

# **ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по проведению школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по информатике в 2015/2016 учебном году**

**Москва 2015**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
1.1.1. Организаторы школьного этапа .....	5
1.1.2. Организация школьного этапа .....	6
1.1.3. Сроки проведения школьного этапа .....	7
1.1.4. Состав участников школьного этапа .....	7
1.1.5. Форма проведения школьного этапа .....	8
1.1.6. Порядок формирования комплекта олимпиадных задач для школьного этапа .....	9
1.1.7. Проведение школьного этапа .....	10
1.1.8. Процедура разбора олимпиадных заданий .....	13
1.1.9. Порядок рассмотрения апелляций .....	14
1.1.10. Порядок подведения итогов школьного этапа .....	15
1.2. Материально-техническое обеспечение школьного этапа .....	16
1.3. Характеристика содержания школьного этапа .....	20
1.3.1. Общие требования к олимпиадным задачам школьного этапа .....	20
1.3.2. Типы олимпиадных задач .....	22
1.3.2.1. Типы задач для 9 – 11 классов .....	22
1.3.2.2. Типы задач для 7 – 8 классов .....	23
1.3.2.3. Типы задач для 5 – 6 классов .....	24
1.3.3. Формирование комплекта олимпиадных задач .....	27
1.4. Олимпиадные задачи для школьного этапа олимпиады .....	28
1.4.1. Задачи для обучающихся 5 – 6 классов .....	28
1.4.2. Задачи для обучающихся 7 – 8 классов .....	31
1.4.3. Задачи для обучающихся 9 – 11 классов .....	33
1.4.4. Печатные и электронные ресурсы с олимпиадными задачами .....	37
1.5. Рекомендации по проверке и оцениванию решений задач .....	39
1.5.1. Методика проверки решений задач .....	39
1.5.2. Система оценивания решений задач .....	41
1.5.3. Технология проверки решений задач .....	44
2.1.1. Организаторы муниципального этапа .....	48
2.1.2. Организация муниципального этапа .....	49
2.1.3. Сроки проведения муниципального этапа .....	50
2.1.4. Состав участников муниципального этапа .....	50

2.1.5. Форма проведения муниципального этапа .....	51
2.1.6. Порядок формирования комплекта олимпиадных задач для муниципального этапа .....	52
2.1.7. Проведение муниципального этапа .....	53
2.1.8. Процедура разбора заданий .....	57
2.1.9. Порядок рассмотрения апелляций .....	58
2.1.10. Порядок подведения итогов муниципального этапа .....	58
2.3.1. Общие требования к олимпиадным задачам .....	64
2.3.2. Типы олимпиадных задач муниципального этапа .....	65
2.3.2.1. Типы задач для 9 – 11 классов .....	65
2.3.2.2. Типы задач для 7 – 8 классов .....	67
2.3.3. Порядок формирования комплекта олимпиадных задач .....	68
2.4.1. Задачи для обучающихся 7 – 8 классов .....	69
2.4.2. Задачи для обучающихся 9 – 11 классов .....	73
2.4.3. Печатные и электронные ресурсы с олимпиадными задачами .....	76
2.5.1. Методика проверки решений задач .....	78
2.5.2. Система оценивания решений задач .....	80
2.5.3. Технология проверки решений задач .....	82
Список рекомендуемой литературы .....	86

## Введение

Настоящие методические рекомендации подготовлены центральной предметно-методической комиссией по информатике и направлены в помощь муниципальным и региональным предметно-методическим комиссиям по информатике при разработке требований к организации и проведению в субъектах Российской Федерации школьного и муниципального этапов олимпиады соответственно. В основу разработки данных рекомендаций положены приказ Минобрнауки России от 18 ноября 2013 г. №1252 (зарегистрирован Минюстом России 21 января 2014 г., регистрационный № 31060), утверждающий Порядок проведения всероссийской олимпиады школьников, и приказ Минобрнауки России от 17 марта 2015 г. №249 (зарегистрирован Минюстом России 7 апреля 2015 г., регистрационный № 36743) о внесении изменений в этот Порядок.

Требования к организации и проведению школьного этапа по информатике для каждого муниципального образования должны разрабатываться муниципальными предметно-методическими комиссиями и утверждаться организатором школьного этапа – органом местного самоуправления, осуществляющим управление в сфере образования. Оргкомитет и жюри школьного этапа должны работать в соответствии с этими требованиями. Участники школьного этапа, их учителя и родители должны быть заранее ознакомлены с этими требованиями и выполнять их беспрекословно во время соревнований.

Требования к организации и проведению муниципального этапа по информатике в каждом субъекте Российской Федерации должны разрабатываться региональными предметно-методическими комиссиями и утверждаться организатором муниципального этапа – органом местного самоуправления, осуществляющим управление в сфере образования. Оргкомитет и жюри муниципального этапа должны работать в соответствии с этими требованиями. Участники муниципального этапа, их учителя и родители должны быть заранее ознакомлены с этими требованиями и выполнять их беспрекословно во время проведения школьного этапа.

Центральная предметно-методическая комиссия по информатике надеется, что представленные методические рекомендации окажутся полезными при проведении всероссийской олимпиады школьников по информатике в субъектах Российской Федерации, и желает успехов организаторам в их проведении.

Дополнительную информацию по представленным методическим материалам можно получить по электронной почте, обратившись по адресу [vkiryukhin@nmg.ru](mailto:vkiryukhin@nmg.ru).

Председатель Центральной  
предметно-методической комиссии  
по информатике



В.М. Кирюхин

## **1.1. Особенности организации и проведения школьного этапа**

При организации и проведении школьного этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике (далее – Олимпиада) в 2015/2016 учебном году необходимо руководствоваться Порядком проведения всероссийской олимпиады школьников, утвержденным приказом Минобрнауки России от 18 ноября 2013 г. №1252 (зарегистрирован Минюстом России 21 января 2014 г., регистрационный № 31060), изменениями, которые вносятся в этот Порядок приказом Минобрнауки России от 17 марта 2015 г. №249 (зарегистрирован Минюстом России 7 апреля 2015 г., регистрационный № 36743), требованиями к организации и проведению школьного этапа, утвержденными организатором школьного этапа – органом местного самоуправления, осуществляющим управление в сфере образования, а также соответствующими документами, определяющими порядок проведения школьного этапа со стороны организатора школьного этапа и муниципальной предметно-методической комиссии по информатике.

### **1.1.1. Организаторы школьного этапа**

Организатором школьного этапа в соответствии с п. 5 Порядка является орган местного самоуправления, осуществляющий управление в сфере образования.

Одной из важнейших задач организаторов школьного этапа Олимпиады является реализация права обучающихся образовательных организаций **5-11 классов** на участие во Всероссийской олимпиаде школьников.

Школьный этап олимпиады должен проходить в соответствии с требованиями к его организации и проведению на территории муниципального образования, которые разрабатываются муниципальными предметно-методическими комиссиями с учетом настоящих методических рекомендаций центральной предметно-методической комиссией по информатике и *утверждаются организатором школьного этапа* по информатике.

Для организации и проведения школьного этапа олимпиады его *организатор соответствующими распоряжениями создает оргкомитет, жюри и муниципальную предметно-методическую комиссию по информатике.*

*Оргкомитет школьного этапа* олимпиады определяет организационно-технологическую модель проведения школьного этапа олимпиады, обеспечивает соблюдение утвержденных требований к проведению школьного этапа, выделяет необходимые для этого помещения, оборудованные соответствующими компьютерами и техническими средствами, обеспечивает установку на компьютерах нужного программного обеспечения, обеспечивает

условия для недопущения списывания, рассматривает конфликтные ситуации, возникающие при проведении соревнования, оформляет дипломы победителей и призеров олимпиады, своевременно осуществляет необходимую информационную и нормативную поддержку участников олимпиады.

В своей работе оргкомитет школьного этапа олимпиады руководствуется также установленными организатором школьного этапа олимпиады сроками его проведения и квотами на количество победителей и призеров. Никаких ограничений на квоты победителей и призеров школьного этапа действующий в настоящее время Порядок проведения олимпиады не устанавливает.

*Жюри школьного этапа* олимпиады осуществляет проверку и оценку решений олимпиадных заданий, определяет победителей и призеров школьного этапа по классам на основании общего рейтинга по каждому классу и в соответствии с квотами, установленными организатором школьного этапа, осуществляет очно по запросу участника олимпиады показ выполненных им олимпиадных заданий, предоставляет результаты олимпиады ее участникам, проводит с участниками разбор олимпиадных заданий и анализ полученных решений участников, рассматривает очно апелляции участников школьного этапа с использованием видеofиксации, предоставляет организатору школьного этапа результаты (протоколы) для утверждения, составляет и предоставляет организатору школьного этапа аналитический отчет о результатах выполнения олимпиадных заданий.

### **1.1.2. Организация школьного этапа**

Организатор школьного этапа должен обеспечить участие в этом этапе любого обучающегося 5–11 класса из образовательных организаций муниципального образования, который изъявил добровольное желание в нем участвовать. Организатор обеспечивает сбор сведений об участниках при их регистрации с учетом нормативных правил их использования по согласованию с законным представителем участника.

О месте проведения и порядке участия в школьном этапе олимпиады все желающие должны быть информированы организатором школьного этапа заблаговременно.

Ответственность за предоставление возможности обучающимся участвовать в школьном этапе на базе выбранной для его проведения образовательной организации несут руководители тех образовательных организаций, в которых обучаются эти обучающиеся. В случае невозможности проведения школьного этапа Олимпиады по информатике для обучающихся с 5 по 11 классов в какой-либо образовательной организации, из которой обучающиеся выразили желание в нем участвовать, рекомендуется обеспечить проведение школьного этапа для таких обучающихся на базе других образовательных организаций этого

муниципального образования по согласованию с органом местного самоуправления в сфере образования, о чем участники должны быть уведомлены до их регистрации в школьном этапе олимпиады по информатике.

Существуют различные модели организации проведения школьного этапа в муниципальном образовании. Возможным вариантом проведения школьного этапа является также объединение всех образовательных организаций муниципального образования и проведение этого этапа на базе рекомендованного органом местного самоуправления в сфере образования образовательного учреждения (или нескольких учреждений), которые обладают развитой технической инфраструктурой, например, профильных лицеев, школ с углубленным изучением предмета, муниципального учреждения дополнительного образования, высшего учебного заведения, центра дистанционного образования и т.п. Ответственность за участие обучающихся в проводимом таким образом школьном этапе олимпиады лежит на образовательных организациях этого муниципального образования.

### **1.1.3. Сроки проведения школьного этапа**

В соответствии с Порядком проведения всероссийской олимпиады школьников конкретные даты проведения школьного этапа Олимпиады по информатике устанавливаются органом местного самоуправления, осуществляющим управление в сфере образования. Срок окончания школьного этапа олимпиады – не позднее 1 ноября (п. 9 Изменений, которые вносятся в Порядок проведения всероссийской олимпиады школьников приказом Минобрнауки России от 17 марта 2015 г. №249 (зарегистрирован Минюстом России 7 апреля 2015 г., регистрационный № 36743).

Поскольку школьный этап олимпиады проводится во всех образовательных организациях муниципального образования по одним и тем же олимпиадным заданиям, подготовленным муниципальной предметно-методической комиссией по информатике, то в целях предотвращения преждевременного доступа к текстам заданий со стороны участников школьного этапа, а также их учителей и наставников, компьютерный тур олимпиады должен начинаться в одно и то же время во всех этих образовательных организациях. Желательно устанавливать это время в первой половине учебного дня.

### **1.1.4. Состав участников школьного этапа**

В школьном этапе Олимпиады по информатике принимают участие обучающиеся 5 – 11 классов, выразившие желание участвовать во Всероссийской олимпиаде школьников.

**Квота на участие** в школьном этапе Олимпиады не устанавливается.

Ответственность за реализацию права участия любого обучающегося 5 – 11 классов во всероссийской олимпиаде школьников несет образовательная организация, в которой он обучается. В случае невозможности по какой-либо причине провести школьный этап в конкретной образовательной организации эта организация должна предоставить своим учащимся возможность участвовать в школьном этапе Олимпиады по информатике, проводимом на базе другой образовательной организации данного муниципального образования.

Родитель (законный представитель) обучающегося, заявившего о своем участии в школьном и последующих этапах олимпиады, в срок не менее чем за 10 рабочих дней до начала школьного этапа в письменном виде подтверждает ознакомление с действующим порядком проведения олимпиады и предоставляет организатору школьного этапа олимпиады согласие на публикацию олимпиадной работы своего несовершеннолетнего, в том числе в сети Интернет. Сбор и хранение таких заявлений родителей (законных представителей) обучающихся обеспечивает организатор школьного этапа олимпиады.

Участник школьного этапа вправе выбирать группу олимпиадных заданий, разработанной для более старших классов по отношению к тому классу, в котором он обучается. В случае его прохождения на последующие этапы олимпиады, такой участник выполняет олимпиадные задания, разработанные для класса, который он выбрал на школьном этапе олимпиады. Тем самым устанавливается возможность участия, например, пятиклассника в региональном или заключительном этапе олимпиады при удачном его выступлении на предыдущих этапах по выбранным им заданиям за как минимум 9-й класс.

### **1.1.5. Форма проведения школьного этапа**

Форма проведения школьного этапа олимпиады определяется требованиями к его проведению, разработанными муниципальной предметно-методической комиссией по информатике с учетом настоящих рекомендаций. Использование компьютеров при проведении школьного этапа для всех обучающихся 5 – 11 классов является обязательным.

Центральная предметно-методическая комиссия по информатике рекомендует проводить школьный этап в один компьютерный тур. Длительность тура должна составлять от трех до пяти астрономических часов с учетом возрастной группы участников.

Рекомендуется формировать три возрастные группы участников: 5-6, 7-8, 9-11 классов, для каждой из которых разрабатываются свои олимпиадные задания.

По усмотрению организаторов и жюри школьного этапа перед началом основного тура для всех участников может быть организован общий пробный тур продолжительностью от одного до двух часов для разных возрастных групп. Основное назначение пробного тура –



знакомство участников с компьютерной техникой и установленным на рабочих местах программным обеспечением, а также знакомство с *Памяткой участника*, которая подготавливается жюри до начала соревнований, и каждый участник во время тура имеет доступ к ней.

Пробный тур является обязательным, если во время проведения школьного этапа участники должны использовать в процессе решения задач специализированную программную систему, позволяющую осуществлять проверку решений участников в автоматическом режиме. В этом случае для каждой возрастной группы проводится свой пробный тур по системе проверки решений, установленной жюри для этой возрастной группы. На пробный тур допускается наставник участника олимпиады. Во время пробного тура члены жюри олимпиады обеспечивают консультации участников по всем возникающим у них вопросам. По итогам пробного тура оргкомитет и жюри должны устранить все выявленные технические проблемы в программном и техническом обеспечении.

#### **1.1.6. Порядок формирования комплекта олимпиадных задач для школьного этапа**

Школьный этап олимпиады проводится по олимпиадным заданиям, разработанным муниципальной предметно-методической комиссией с учетом настоящих методических рекомендаций центральной предметно-методической комиссии по информатике. При формировании комплектов олимпиадных заданий необходимо учитывать, что для 5–6, 7–8 и 9–11 классов должны быть разработаны свои комплекты.

Комплекты задач для 5 – 6, 7 – 8 и 9 – 11 классов должны быть **разными**. Количество задач в каждом комплекте должно быть не менее трех, и оно определяется региональной предметно-методической комиссией по информатике. Некоторые задания могут входить в два комплекта одновременно.

В состав методических материалов, 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 и эталонные решения;
- 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,

включая проверяющие программы (чекеры), 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 или региональной предметно-методической комиссии по информатике.

Методические материалы должны передаваться в оргкомитет школьного этапа не позднее 5 рабочих дней до начала соревнования, чтобы оргкомитет и жюри имели возможность подготовить необходимую для проверки решений компьютерную технику и программное обеспечение. При этом ответственность за неразглашение текстов олимпиадных задач и системы оценивания их решений до начала соревнований лежит на оргкомитете школьного этапа Олимпиады.

### **1.1.7. Проведение школьного этапа**

О сроках и местах проведения школьного этапа олимпиады по информатике, а также о существующем порядке проведения олимпиады и утвержденных требованиях к организации и проведению школьного этапа, организатор этого этапа заблаговременно информирует руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам основного общего и среднего образования, обучающихся и их родителей (законных представителей).

В местах проведения олимпиады оргкомитет школьного этапа обеспечивает систему допуска участников на состязание, предоставление аудиторий с компьютерным оборудованием для проведения туров по возрастным группам участников, предоставляет жюри отдельное помещение, оборудованное необходимой компьютерной и оргтехникой, канцелярскими принадлежностями.

Оргкомитет и жюри школьного этапа организуют непосредственно перед началом тура размещение на рабочих местах участников конверта с печатными материалами, включающими комплект олимпиадных заданий, Памятку участника, логин и пароль для входа в информационную систему проведения соревнований.

Оргкомитет школьного этапа обеспечивает также присутствие в местах проведения олимпиады дежурство медицинского работника. На посту дежурного медицинского работника должен быть предусмотрен дополнительный запас питьевой воды.

Во время тура, длительность которого составляет более трех часов, оргкомитет школьного этапа должен обеспечить участников в середине тура сухим полдником в

индивидуальной упаковке, раздачу которого на столы участников осуществляют дежурные преподаватели.

Во время проведения школьного этапа его участники должны соблюдать действующий Порядок проведения всероссийской олимпиады школьников и требования к проведению этого этапа, утвержденные организатором школьного этапа.

При разработке требований к проведению школьного этапа должны учитываться следующие правила поведения участников олимпиады:

1. Перед началом соревнований все участники должны пройти очную регистрацию и получить индивидуальный идентификационный номер, который будет использоваться при хранении и проверке его решений олимпиадных задач. Доступ участника в информационную систему проведения соревнований во время тура должен осуществляться только по уникальному логину и паролю, который действует только на предоставленном ему компьютере.

2. Каждый участник школьного этапа должен получить доступ к текстам олимпиадных задач только в момент начала тура. Во время тура каждому участнику должны быть предоставлены листы клетчатой бумаги, шариковая ручка и питьевая вода. До начала тура доступ в аудиторию может быть разрешен только членам жюри, оргкомитета и дежурным преподавателям.

3. Перед началом тура вместе с комплектом олимпиадных задач следует раздать всем участникам специально подготовленную жюри школьного этапа Памятку участника, содержащую правила поведения во время тура и инструкцию по работе со специализированной программной средой проведения соревнований, если она используется. Данная памятка является документом, который учитывается при рассмотрении апелляций.

4. Во время тура участникам олимпиады запрещается пользоваться любыми видами коммуникаций (Интернетом, мобильной связью, локальной Wi-Fi сетью), любыми электронными устройствами, в том числе личными компьютерами, калькуляторами, электронными записными книжками, устройствами «электронная книга», планшетами, карманными компьютерами, пейджерами, мобильными телефонами, коммуникаторами, плеерами, часами с встроенной памятью и средствами связи и т.п., электронными носителями информации (дискетами, компакт-дисками, модулями флэш-памяти любой модификации, смарт-картами памяти, и т.п.), а также учебной литературой и заготовленными личными записями.

5. Допускается выход в Интернет с компьютера участника только в случае организационно-технической модели проведения компьютерного тура, основанной на

использовании закрытой от несанкционированного доступа интернет-системы проведения соревнования с автоматической проверкой решений участников. Доступ к такой системе должен быть обеспечен по уникальному логину и паролю только с компьютера участника и только в аудитории состязания, при этом доступ к любым другим сайтам, кроме сайта проведения соревнований, должен быть заблокирован. Ответственность за соблюдение этих требований лежит на оргкомитете школьного этапа. Использование видеонаблюдения во время тура является желательным.

6. Во время всего тура каждый участник должен иметь возможность задать вопросы членам жюри по условиям задач и получить на них ответы. Вопросы должны задаваться в письменной форме на бланках, установленных жюри школьного этапа олимпиады, или в электронном виде, если это предусмотрено системой проведения соревнований. Ответами на вопросы могут быть только фразы «да/нет» или «без комментариев».

7. При использовании во время тура во всех образовательных организациях муниципального образования, где проводится школьный этап, специализированной программной системы, позволяющей осуществлять проверку решений задач в автоматическом режиме, участникам разрешается сдавать свои решения на проверку во время туров. Вход в систему проверки осуществляется по индивидуальному логину и паролю, которые участники получают лично в конверте перед началом тура по своему идентификационному номеру. Результаты проверки по возможности незамедлительно посылаются с сервера соревнований на компьютер участника. Участники могут несколько раз посылать свои решения одной и той же задачи на проверку. До начала тура участник школьного этапа должен быть проинформирован жюри, каким образом будет осуществляться проверка решений задач во время тура. Эта информация должна содержаться в требованиях к организации и проведению школьного этапа и также в Памятке участника.

8. С собой в аудиторию участник не должен проносить свои вещи, кроме документа, удостоверяющего личность. В случае показаний к применению лекарств, дежурный медицинский работник в месте состязаний должен быть предупрежден об этом и обеспечить в нужное время прием лекарств, принесенных с собой участником.

9. Участникам во время тура запрещается перемещаться в аудитории проведения соревнований и разрешается общаться только с представителями оргкомитета и жюри, а также с дежурными преподавателями, находящимися в месте размещения участников. В случае возникающих вопросов участник должен поднять руку и дождаться дежурного

преподавателя. Выход и вход в аудиторию во время тура возможен только с разрешения дежурного преподавателя и в его сопровождении.

10. В случае возникновения во время тура не по вине участника сбоев в работе компьютера или используемого программного обеспечения время, затраченное на восстановление работоспособности компьютера, по решению жюри может быть компенсировано.

11. Во время тура участникам категорически запрещается использование логинов и паролей других участников школьного этапа для входа в информационную систему проведения соревнований, обеспечивающую проверку решений участников в автоматическом режиме. Попытки взлома системы являются грубым нарушением порядка участия в олимпиаде.

12. По истечении времени тура участникам школьного этапа запрещается выполнять любые действия на компьютере.

13. Во время проведения школьного этапа олимпиады его участники должны следовать указаниям представителей организаторов олимпиады и членов жюри.

В случае нарушения участником олимпиады Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников и утверждённых требований к организации и проведению школьного этапа, представитель организатора этого этапа вправе удалить данного участника олимпиады из аудитории, составив акт об удалении участника олимпиады. Участники олимпиады, которые были удалены, лишаются права дальнейшего участия в олимпиаде по информатике в текущем году, а их результаты обнуляются в единой таблице рейтинга.

В месте проведения школьного этапа олимпиады вправе присутствовать представители его организатора, оргкомитета и жюри этого этапа олимпиады, должностные лица Минобрнауки России, а также граждане, аккредитованные в качестве общественных наблюдателей в порядке, установленном Минобрнауки России.

### **1.1.8. Процедура разбора олимпиадных заданий**

Процедура разбора олимпиадных заданий является неотъемлемой частью проведения школьного этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике. Основная цель этой процедуры – объяснить участникам школьного этапа основные идеи решения каждой из предложенных на туре задач, а также возможные подходы и методы, используемые для разработки требуемых алгоритмов. Дополнительно по каждой задаче сообщаются критерии оценки решений. Разбор задач для разных возрастных групп участников проводится отдельно.

На разборе заданий может присутствовать любой участник Олимпиады, а также заинтересованные в этом учителя, тренеры и наставники. В процессе проведения разбора заданий участники Олимпиады должны получить всю необходимую информацию для самостоятельной оценки правильности сданных на проверку жюри решений, чтобы свести к минимуму вопросы к жюри по поводу объективности их оценки и, тем самым, уменьшить число необоснованных апелляций по результатам проверки решений всех участников.

Для проведения разбора задач оргкомитет предоставляет аудитории для различных возрастных групп участников, оборудованные компьютером, проектором, микрофоном.

Разбор задач проводится членами жюри школьного этапа Олимпиады после завершения тура. Целесообразно проводить эту процедуру после объявления каждому участнику результатов предварительной проверки жюри его решений.

Разбор задач должен предшествовать процессу подачи и рассмотрения апелляций, чтобы помочь участникам понять допущенные ими ошибки. При подготовке к разбору задач жюри школьного этапа должно использовать методические указания по решению олимпиадных задач, подготовленные муниципальной предметно-методической комиссией по информатике.

Рекомендуется проводить видеозаписи мероприятий по разбору задач с дальнейшим размещением их на соответствующем олимпиадном сайте для открытого доступа к ним обучающихся образовательных учреждений муниципального образования, их родителей и педагогов.

### **1.1.9. Порядок рассмотрения апелляций**

В целях обеспечения права на объективное оценивание работы участники школьного этапа олимпиады вправе подать в письменной форме апелляцию о несогласии с выставленными баллами в жюри этого этапа олимпиады.

Перед подачей апелляции участник школьного этапа олимпиады вправе убедиться в том, что его работа проверена и оценена в соответствии с установленными критериями и методикой оценивания выполненных олимпиадных заданий. Поэтому процесс подачи и рассмотрения апелляций должен проводиться после объявления предварительных результатов всем участникам и разбора олимпиадных заданий, чтобы в случае необходимости участник школьного этапа смог четко аргументировать причины своего несогласия с оценкой жюри.

Рассмотрение апелляции проводится с участием самого участника олимпиады с использованием видеофиксации в спокойной, конструктивной и доброжелательной обстановке. По результатам рассмотрения апелляции о несогласии с выставленными баллами

жюри школьного этапа олимпиады принимает решение об отклонении апелляции и сохранении выставленных баллов или об удовлетворении апелляции и корректировке баллов.

Критерии и методика оценивания олимпиадных заданий, требования к используемому на школьном этапе программному обеспечению не могут быть предметом апелляции и пересмотру не подлежат.

Решения по апелляции принимаются простым большинством голосов членов жюри. В случае равенства голосов председатель жюри имеет право решающего голоса. Решения по апелляции являются окончательными и пересмотру не подлежат.

Рассмотрение всех апелляций оформляется протоколом, который подписывается соответствующими членами жюри. Форма протокола предоставляется в жюри оргкомитетом. Протокол рассмотрения апелляций передается в оргкомитет школьного этапа для внесения соответствующих изменений в итоговый протокол по результатам участников олимпиады и отчетную документацию. Окончательные результаты школьного этапа олимпиады (общие рейтинги по классам, списки победителей и призеров по каждому классу) утверждаются организатором школьного этапа с учетом результатов рассмотрения апелляций.

#### **1.1.10. Порядок подведения итогов школьного этапа**

Победители и призеры школьного этапа Олимпиады определяются **отдельно по классам** по индивидуальным результатам решения участниками всех олимпиадных задач. Итоговый результат каждого участника формируется как сумма полученных этим участником баллов за решение каждой задачи.

Индивидуальные результаты участников фиксируются по каждому классу и заносятся в соответствующую рейтинговую таблицу, представляющую собой ранжированный список участников, расположенных по мере убывания набранных ими баллов (далее – рейтинг). Участники с равным количеством баллов располагаются в алфавитном порядке.

Участники, выступавшие на школьном этапе в более высокой возрастной группе, чем класс, в котором они обучаются, включаются в итоговую таблицу низшего класса в выбранной им возрастной группе.

Окончательные итоги школьного этапа подводятся на последнем заседании жюри этого этапа после завершения процесса рассмотрения всех поданных участниками апелляций. Документом, фиксирующим итоговые результаты, является протокол жюри, подписанный его председателем, а также всеми членами жюри, присутствовавшими на этом заседании.

Квота на общее количество победителей и призеров школьного этапа Олимпиады по информатике определяется организатором школьного этапа Олимпиады. Никаких

ограничений на эту квоту со стороны Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников нет. Более того, теперь не существует ограничения на участие в муниципальном этапе олимпиады только победителей и призеров школьного этапа, и поэтому квота на общее количество победителей и призеров школьного этапа не влияет на формирование состава участников муниципального этапа олимпиады.

Для определения количества победителей и призеров по каждому классу квота на общее количество победителей и призеров школьного этапа распределяется жюри между классами пропорционально количеству участников из каждого класса и с учетом показанных ими результатов.

Победители и призеры школьного этапа олимпиады по каждому классу определяются в соответствии с п. 31 Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников. В случае равного количества баллов участников олимпиады, занесенных в итоговую таблицу, решение об увеличении квоты победителей и (или) призеров принимает организатор школьного этапа олимпиады.

Списки победителей и призеров школьного этапа Олимпиады на основании итогового протокола жюри утверждаются организатором школьного этапа и публикуются на соответствующем официальном сайте в сети «Интернет», в том числе, и протоколы жюри школьного этапа олимпиады по информатике.

## **1.2. Материально-техническое обеспечение школьного этапа**

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 оргкомитет этого этапа олимпиады. Требования к организации рабочего места участников школьного этапа определяет муниципальная предметно-методическая комиссия по информатике с учетом настоящих рекомендаций.

В общем случае рабочее место каждого участника школьного этапа олимпиады должно быть оснащено персональным компьютером в составе в локальной компьютерной сети, но без подключения его к сети Интернет. Минимальные характеристики персонального компьютера должны быть не хуже следующих:



процессор с частотой 1 ГГц,  
объем оперативной памяти 512 МБ,  
объем жесткого диска 20 ГБ.

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 тура должен быть заблокирован. В случае использования во время проведения тура интернет-системы 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.

При формировании состава программного обеспечения для школьного этапа муниципальная предметно-методическая комиссия по информатике должна учитывать программное обеспечение, которое будет использоваться организаторами муниципального и регионального этапов олимпиады. О составе языков и сред программирования для школьного этапа олимпиады все участники этого этапа должны быть оповещены заранее. **Не допустимо, когда эту информацию участники Олимпиады узнают непосредственно перед туром или на пробном туре.**

Центральная предметно-методическая комиссия рекомендует формировать свой состав языков и сред программирования для каждой возрастной группы участников: для 5 – 6, 7 – 8 и 9 – 11 классов. Например, в состав программного обеспечения для обучающихся 5 – 6 классов могут входить такие программные системы, как: «Виртуальные лаборатории по информатике» (сайт Государственной Единой Коллекции ЦОР [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru), раздел «Информатика и ИКТ», 5–6 классы), FreeBasic, КуМир, Скретч, а также лицензионные среды: Роботландия, различные вариации Лого и т.п.

Если для 7 – 8 и 9 – 11 классов решением олимпиадных задач являются программы или только наборы выходных данных для заданных входных данных, то должны быть предусмотрены две группы языков и сред программирования: основная и дополнительная.

В основную группу **должны** входить все языки и среды программирования, представленные в таблице 1 для выбранной ей операционной системы. Основная группа должна гарантировать возможность получения участниками полного решения олимпиадных задач школьного этапа.

Таблица 1

<b>Язык</b>	<b>Транслятор</b>	<b>Среда программирования</b>
C/C++	GNU C/C++ 4.8.1	CodeBlocks 12.11, Eclipse CDT + JDT 4.3
C/C++	Microsoft Visual C++ 2013	Встроенная
Object Pascal	Free Pascal 2.6.4	Встроенная, Lazarus 1.0.12
Object Pascal	Borland/Embarcadero Delphi 7.0	Встроенная

Примечание: *Допускается использование более поздних версий ПО по сравнению с указанными в таблице.*

Состав дополнительной группы языков и систем программирования формируется муниципальной предметно-методической комиссией по информатике самостоятельно. В нее могут входить как языки и среды программирования, представленные в таблице 2, так и другие языки и среды программирования, определяемые потребностями школьного этапа олимпиады в муниципалитете.

Таблица 2

<b>Язык</b>	<b>Транслятор</b>	<b>Среда программирования</b>
C#	Microsoft Visual C# 2013	Встроенная
Visual Basic	Microsoft Visual Basic 2013	Встроенная
C#	Mono 2.0	MonoDevelop
Python 3	Python 3.4.3	IDLE или Wing IDE 101, PyCharm Community Edition
Java	Sun Java JDK 8.0.40	Eclipse JDT, IntelliJ IDEA Community Edition

Примечание: *Допускается использование более поздних версий ПО по сравнению с указанными в таблице.*

Если в состав дополнительной группы муниципальной предметно-методической комиссией по информатике включены языки и среды программирования, не гарантирующие возможность получения полного решения олимпиадных задач школьного этапа, то

организаторы школьного этапа обязаны заранее информировать об этом всех участников. Результат, не являющийся полным решением задачи из-за выбора участником языка или системы программирования дополнительной группы, не может быть основанием для подачи апелляции.

Формировать дополнительную группу можно только при согласовании с организатором школьного этапа и с учетом обеспечения образовательного учреждения, в котором будет проводиться школьный этап, соответствующим программным обеспечением.

Для проведения школьного этапа организаторы этого этапа должны обеспечить установку на компьютере каждого участника программного обеспечения как основной, так и дополнительной группы. При использовании во время школьного этапа программных систем проведения соревнований с возможностью автоматической проверки решений задач, включая интернет-системы, допускается установка на рабочих местах участников дополнительного программного обеспечения, необходимого для функционирования таких систем. В частности, это могут быть: клиентская часть программной системы проведения соревнований, браузер, Far manager, программа для чтения pdf-файлов и т.п.

Следует отметить, что на все программное обеспечение, используемое при проведении школьного этапа, организаторы этого этапа должны иметь необходимые лицензии. Большинство рекомендуемых программных систем являются свободно распространяемыми и их можно загрузить с соответствующих сайтов. Методическую помощь в этом случае учреждениям образования должны оказывать муниципальные предметно-методические комиссии по информатике. Примерами таких сайтов являются:

FreePascal – сайт <http://freepascal.org> ;

MinGW – сайт <http://mingw.org> ;

Eclipse – сайт <http://eclipse.org> ;

Code::Blocks – сайт <http://www.codeblocks.org> ;

Far manager– сайт <http://farmanager.com/index.php?l=ru>

По вопросу получения лицензионных прав на бесплатное использование продуктов Borland/Embarcadero во время проведения школьного этапа олимпиады можно обращаться непосредственно в компанию Embarcadero Technologies ([Sergey.Kozhevnikov@embarcadero.com](mailto:Sergey.Kozhevnikov@embarcadero.com)), которая обладает всеми правами на эти продукты, и между этой компанией и Центральной предметно-методической комиссией по информатике есть договоренность о поддержке Всероссийской олимпиады школьников на всех ее этапах.

Муниципальная предметно-методическая комиссия обеспечивает 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.

### **1.3. Характеристика содержания школьного этапа**

В настоящих методических рекомендациях представлены требования к олимпиадным задачам школьного этапа олимпиады и к формированию комплектов задач из них, а также приведены примеры задач для различных классов. Кроме того, здесь приведено описание методики проверки решений задач и систем оценивания, а также подходы к выбору средств автоматизации процесса проверки решений участников. Полезными будут также перечень ссылок на Интернет-ресурсы, а также список рекомендуемой литературы.

#### **1.3.1. Общие требования к олимпиадным задачам**

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 [15, 19]:

- 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;
- задача должна быть однозначно определена, т.е. в ее формулировке не должно быть неоднозначностей, чтобы участник олимпиады решал именно ту задачу, которую задумали авторы;
- задача не должна требовать для своего решения специальных знаний;

- формулировка задачи должна предполагать наличие этапа формализации при ее решении, т.е. переход от неформальной постановки задачи к формальной;
- задача должна быть разумной сложности и трудоемкости;
- текст задачи должен быть написан с учетом возрастных особенностей школьников и доступным для них языком.

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 задачи. Каждая задача должна позволять участникам сделать для себя небольшое открытие и в полной мере раскрыть имеющийся у них творческий потенциал.

Особенно 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 в соответствующие кружки, факультативы, образовательные организации системы дополнительного образования, дистанционные школы олимпийского резерва при ведущих учебных центрах и университетах в территории.

При определении содержания задач для школьного этапа олимпиады по информатике следует руководствоваться программой по олимпиадной информатике [15, 24]. Такая программа является примерной, она отражает постоянно растущие требования к участникам олимпиады в освоении наиболее важных разделов информатики с учетом развития олимпиадного движения, и обобщает многолетний опыт развития содержания курса школьной информатики, банка задач региональных и заключительных этапов всероссийской олимпиады школьников, разработанных центральной предметно-методической комиссией по информатике.

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. В частности, такими этапами являются:

- формализация задачи;
- выбор формального метода и разработка алгоритма решения задачи, включая оценку правильности и сложности алгоритма;
- программирование алгоритма и отладка программы;
- тестирование полученной программы.

Очевидно, что чем выше уровень Олимпиады, тем сложнее предлагаемые задачи и больший уровень знаний и умений требуется от участников. Но совершенно неправильно считать, что эта сложность возрастает только за счет программирования. Программирование здесь играет важную, но не определяющую роль, о чем свидетельствует названная выше программа по олимпиадной информатике [15].

### **1.3.2. Типы олимпиадных задач**

При выборе типа задач для школьного этапа необходимо руководствоваться следующими соображениями. Во-первых, в процессе решения олимпиадной задачи все участники обязательно должны в той или иной степени использовать компьютер. Во-вторых, при принятом разделении комплектов задач (5-6, 7-8 и 9-11 классы) типы задач в каждом из комплектов должны быть разными.

#### **1.3.2.1. Типы задач для 9 – 11 классов**

По давно устоявшейся традиции олимпиадные задачи для 9 – 11 классов могут быть трех типов. К задачам первого типа относятся стандартные задачи, решением которых является программа, формирующая по заданному входному файлу выходной файл. Задачи второго типа являются интерактивными. Решением задач этого типа также является программа, однако, в отличие от задач первого типа, вместо чтения исходных данных из входного файла и записи результата в выходной файл эта программа должна обмениваться данными с другой программой, определенной в условии задачи. В задачах третьего типа, которые называются задачами с открытым входом, решением является не программа, как в задачах первого или второго типов, а файлы выходных данных, соответствующие заданным в условии задачи входным файлам.

Для задач, решением которых является программа, в тексте условия рекомендуется указывать максимальное время работы программы и размер доступной программе памяти. Временем работы программы считается суммарное время работы процесса на всех ядрах процессора. Память, используемая приложением, включает всю память, которая выделена процессу операционной системой, включая память кода и стек.

Для программ-решений рекомендуется также использовать следующие ограничения: размер файла с исходным текстом программы не должен превышать 256 КБ, а время компиляции программы должно быть не больше одной минуты.

Разные задачи можно решать с использованием разных языков программирования и систем программирования. Список допустимых языков и систем программирования

устанавливается муниципальной предметно-методической комиссией по информатике до начала проведения школьного этапа с учетом настоящих рекомендаций.

Решения перечисленных выше типов задач должны сдаваться участниками школьного этапа олимпиады на проверку только на электронном носителе. В зависимости от типа задачи ее решением может быть либо текст программы, написанной с использованием допустимых сред программирования (для стандартных и интерактивных задач), либо набор выходных файлов, соответствующих заданным входным файлам (для задач с открытым входом), о чем должно сообщаться в условии задачи.

Если решением задачи является программа и для проверки решений участников используется программная среда проведения соревнований, то ее компиляция в проверяющей системе осуществляется с помощью команды компиляции, соответствующей выбранному участником языку программирования. Таблица команд компиляции должна быть доведена до сведения всех участников перед началом каждого тура и размещена в памятке участнику.

Участникам школьного этапа олимпиады разрешается использование в решениях задач любых внешних модулей и заголовочных файлов, включенных в стандартную поставку соответствующего компилятора.

В решениях задач участникам запрещается:

- создание каталогов и временных файлов при работе программы;
- любое использование сетевых средств;
- любые другие действия, нарушающие работу проверяющей системы, если она используется.

Для задач с открытым входом формат выходных файлов должен полностью соответствовать описанным в условии задачи требованиям. При нарушении этих требований выходной файл на проверку не принимается.

Муниципальные предметно-методические комиссии по информатике с учетом типа олимпиадных задач, разработанных для школьного этапа олимпиады, формируют требования к форме представления результатов решений задач участников, которые заблаговременно доводятся до сведения участников и должны быть отражены в Памятке участнику, подготавливаемой жюри школьного этапа.

### **1.3.2.2. Типы задач для 7 – 8 классов**

Для обучающихся 7 – 8 классов рекомендуется использовать такие же типы задач, какие приведены в разделе 1.3.2.1. Поэтому все, сказанное о типах задач для обучающихся

9 – 11 классов, справедливо и для типов задач для обучающихся 7 – 8 классов. Возможны и иные типы задач, но они должны обязательно предполагать использование компьютера в процессе их решения.

Формой представления результатов решения задач для обучающихся 7–8 классов может быть либо программа, написанная с использованием определенных муниципальной предметно-методической комиссией по информатике языков и систем программирования, либо набор выходных данных, соответствующий заданному набору входных данных (для задач с открытым входом). Если решением задачи является программа, то допускается ввод данных либо из входного файла `input.txt`, либо из стандартного потока ввода, а вывод допускается как в выходной файл `output.txt`, так и в стандартный поток вывода. В качестве имен файлов входных и выходных данных могут также использоваться имена `<имя задачи>.in` и `<имя задачи>.out` соответственно.

По усмотрению муниципальной предметно-методической комиссии по информатике для представления решений задач, отличных от описанных выше типов, могут использоваться иные формы, однако они должны быть такими, чтобы полностью гарантировать объективную проверку решений участников.

Рекомендуется при формировании комплекта задач для компьютерного тура включать в его состав задачи различного типа, чтобы дать возможность проявить свои знания и умения участникам с различным уровнем подготовки.

### **1.3.2.3. Типы задач для 5 – 6 классов**

Типы задач для 5–6 классов рекомендованы для формирования муниципальными предметно-методическими комиссиями наборов олимпиадных заданий для школьного этапа всероссийской олимпиады по информатике. Отказ обучающимся 5–6 классов в участии в школьном этапе на основании их возраста или на основании отсутствия набора задач для 5-6 классов школьного этапа является нарушением п. 37 Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников.

Содержание задач для 5-6 классов соответствует тематике изучения курса информатики для данного возраста учащихся: алгоритмы, множества, элементы комбинаторики, введение в понятие моделирования, начала логики, знакомство с информационными структурами, а также использование исполнителей для реализации алгоритмов или простейших сред программирования. Все задачи для 5-6 классов ориентированы для выполнения на компьютере, что позволяет включить в среду состязания оценку помимо теоретической составляющей еще и практических умений работы на компьютере: владение клавиатурным вводом, графическим интерфейсом, работой на



компьютере в программной среде, предложенной для проведения состязания. Понятно, что предъявлять к задачам для обучающихся 5–6 классов такие же требования, как и к задачам для школьников 7–9 классов, о которых речь шла выше, не совсем оправдано. Для выявления ранней одаренности у школьников 5–6 классов могут с успехом использоваться следующие типы олимпиадных задач:

- задачи с упрощенными исполнителями;
- лабиринтные задачи;
- конечные клеточные игры, включая игры, основанные на шахматных сюжетах;
- задачи на геометрические построения;
- задачи на перестановки, сортировки, переключивания, взвешивания, переправы;
- задачи типа «черный ящик», включая задачи на выявление закономерностей;
- задачи на отладку заданных программ в предложенной простейшей среде программирования по выбору участника.

Все олимпиадные задачи для 5 – 6 классов должны быть основаны на разработке алгоритма решения и реализации решения в том или ином виде на компьютере. Формы представления результатов решения задач должны определяться реализацией решения на компьютере и по выбору муниципальной предметно-методической комиссии могут быть разными. Примеры таких форм представлены ниже.

1. Формой представления результатов решения олимпиадных задач может быть запись решения в виде набора команд исполнителю с возможностью проверки участником решения в компьютерной среде и сохранения решения в личной папке, предполагаемой открытой компьютерной алгоритмической средой учебного назначения, специально разработанной для младших школьников. Такой средой, например, могут быть «Виртуальные лаборатории по информатике», размещенные на сайте [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) в разделе «Информатика» 3–4, 5–6 классы, включающие среду проверки и наборы задач на перестановки, сортировки, переключивания, взвешивания, переправы. В среду также входит редактор для добавления новых задач, что позволяет разрабатывать новые наборы задач в типовых лабораториях данной среды.

Следует отметить, что такие наборы задач можно также использовать для работы с обучающимися 3–4 классов, и они послужат тренировочной средой для подготовки мотивированных учащихся к школьному этапу олимпиады по информатике уже в начальной школе.

2. Набор открытых программно-алгоритмических сред КуМир, Скретч, FreeBasic по выбору школьника как средств для решения несложным малых по реализации задач с выполнением алгоритма в форме программы или отладкой предложенной готовой программы для выявления ошибок в ней. Задачи разрабатываются муниципальными предметно-методическими комиссиями для тех сред из указанных, которые включены ими в требования к школьному этапу для 5-6 классов.

3. Дополнительные лицензионные (платные) компьютерные алгоритмические среды по выбору: Роботландия, Лого и т.п. В этом случае требуется учитывать при разработке задач школьного этапа для 5-6 классов наличие лицензий для использования данных программных средств на площадках проведения школьного этапа для всех участников в муниципальном образовании для создания равных условий для всех участников.

Необходимо учитывать при разработке комплекта заданий школьного этапа для 5-6 классов, что каждый участник данной возрастной группы должен получить единый набор задач, который он может выполнять в предложенных для тура программных и алгоритмических компьютерных средах (по своему выбору). Все отобранные для школьного этапа программные среды и типы задач описываются муниципальной комиссией в требованиях к школьному этапу в разделе для 5-6 классов.

В качестве критериев оценки решений участников в этом случае рекомендуется использовать различные показатели эффективности разработанного решения, например, полноту алгоритмического решения задачи в среде исполнителя или программной среде, достижение в процессе исполнения решения на компьютере оптимального количества команд исполнителя, фактически выявленное количество неверных команд в готовой программе, количество вызванных команд, завершившихся неудачей и т.д.

При соответствующем подборе условий задач и критериев оценки решений реализуется основная цель школьного этапа для участников 5-6 классов – подтолкнуть наиболее мотивированных школьников 5–6 классов к дальнейшему развитию его способностей в рамках всероссийской олимпиады школьников по информатике и продвижению по этапам олимпиады.

В случае готовности обучающихся 5-6 классов к работе в программных средах, важно, чтобы наставник проконсультировал участника для выбора им при регистрации в школьном этапе наборов задач более высокой возрастной группы, например, для 7-8 классов, а в случае высокой теоретической подготовки и для 9-11 классов (в соответствии с п. 38 Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников).

### 1.3.3. Формирование комплекта олимпиадных задач

При формировании комплекта задач для школьного этапа олимпиады следует учитывать возрастные особенности участников, преемственность начальной и основной, основной и старшей ступеней обучения для разных возрастных групп учащихся, связь предлагаемых задач с программами изучения информатики и математики в образовательных организациях конкретного муниципального образования или региона, а также тот факт, что целью проведения школьного этапа олимпиады является выявление наиболее талантливых школьников, которые увлечены информатикой и вне школьной программы самостоятельно занимаются изучением информатики в рамках внеурочной деятельности в школе, занятий в системе дополнительного образования или индивидуальной подготовки с наставниками, тренерами или родителями.

Здесь важно также учитывать, что в школьном этапе олимпиады могут принимать участие обучающиеся 5–11 классов. В муниципальном этапе принимают участие все лучшие участники из единого рейтинга школьного этапа, которые выбрали для себя наборы задач для 7-8 или 9-11 классов независимо от класса их обучения. Это значит, что наиболее талантливым школьникам 5–6 классов нужно выбирать наборы задач более высокой возрастной группы, чтобы получить возможность попасть на следующие этапы олимпиады.

Задачи в каждом комплекте должны быть такой сложности, чтобы дать возможность проявить себя как недостаточно подготовленным, так и сильным участникам. Здесь важно не отпугнуть сложностью задач обучающихся, только начинающих свой путь в олимпиадном движении, а вовлечь их в олимпиадное движение по информатике и усилить их мотивацию к дальнейшему совершенствованию своих знаний и умений. С другой стороны, и сильные участники должны иметь возможность в полной мере продемонстрировать свои творческие способности, чтобы по результатам их выступлений можно было выявить лучшего из них, причем желательно одного, а не многих.

Оценить сложность комплекта задач можно только по результатам выступления всех участников на основе распределения количества набранных баллов по участникам [15]. 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. Это говорило бы о том, что данный комплект задач оптимально продифференцировал всех участников по уровню их подготовки и творческим способностям и его сложность полностью соответствует уровню подготовки всех участников, в частности, половина участников набрала бы более половины от максимально возможного количества баллов.

## 1.4. Олимпиадные задачи для школьного этапа олимпиады

Представленные в данном разделе задачи являются примерами олимпиадных задач для школьного этапа. Все задачи сгруппированы по классам: для обучающихся 5–6, 7–8 и 9–11 классов. Представленные задачи характеризуют типологию задач и могут быть положены в основу разработки новых оригинальных задач или адаптации ранее опубликованных задач к конкретным условиям проведения школьного этапа в образовательных учреждениях муниципального образования.

### 1.4.1. Задачи для обучающихся 5 – 6 классов

#### Задача «Будильник»

Известный исследователь, устав от долгого путешествия по джунглям, лег спать в 10 часов вечера. Перед этим он завел будильник на 12 часов следующего дня. К сожалению, проспав 14 часов ему не удалось, так как будильник зазвонил уже через 2 часа. Исследователь забыл, что на будильнике, имеющем 12-ти часовой циферблат, можно задать время до звонка только менее 12 часов.

*Требуется* написать программу, которая определяет, сколько часов успеет проспать исследователь, прежде чем будильник его разбудит.

#### Описание входных данных

Входные данные вводятся с клавиатуры или из файла `input.txt`. В единственной строке записаны два целых числа  $S$  и  $T$  ( $1 \leq S, T \leq 12$ ), разделенные одним пробелом – час, когда исследователь лег спать, и час, на который он установил будильник.

#### Описание выходных данных

Выходные данные выводятся на экран или в файл `output.txt`. В единственной строке необходимо вывести одно целое число – через сколько часов зазвонит будильник.

#### Пример входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
10 12	2

#### Задача «Строки в книге»

В книге на одной странице помещается  $k$  строк. Таким образом, на 1-й странице печатаются строки с 1-й по  $k$ -ю, на второй — с  $(k+1)$ -й по  $(2 \cdot k)$ -ю и т.д.

*Требуется* написать программу, которая по номеру строки в тексте определяет номер страницы, на которой будет напечатана эта строка, и порядковый номер этой строки на странице.

Описание входных данных

Входные данные вводятся с клавиатуры или из файла `input.txt`. В единственной строке записаны два числа:  $k$  — количество строк, которое печатается на странице, и  $n$  — номер строки ( $1 \leq k \leq 200$ ,  $1 \leq n \leq 20000$ ).

Описание выходных данных

Выходные данные выводятся на экран или в файл `output.txt`. В единственной строке необходимо вывести два числа — номер страницы, на которой будет напечатана эта строка, и номер строки на странице.

Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
50 1	1 1
20 25	2 5
14 41	3 13

**Задача «Игра со спичками»**

Двое ребят играют в следующую игру. В коробку положили  $N$  спичек. За один ход игрок берет из коробки либо 1, либо 2, либо 1000 спичек. Выигрывает тот, кто забирает последнюю спичку.

*Требуется* написать программу, которая определяет, кто выигрывает при правильной игре.

Описание входных данных

Входные данные вводятся с клавиатуры или из файла `input.txt`. В единственной строке записано одно натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10000$ ) — начальное количество спичек в коробке.

Описание выходных данных

Выходные данные выводятся на экран или в файл `output.txt`. В единственной строке необходимо вывести цифру 1, если выигрывает первый игрок (тот, кто ходит первым), или цифру 2, если выигрывает второй игрок.

Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
2	1
3	2

### **Задача «Справедливое распределение»**

У Андрея было  $A$  грамм крупы, у Бориса –  $B$  грамм, а у Сергея вообще не было крупы. Ребята сварили кашу и разделили ее поровну на троих. Поскольку Сергей был без крупы, то в благодарность за кашу он отдал  $C$  конфет Андрею с Борисом.

*Требуется* написать программу, которая определяет, как Андрей и Борис должны поделить конфеты по справедливости. Конфеты делить на части нельзя.

#### **Описание входных данных**

Входные данные вводятся с клавиатуры или из файла `input.txt`. В единственной строке записаны три целых числа  $A$ ,  $B$  и  $C$ .

#### **Описание выходных данных**

Выходные данные выводятся на экран или в файл `output.txt`. В единственной строке необходимо вывести два целых числа — количество конфет у Андрея и количество конфет у Бориса.

#### **Пример входных и выходных данных**

Входные данные	Выходные данные
700 500 12	9 3

### **Задачи с использованием ЦОР «Виртуальные лаборатории по информатике»**

При подборке задач для учащихся 5–6 классов в среде открытого доступа «Виртуальные лаборатории по информатике» (Единая коллекция ЦОР) следует учитывать, что в ней уже заложены задачи уровня 3 (для 5–6 классов) и решения к ним, на основе которых система автоматически выставляет балл за решение участника (1 балл – за правильное решение, 2 балла – за оптимальное решение). В итоге для каждого участника будет сформирован общий балл за все решенные задачи, отобранные для тура, на основании чего можно построить общий рейтинг.

Кроме того, среда позволяет разрабатывать и встраивать новые задачи и решения к ним с помощью редактора задач. Муниципальная предметно-методическая комиссия по информатике может подобрать задачи из разных Виртуальных лабораторий для тура, например, по две задачи из каждой лаборатории из расчета 3-х астрономических часов на тур: Переливания, Перестановки, Разъезды, Взвешивания, Переправа, Черный ящик. На пробном туре учащимся нужно объяснить, как правильно пользоваться средой и обеспечить их регистрацию, чтобы затем назначить всем участникам тура одинаковый набор задач. На туре решения участников будут фиксироваться в каждой лаборатории автоматически.

Подробнее со средой и задачами можно познакомиться в методическом пособии, которое встроено в ЦОР «Виртуальные лаборатории по информатике» на портале Единой коллекции ЦОР.

#### **1.4.2. Задачи для обучающихся 7 – 8 классов**

##### **Задача «Планетоход»**

В конструкторском бюро проектируют планетоход для исследования поверхности планеты Марс. Исследования должны проводиться на прямоугольной области планеты без препятствий внутри неё. Эта область разделена на единичные квадраты и имеет размеры  $M \times N$ , где  $M$  – длина прямоугольника, а  $N$  – его ширина.

Планируется, что планетоход должен работать по следующей программе. Вначале он садится в северо-западном углу заданной области в направлении на восток. После этого планетоход начинает обход и исследование выбранной области, двигаясь по спирали по часовой стрелке. При этом спираль постепенно «закручивается» вовнутрь, захватывая постепенно все клетки прямоугольника. Исследование заканчивается, когда пройдены все клетки.

*Требуется* написать программу, которая для заданных  $M$  и  $N$  ( $1 \leq M, N \leq 32767$ ) определяет количество поворотов, которые должен выполнить планетоход в процессе исследования области.

##### **Описание входных данных**

Входные данные вводятся из файла `input.txt`. В единственной строке этого файла через пробел записаны два целых числа  $M$  и  $N$  ( $1 \leq M, N \leq 32767$ ), размеры исследуемого прямоугольного участка.

##### **Описание выходных данных**

Выходные данные выводятся в файл `output.txt`. В единственной строке этого файла необходимо вывести одно целое число – количество поворотов, которое выполнит планетоход при исследовании заданной области на поверхности Марса.

##### **Пример входных и выходных данных**

Входные данные	Выходные данные
3 4	5

##### **Задача «Шахматный конь»**

Как известно, в шахматах горизонтальные строки обозначаются цифрами от 1 до 8, считая от расположения белых фигур, стоящих внизу доски, а вертикальные столбцы – буквами латинского алфавита: A, B, C, D, E, F, G, H.

На шахматной доске в клетке с заданными координатами находится конь. Сначала делается первый ход конём, а затем – второй ход. Например, для клетки A1 после первого хода возможно перемещение коня на клетку C2 или B3, а после второго хода – на клетки A1, E1, A3, E3, B4, D4.

Требуется написать программу, которая определяет координаты всех клеток, куда можно пойти конём первым и вторым ходом.

#### Описание входных данных

Входные данные вводятся с клавиатуры или из файла `input.txt`. В единственной строке записано обозначение исходной позиции коня на шахматной доске.

#### Описание выходных данных

Выходные данные выводятся на экран или в файл `output.txt`. В первой строке должны быть записаны через пробел обозначения всех клеток, в которые может переместиться конь после первого хода, во второй строке – обозначения всех клеток, в которые может затем переместиться конь после второго хода. Клетки выводятся в следующем порядке: вначале клетки первого ряда слева – направо, далее клетки второго ряда и т.д.

#### Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
A1	C2 B3 A1 E1 A3 E3 B4 D4

#### Задача «Газон»

Английский фермер тщательно следит за своим газоном, в котором в каждой точке с целыми координатами растёт один пучок травы. Как-то фермер воспользовался газонокосилкой и постриг траву на некотором прямоугольном участке газона. Стороны этого участка параллельны осям координат, а две противоположные вершины расположены в точках  $(x_1, y_1)$  и  $(x_2, y_2)$ . Следует отметить, что пучки травы, находящиеся на границе этого прямоугольника, также были пострижены.

Для полива газона фермер установил в точке с координатами  $(x_3, y_3)$  дождевальную установку, радиус действия которой равен  $r$ . Таким образом, установка начала поливать все пучки, расстояние от которых до точки  $(x_3, y_3)$  не превышало  $r$ .

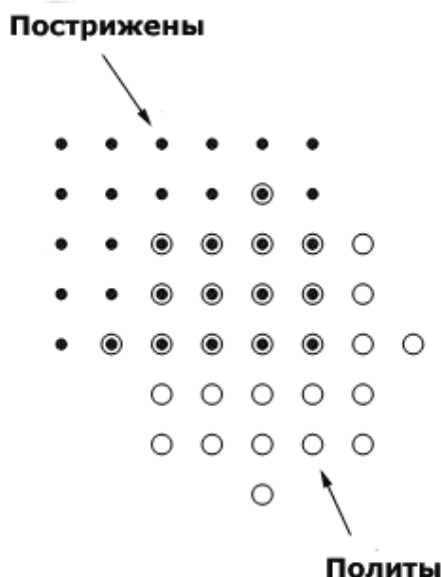
Все было хорошо, но фермера заинтересовал следующий вопрос: сколько пучков травы оказалось и пострижено, и полито в этот день?

*Требуется* написать программу, которая позволит дать ответ на вопрос фермера (см. рис. ниже).



### Описание входных данных

Входные данные вводятся из файла `input.txt`. Первая строка этого файла содержит четыре целых числа:  $x_1, y_1, x_2, y_2$  ( $-100\,000 \leq x_1 < x_2 \leq 100\,000$ ;  $-100\,000 \leq y_1 < y_2 \leq 100\,000$ ). Во второй строке файла записаны три целых числа:  $x_3, y_3, r$  ( $-100\,000 \leq x_3, y_3 \leq 100\,000$ ;  $1 \leq r \leq 100\,000$ ).



### Описание выходных данных

В выходной файл `output.txt` необходимо вывести одно целое число – число пучков травы, которые были и пострижены, и политы.

### Технические ограничения

Ограничение на время исполнения программы на одном тесте: 1 секунда

Ограничение по объему занимаемой памяти при исполнении программы: 16 МБ

### Пример входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
0 0 5 4 4 0 3	14

## 1.4.3. Задачи для обучающихся 9 – 11 классов

### Задача «Сложение и вычитание в системе 3с»

Числа в позиционной троично-симметричной системе счисления (3с) записываются с использованием трех символов: +, −, 0. Например, такими числами являются:

а) ++0−0

б) --0+

в) ---

Эти числа переводятся в десятичную систему как:

а)  $++0-0 = 1*3^4 + 1*3^3 + 0*3^2 - 1*3^1 + 0*3^0$

б)  $--0+ = -1*3^3 - 1*3^2 + 0*3^1 + 1*3^0$

в)  $---- = -1*3^2 - 1*3^1 - 1*3^0$

Над числами в позиционной троично-симметричной системе счисления можно выполнять два действия: сложение (+) и вычитание (-). Необходимо уметь вычислять результат для этих действий, если таблица Пифагора для сложения цифр в 3с имеет вид:

(+)	-	0	+
-	--+	-	0
0	-	0	+
+	0	+	+-

*Требуется* написать программу, которая вычисляет сумму или разность чисел в 3с.

Описание входных данных

Входные данные вводятся из файла `input.txt`. В единственной строке записаны два числа в 3с, между которыми в скобках записана требуемая операция. Разрядность чисел не превышает 20.

Описание выходных данных

Выходные данные выводятся в файл `output.txt`. В единственной строке необходимо вывести полученный в результате заданной операции результат в 3с.

Технические ограничения

Ограничение на время исполнения программы на одном тесте: 1 секунда

Ограничение по объему занимаемой памяти при исполнении программы: 16 МБ

Примеры входных и выходных данных

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
<code>+++0-(+)-0+</code>	<code>++000</code>
<code>+++0-(-)-0+</code>	<code>+-----+</code>

**Задача «Вирусы»**

Для моделирования различных объектов часто применяются так называемые клеточные поля. В простейшем случае – это прямоугольные таблицы, характеризующие некоторую область, а в каждой ячейке таблицы записывается какая-либо информация об исследуемом

объекте. В биологии для моделирования распространения вирусов на плоской области в каждой ячейке помечается наличие вируса, а его распространение осуществляется в соседние ячейки по вертикали и горизонтали за одну единицу времени. Некоторые клетки обладают иммунитетом, заразить их невозможно и через них не распространяются вирусы.

*Требуется* написать программу, которая определяет минимально возможное число вирусов, с помощью которых можно заразить всю исследуемую прямоугольную область (за исключением защищённых клеток).

#### Описание входных данных

В первой строке входного файла `input.txt` записаны два натуральных числа  $n$  и  $m$  - размеры таблицы (количество строк и столбцов соответственно). Известно, что  $1 \leq n$ ,  $m \leq 100$ . Во второй строке вначале записано одно число  $k$  - количество защищённых клеток, а далее записаны  $2k$  чисел - координаты этих клеток  $x_i, y_i$  ( $0 \leq k \leq n \cdot m$ ,  $1 \leq x_i \leq n$ ,  $1 \leq y_i \leq m$ ).

#### Описание выходных данных

В единственную строку выходного файла `output.txt` нужно вывести одно число - минимально возможное число вирусов.

#### Технические ограничения

Ограничение на время исполнения программы на одном тесте: 1 секунда

Ограничение по объему занимаемой памяти при исполнении программы: 16 МБ

#### Примеры входных и выходных данных

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
4 5 3 1 3 2 1 2 2	2

#### Пояснения к примеру

В приведённом примере таблица имеет размер  $4 \times 5$ , в ней символом 'I' помечены защищённые клетки. Видно, что двух вирусов достаточно для заражения всей области. Их можно поместить, например, в клетки, помеченные символом 'V'.

V		I		
I	I			
			V	

### **Задача «Роман в томах»**

В романе известного писателя  $N$  глав. В  $i$ -той главе имеется  $a_i$  страниц. Издатель хочет издать этот роман в  $K$  томах так, чтобы объем самого «толстого» тома был минимален. В каждом томе главы располагаются по порядку своих номеров.

*Требуется* написать программу, которая вычисляет количество страниц в самом «толстом» томе.

#### **Описание входных данных**

Входной текстовый файл `input.txt` содержит в первой строке число  $N$  – количество глав в романе ( $1 \leq N \leq 100$ ). Во второй строке через пробел записаны  $N$  чисел – количество страниц в каждой главе. Количество страниц в романе не превышает 32767. В третьей строке записано число  $K$  – количество томов ( $1 \leq K \leq N$ ).

#### **Описание выходных данных**

Выходной файл `output.txt` должен содержать количество страниц в самом «толстом» томе.

#### **Технические ограничения**

Ограничение на время исполнения программы на одном тесте: 1 секунда

Ограничение по объему занимаемой памяти при исполнении программы: 16 МБ

#### **Примеры входных и выходных данных**

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
3 1 2 1 2	3
4 1 2 1 1 3	2

### **Задача «Ленточка»**

Расположенную вертикально прямоугольную бумажную ленточку с закрепленным нижним концом стали складывать следующим образом:

- на первом шаге ее согнули пополам так, что верхняя половина легла на нижнюю либо спереди (P–сгибание), либо сзади (Z–сгибание);
- на последующих  $(n-1)$  шагах выполнили аналогичное действие с получающейся на предыдущем шаге согнутой ленточкой, как с единым целым.

Затем ленточку развернули, приведя ее в исходное состояние. На ней остались сгибы – ребра от перегибов, причем некоторые из ребер оказались направленными выпуклостью к

нам (К–ребра), а некоторые – от нас (О–ребра). Ребра пронумеровали сверху вниз числами от 1 до  $(2^n-1)$ .

*Требуется* написать программу, которая по заданной строке символов из прописных букв "O" и "K", где нахождение на  $i$ -ом месте символа "O" или "K" определяет тип ребра на расправленной полоске, находит строку из прописных букв "P" и "Z", определяющих последовательность типов сгибаний, посредством которых получена ленточка с этой последовательностью ребер.

#### Описание входных данных

В первой строке входного файла `input.txt` записано число  $n$  – количество сгибаний ( $n$  не более 20), во второй строке - строка из  $(2^n-1)$  символов "O" или "K", определяющих типы ребер на расправленной ленточке.

#### Описание выходных данных

В единственную строку выходного файла `output.txt` нужно вывести строку из  $n$  символов "P" и "Z", задающую последовательность сгибаний. Если такой последовательности сгибаний не существует, то вывести "NO".

#### Технические ограничения

Ограничение на время исполнения программы на одном тесте: 1 секунда

Ограничение по объему занимаемой памяти при исполнении программы: 16 МБ

#### Пример входных и выходных данных

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
2 ООК	PZ
2 ООО	NO

### **1.4.4. Печатные и электронные ресурсы с олимпиадными задачами**

При разработке задач для школьного этапа большую помощь могут оказать существующие печатные издания и имеющиеся в свободном доступе интернет-ресурсы, содержащие коллекции олимпиадных задач разного уровня сложности. Причем в качестве основы для разработки олимпиадной задачи могут использоваться даже задачи международных олимпиад. Дело в том, что сложность задач заключительных этапов и международных олимпиад в большинстве случаев определяется размерностью задачи. Уменьшив эту размерность, можно получить задачу, которая вполне под силу школьникам, которые только начинают свой путь в олимпиадной информатике.

Если говорить о печатных изданиях, содержащих в достаточном количестве олимпиадные задачи по информатике, то здесь можно порекомендовать книги, перечень которых представлен в списке рекомендуемой литературы. Среди них можно выделить книги издательства «Просвещение» (<http://prosv.ru/>), непосредственно посвященные всероссийской олимпиаде школьников по информатике [15–19,] и книги, изданные издательством «БИНОМ. Лаборатория знаний» (<http://LBZ.ru>) в рамках библиотечки олимпиадной информатики [8, 9, 11, 12, 19, 22, 24, 27–31, 33, 37, 40], а также сайт ее методического сопровождения «Лекторий по олимпиадной информатике» (<http://metodist.lbz.ru/lections/6/>).

Среди интернет-ресурсов полезными при разработке олимпиадных задач для школьного этапа являются следующие сайты:

<http://algotlist.manual.ru/olimp> (сайт «Олимпиадные задачи по программированию»);

<http://www.olympiads.ru/moscow> (сайт московских олимпиад по информатике);

<http://neerc.ifmo.ru/school> (сайт «Олимпиады по информатике. Санкт-Петербург, Россия»);

<http://contest.ur.ru> (сайт Уральских олимпиад по информатике);

<http://www.olympiads.ru> (сайт по олимпиадной информатике);

<http://www.olympiads.nnov.ru> (сайт «Олимпиадная информатика в Нижнем Новгороде»);

<http://acmp.ru> или <http://acm.dvpion.ru> (сайт «Школа программиста» для школьников Красноярского края);

<http://acmu.ru> (сайт «Олимпиады по информатике для школьников Ханты-Мансийского автономного округа»);

<http://olimpic.nsu.ru/nsu/archive/2005/index.shtml> (сайт открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В. Поттосина);

<http://imcs.dvgu.ru/works/school.html> (сайт школьных олимпиад, проводимых в Приморском крае);

<http://imcs.dvgu.ru/ru/event/jpa/2010/ai.html> (сайт ДВФУ с описанием системы для проведения соревнований по игровому ИИ для школьников);

<http://imcs.dvgu.ru/works/work?wid=27150> (сайт ДВФУ с описанием системы для проведения олимпиад по информатике для младших школьников);

<http://olymp.karelia.ru/pract.htm> (сайт школьных олимпиад Республики Карелия);

<http://school.sgu.ru> (сайт по алгоритмизации и программированию Саратовского государственного университета);

<http://www.olympiads.ru/moscow/2009/79/archive/index.shtml> (сайт с задачами московской олимпиады школьников по программированию для 7 – 9 классов).

Можно также воспользоваться сайтами, которые содержат не только коллекции олимпиадных задач, но и обеспечивают возможность проверки решений представленных там задач. К таким сайтам относятся:

<http://acm.timus.ru/> (сайт Уральского государственного университета, содержащий большой архив задач с различных соревнований по спортивному программированию);

<http://informatics.mccme.ru> (сайт дистанционной подготовки по информатике Московского института открытого образования и МЦНМО);

<http://imcs.dvgu.ru/cats> (сайт ДВГУ, содержащий архив задач с системой онлайн-проверки);

<http://acm.dvpion.ru> (сайт «Школа программиста» для школьников Красноярского края);

<http://acm.sgu.ru> (сайт Саратовского государственного университета, содержащий архив задач с системой онлайн-проверки).

### **1.5. Рекомендации по проверке и оцениванию решений задач**

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 этого материалы должны поступить в распоряжение жюри как минимум за 5 рабочих дней до начала Олимпиады, чтобы члены жюри смогли настроить и проверить работоспособность соответствующего программного обеспечения.

#### **1.5.1. Методика проверки решений задач**

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:

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

При компиляции исходного текста программы, которую участник сдал на проверку, необходимо учитывать следующее.

- жюри должно использовать вполне определенные команды компиляции, соответствующие выбранному участником языку программирования (таблица команд компиляции доводится до сведения всех участников перед началом каждого тура и должна содержаться в Памятке участнику);
- необходимо учитывать, что 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. Информация об этих ограничениях также должна быть размещена в Памятке участнику.

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 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 отправки 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. Эта информация должна содержаться в требованиях к организации и проведению школьного этапа и ее также следует разместить в Памятке участнику.

В зависимости от возможностей организаторов школьного этапа олимпиады допускаются отличные от вышеописанной методики проверки решений задач для обучающихся 5 – 8 классов. Например, при проверке задач для обучающихся 5 – 6 классов, в процессе решения которых предполагается использование программных систем типа «Виртуальные лаборатории по информатике», КуМир, Скретч, Роботландия, Лого и т.п., муниципальная предметно-методическая комиссия должна передать жюри школьного этапа методику проверки таких задач с учетом установленных форм представления их решений участниками.

### **1.5.2. 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. При определении максимального количества баллов за задачу можно использовать два подхода. Первый подход основан на предварительной оценке членами муниципальной предметно-методической комиссии относительной сложности отобранных на тур задач и последующем назначении максимального количества баллов за задачу с учетом этих оценок. Второй подход заключается в том, что каждая задача оценивается одинаково, например, из 100 баллов, независимо от того, какого мнения относительно их сложности имеют члены жюри.

В последнее время на региональном и заключительном этапах Олимпиады, а также на международных олимпиадах по информатике наиболее часто используется второй подход, то есть, каждая задача оценивается из 100 баллов, независимо от ее предполагаемой сложности. Это объясняется следующими фактами.

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. Попытки вводить различные коэффициенты сложности задачи до тура и после тура были на первых всесоюзных и всероссийских олимпиадах по информатике, но потом от этого отказались, так как на результаты участников влияют многие факторы, учесть которые введением коэффициентов сложности перед началом тура очень сложно. Более того, нередко были случаи, когда простая, по мнению жюри, задача оказывалась для всех участников достаточно сложной.

Нередки также случаи, когда при задании в явном виде уровня сложности задачи (максимальное количество баллов, которое может получить участник) многие неуверенные в своих силах участники начинают решать задачи, которые оценены меньшим количеством баллов, в то время как сильные участники – наоборот. В результате как те, так и другие, 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 про дифференцировать 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 как по группе тестов в целом (баллы начисляются только тогда, когда все тесты для этой подзадачи успешно завершились) или по каждому в группе 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 школьного этапа 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.

### **1.5.3. Технология проверки решений задач**

Существуют различные способы проверки решений участников. Если по условию задачи ее решением должна быть программа или файлы с выходными данными для заданных входных данных, то в настоящее время все большее распространение находит использование программных систем с автоматической проверкой решений участников. Во многих субъектах Российской Федерации такие системы давно используются. Для тех муниципальных образований, в которых использовался ручной метод проверки, заключающийся в последовательном запуске проверяемой программы на каждом тесте из заданного комплекта тестов с последующим сравнением с файлом с правильным ответом, можно порекомендовать обратиться в компанию Яндекс ([Perovskaya@yandex-team.ru](mailto:Perovskaya@yandex-team.ru)), которая имеет облачное решение для автоматической проверки задач всероссийской олимпиады школьников по информатике и договориться об использовании системы Яндекс.Контест при проведении школьного этапа в своем муниципальном образовании с задачами, разработанными муниципальной предметно-методической комиссией по информатике этого муниципального образования.

Система Яндекс.Контест разработана с учетом требований, предъявляемых к организации и проведению регионального и заключительного этапов Олимпиады. В 2014/2015 учебном году при проведении регионального этапа этой системой

воспользовались в более чем 20 субъектах Российской Федерации. Все, кто использовал эту систему, отзываються о ней только положительно.

Опыт использования в субъектах РФ своих систем автоматической проверки решений участников показал, что по функциональным возможностям и вариантам реализации такие системы могут отличаться друг от друга, но все они настроены на использование проверяющих программ. Более того, можно выделить основные функции таких систем, которые характерны для многих из них. В частности, в процессе предварительной проверки решений участников, представленных в виде программ, такие системы должны последовательно выполнять следующие действия:

1. Скомпилировать программу участника, используя приведенную в Памятке участнику команду для соответствующего языка программирования. Если компиляция программы участника завершается неудачно, участнику сообщается результат «Ошибка компиляции». Возможно предоставление участнику вывода компилятора в стандартный поток вывода и стандартный поток ошибок. Если компиляция завершилась успешно, программа проверяется на тестах из примера.

2. Осуществить последовательную проверку программы участника на всех тестах из примера. Проверка на одном тесте осуществляется следующим образом. В пустой каталог копируется исполняемый файл программы участника и тестовый входной файл. Тестовый файл должен иметь имя, указанное в условии задачи. Далее программа участника запускается, и проверяющая система отслеживает соблюдение программой существующих ограничений, связанных с запретом на создание каталогов и временных файлов при работе программы, а также любое использование сетевых средств и выполнение других действий, нарушающих работу самой проверяющей системы.

3. Обеспечить контроль времени работы программы участника и объема используемой памяти. Если время работы программы превысило ограничение, указанное в условии задачи, выполнение программы участника прерывается и участнику отправляется сообщение «Превышено время работы». Если количество используемой памяти превысило ограничение, указанное в условии задачи, то выполнение программы участника также прерывается и участнику отправляется сообщение «Превышен максимальный объем используемой памяти».

4. Проверить, создала ли программа участника и самостоятельно обработала исключительную ситуацию. Если программа участника создала и самостоятельно не обработала исключительную ситуацию, выполнение программы участника прерывается и участнику отправляется сообщение «Ошибка времени исполнения».

5. Проверить, завершила ли программа участника работу с нулевым кодом возврата. Если программа участника завершила работу с ненулевым кодом возврата, участнику отправляется сообщение «Ошибка времени исполнения».

6. Проверить, создала ли программа участника в каталоге, в котором она была запущена, выходной файл с именем, указанным в условии задачи, если программа участника завершила работу за отведенный период времени, не превысила максимальный объем памяти и завершила работу с нулевым кодом возврата. Если файл с указанным именем не найден, участнику отправляется сообщение «Ошибка формата выходных данных». Если выходной файл создан, то осуществляется проверка его корректности. Для этого используется соответствующая проверяющая программа.

7. Сообщить участнику о результатах проверки его программы. Если программа участника выдает правильный ответ на всех тестах из примера, то она может быть принята на окончательную проверку. В этом случае участнику отправляется сообщение «Принято на проверку», а тестирующая система запоминает решение участника как последнее принятое решение по данной задаче. В противном случае участнику отправляется сообщение в соответствии с описанными выше правилами. При этом участнику помимо типа ошибки сообщается номер теста из примера, на котором произошла ошибка.

Окончательная проверка решений участников может осуществляться как во время тура, так и после его окончания. В муниципальном образовании для всех учреждений образования, где проводится школьный этап, должны быть обеспечены одинаковые условия проведения окончательной проверки и эти условия должны быть описаны в требованиях к организации и проведению школьного этапа.

При окончательной проверке программная система проведения соревнований должна проверить на основных тестах принятое на проверку решение участника. Выполняемые системой функции в этом случае во многом повторяют вышеописанные. По результатам окончательной проверки система должна начислять участнику баллы за успешно пройденные тесты.

Сказанное выше можно распространить и на проверку решений участников, представленных в виде набора выходных файлов. Однако из описанных выше функций программных систем для проведения соревнований остаются только две последние с небольшими изменениями. В частности, в процессе предварительной проверки осуществляется только контроль формата присланного участником выходного файла. Если этот файл удовлетворяет формату вывода, то он принимается на окончательную проверку. В

противном случае, по результатам предварительной проверки участнику отправляется сообщение «Ошибка формата выходных данных».

Если в процессе подготовки к использованию 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.*

## **2.1. Особенности организации и проведения муниципального этапа**

При организации и проведении муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике необходимо руководствоваться Порядком проведения всероссийской олимпиады школьников, утвержденным приказом Минобрнауки России от 18 ноября 2013 г. №1252 (зарегистрирован Минюстом России 21 января 2014 г., регистрационный № 31060), изменениями, которые вносятся в этот Порядок приказом Минобрнауки России от 17 марта 2015 г. №249 (зарегистрирован Минюстом России 7 апреля 2015 г., регистрационный № 36743), требованиями к организации и проведению муниципального этапа, утвержденными организатором муниципального этапа – органом местного самоуправления, осуществляющим управление в сфере образования, а также соответствующими документами, определяющими порядок проведения муниципального этапа со стороны организатора муниципального этапа и региональной предметно-методической комиссии по информатике.

### **2.1.1. Организаторы муниципального этапа**

Организатором муниципального этапа Олимпиады является орган местного самоуправления, осуществляющий управление в сфере образования.

Муниципальный этап Олимпиады должен проходить в соответствии с требованиями к его организации и проведению на территории субъекта Российской Федерации, которые разрабатываются региональными предметно-методическими комиссиями по информатике этого субъекта Российской Федерации с учетом настоящих методических рекомендаций центральной предметно-методической комиссий по информатике и утверждаются организатором этого муниципального этапа.

Организатором муниципального этапа олимпиады формируются и утверждаются оргкомитет и жюри муниципального этапа. Региональные предметно-методические комиссии создаются и утверждаются организатором регионального этапа – органом государственной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющим государственное управление в сфере образования.

Оргкомитет муниципального этапа олимпиады определяет организационно-технологическую модель проведения муниципального этапа, обеспечивает соблюдение утвержденных требований к организации и проведению муниципального этапа, выделяет необходимые для этого материалы, помещения, оборудованные соответствующими компьютерами и техническими средствами, обеспечивает установку на компьютерах



нужного программного обеспечения, рассматривает конфликтные ситуации, возникающие при проведении соревнования, обеспечивает условия для недопущения списывания, своевременно осуществляет необходимую информационную и нормативную поддержку участников муниципального этапа олимпиады.

Жюри муниципального этапа олимпиады осуществляет проверку и оценку решений олимпиадных заданий, определяет победителей и призеров муниципального этапа по классам на основании рейтинга по каждому классу и в соответствии с квотами установленными организатором муниципального этапа, осуществляет очно по запросу участника олимпиады показ выполненных им олимпиадных заданий, предоставляет результаты олимпиады ее участникам, проводит с участниками разбор олимпиадных заданий и анализ полученных решений участников, рассматривает очно апелляции участников олимпиады с использованием видеофиксации, предоставляет организатору муниципального этапа результаты (протоколы) для утверждения, составляет и предоставляет организатору муниципального этапа аналитический отчет о результатах выполнения олимпиадных заданий.

### **2.1.2. Организация муниципального этапа**

Организатор муниципального этапа олимпиады по информатике должен обеспечить участие в этом этапе всех обучающихся, получивших право в нем участвовать на основании единых рейтингов по классам по результатам школьного этапа по заданиям для 7 – 8 и 9 – 11 классов.

Организатор муниципального этапа олимпиады заблаговременно информирует руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам основного общего и среднего общего образования, расположенных на территории соответствующих муниципальных образований, участников муниципального этапа олимпиады и их родителей (законных представителей) о сроках и месте проведения муниципального этапа олимпиады по информатике, а также о Порядке проведения всероссийской олимпиады школьников и утверждённых требованиях к организации и проведению муниципального этапа олимпиады.

Образовательная организация, на базе которой будет проходить муниципальный этап, назначается организатором этого этапа и должна отвечать материально-техническим требованиям к проведению муниципального этапа олимпиады.

Возможным вариантом проведения муниципального этапа Олимпиады по информатике является проведение этого этапа для всех муниципальных образований субъекта Российской Федерации или какой-то его части на базе соответствующего

муниципального или регионального образовательного учреждения, например, учреждения дополнительного образования, высшего учебного заведения, центра дистанционного образования и т.п. Решение по данному вопросу принимается органом исполнительной власти этого субъекта Российской Федерации, осуществляющим управление в сфере образования.

### **2.1.3. Сроки проведения муниципального этапа**

В соответствии с Порядком проведения всероссийской олимпиады школьников конкретные сроки проведения муниципального этапа олимпиады по информатике устанавливаются органом государственной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющим государственное управление в сфере образования. Срок окончания муниципального этапа олимпиады – не позднее 25 декабря.

Муниципальный этап проводится в разных муниципальных образованиях субъекта Российской Федерации по одним и тем же заданиям, подготовленным региональной предметно-методической комиссией по информатике этого субъекта Российской Федерации. В целях предотвращения преждевременного доступа к текстам заданий со стороны участников олимпиады, а также их учителей и наставников, тур в соответствующем образовательном учреждении данного муниципалитета не может начинаться, если он уже закончился в образовательном учреждении любого другого муниципалитета. Желательно устанавливать это время в первой половине учебного дня или во время, отведенное для внеурочной деятельности обучающихся, но не позднее 14 часов дня и с учетом не менее двух часов перерыва от окончания занятий до начала тура.

### **2.1.4. Состав участников муниципального этапа**

Муниципальный этап олимпиады проводится в муниципальных образованиях субъекта Российской Федерации по единым разработанным региональной предметно-методической комиссией по информатике заданиям, основанным на содержании образовательных программ основного общего и среднего общего образования углублённого уровня и соответствующей направленности (профиля) для 7 – 11 классов.

Общее количество участников муниципального этапа олимпиады и квоты по классам устанавливает организатор муниципального этапа олимпиады.

В муниципальном этапе олимпиады по информатике принимают индивидуальное участие:

- **участники школьного этапа олимпиады** текущего учебного года, выбравшие комплекты задач не ниже 7 класса и набравшие необходимое для участия в

муниципальном этапе олимпиады количество баллов, установленное организатором муниципального этапа олимпиады по каждому классу;

- победители и призёры муниципального этапа олимпиады предыдущего учебного года, продолжающие обучение в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам основного общего и среднего общего образования.

В муниципальном этапе олимпиады по информатике могут принимать участие обучающиеся 5 – 6 классов, если на школьном этапе текущего года они выполняли задания, основанные на содержании образовательных программ основного общего и среднего общего образования углублённого уровня и соответствующей направленности (профиля), для 7 – 8 или 9 – 11 классов. Для их прохождения на муниципальный этап олимпиады, они должны были выполнить на школьном этапе олимпиадные задания для возрастной группы не ниже 7 класса, а для дальнейшего прохождения на региональный этап им следует выбрать уже на школьном этапе олимпиады набор задач для 9 – 11 класса.

Победители и призёры муниципального этапа предыдущего года вправе выполнять олимпиадные задания, разработанные для более старших классов по отношению к тем, в которых они проходят обучение. Для прохождения на региональный этап олимпиады такие участники должны выполнять на муниципальном этапе олимпиадные задания, разработанные для 9 – 11 классов.

### **2.1.5. Форма проведения муниципального этапа**

Форма проведения муниципального этапа олимпиады определяется региональной предметно-методической комиссией по информатике с учетом настоящих рекомендаций.

Центральная предметно-методическая комиссия по информатике рекомендует проводить муниципальный этап в один или два компьютерных тура, в зависимости от возможностей организаторов муниципального этапа в субъекте Российской Федерации. Длительность тура должна составлять от трех до пяти астрономических часов.

По усмотрению организаторов и жюри муниципального этапа перед началом основного тура для всех участников должен быть организован пробный тур, основное назначение которого – знакомство участников с компьютерной техникой и установленным на рабочих местах программным обеспечением, а также знакомство с *Памяткой участника*, которая подготавливается жюри до начала соревнований, и каждый участник во время тура должен иметь доступ к ней.

Пробный тур из рекомендательного должен стать обязательным, если во время проведения муниципального этапа участники должны использовать в процессе решения

задач специализированную программную систему, позволяющую осуществлять проверку решений участников в автоматическом режиме. Длительность пробного тура – от одного до двух часов. На пробный тур допускается наставник участника олимпиады. Во время пробного тура члены жюри олимпиады обеспечивают консультации участникам по всем возникающим у них вопросам. По итогам пробного тура оргкомитет и жюри должны устранить все выявленные технические проблемы в программном и техническом обеспечении.

#### **2.1.6. Порядок формирования комплекта олимпиадных задач для муниципального этапа**

Муниципальный этап олимпиады проводится по олимпиадным заданиям, разработанным региональной предметно-методической комиссией по информатике с учетом настоящих методических рекомендаций. При формировании комплектов олимпиадных заданий необходимо учитывать, что для каждого компьютерного тура и для 7–8 и 9–11 классов должны быть разработаны свои комплекты заданий.

Комплекты задач для 7–8 и 9–11 классов должны быть **разными**. Количество задач в каждом комплекте должно быть не менее трех, и это количество определяется региональной предметно-методической комиссией по информатике. Некоторые задания могут входить в оба комплекта одновременно.

В состав методических материалов, передаваемых в оргкомитет муниципального этапа региональной предметно-методической комиссией по информатике, 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 муниципального этапа олимпиады предусматривается использование специализированной программной системы проведения соревнований, то региональная предметно-методическая комиссия по информатике должна предоставить также дополнительные материалы, включая проверяющие программы, 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 муниципального этапа олимпиады до начала соревнований при поддержке со

стороны муниципальной или региональной предметно-методической комиссии по информатике.

Методические материалы должны передаваться в оргкомитет муниципального этапа не позднее 5 рабочих дней до начала соревнования, чтобы оргкомитет и жюри имели возможность подготовить необходимую для проверки решений компьютерную технику и программное обеспечение. При этом ответственность за неразглашение текстов олимпиадных задач и системы оценивания их решений до начала соревнований лежит на оргкомитете и жюри муниципального этапа Олимпиады.

### **2.1.7. Проведение муниципального этапа**

О сроках и местах проведения муниципального этапа олимпиады по информатике, а также о Порядке проведения всероссийской олимпиады школьников и утвержденных требованиях к организации и проведению муниципального этапа, организатор этого этапа заблаговременно информирует руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам основного общего и среднего образования, обучающихся и их родителей (законных представителей).

В местах проведения олимпиады Оргкомитет обеспечивает систему допуска участников на состязание, предоставление аудиторий с компьютерным оборудованием для проведения туров по возрастным группам участников, предоставляет жюри отдельное помещение, оборудованное необходимой компьютерной и оргтехникой, канцелярскими принадлежностями.

Оргкомитет и жюри муниципального этапа организуют непосредственно перед началом тура размещение на рабочих местах участников конверта с печатными материалами, включающими комплект олимпиадных заданий, Памятку участника, а также логин и пароль для входа в программную систему проведения соревнований, если она будет использоваться.

Оргкомитет муниципального этапа обеспечивает также присутствие в местах проведения олимпиады дежурство медицинского работника. На посту дежурного медицинского работника должен быть предусмотрен дополнительный запас питьевой воды.

Во время тура, длительность которого составляет более трех часов, оргкомитет муниципального этапа должен обеспечить участников в середине тура сухим полдником в индивидуальной упаковке, раздачу которого на столы участников осуществляют дежурные преподаватели.

Во время проведения муниципального этапа его участники должны соблюдать Порядок проведения всероссийской олимпиады школьников и требования к проведению этого этапа,

утвержденные организатором муниципального этапа. При разработке требований к проведению муниципального этапа региональными предметно-методическими комиссиями должны учитываться следующие правила поведения участников олимпиады:

1. Перед началом соревнований все участники должны пройти очную регистрацию и получить индивидуальный идентификационный номер, который будет использоваться при хранении и проверке его решений олимпиадных задач. Доступ участника в информационную систему проведения соревнований во время тура должен осуществляться только по уникальному логину и паролю, который действует только на предоставленном ему компьютере.

2. Каждый участник муниципального этапа должен получить доступ к текстам олимпиадных задач только в момент начала тура. Во время тура каждому участнику должны быть предоставлены листы бумаги в клетку, шариковая ручка и питьевая вода. До начала каждого тура доступ в аудиторию может быть разрешен только членам жюри, оргкомитета и дежурным преподавателям.

3. Перед началом тура необходимо вместе с комплектом олимпиадных задач раздать всем участникам специально подготовленную жюри муниципального этапа Памятку участника, содержащую правила поведения во время тура и инструкцию по работе со специализированной программной средой проведения соревнований, если она используется. Данная памятка является документом, который учитывается также при рассмотрении апелляций.

4. Во время тура участникам олимпиады запрещается пользоваться любыми видами коммуникаций (Интернетом, мобильной связью, локальной Wi-Fi сетью), любыми электронными устройствами, в том числе личными компьютерами, калькуляторами, электронными записными книжками, устройствами «электронная книга», планшетами, карманными компьютерами, пейджерами, мобильными телефонами, коммуникаторами, плеерами, часами с встроенной памятью и средствами связи и т.п., электронными носителями информации (дискетами, компакт-дисками, модулями флэш-памяти любой модификации, смарт-картами памяти, и т.п.), а также учебной литературой и заготовленными личными записями.

5. Допускается выход в Интернет с компьютера участника только в случае организационно-технической модели проведения компьютерного тура, основанной на использовании закрытой от несанкционированного доступа интернет-системы проведения соревнования с автоматической проверкой решений участников. Доступ к такой системе должен быть обеспечен по уникальному логину и паролю только с компьютера участника и

только в аудитории состязания, при этом доступ к любым другим сайтам, кроме сайта проведения соревнований, должен быть заблокирован. Ответственность за соблюдение этих требований лежит на оргкомитете муниципального этапа. Использование видеонаблюдения во время тура является желательным.

6. Во время всего тура каждый участник должен иметь возможность задать вопросы членам жюри по условиям задач и получить на них ответы. Вопросы должны задаваться в письменной форме на бланках, установленных жюри муниципального этапа олимпиады, или в электронном виде, если это предусмотрено системой проведения соревнований. Ответы жюри должны формулироваться только в виде фраз «да/нет» или «без комментариев».

7. При использовании во время проведения тура специализированной программной системы, позволяющей осуществлять проверку решений задач в автоматическом режиме, участникам разрешается сдавать свои решения на проверку во время туров. Вход в систему проверки должен осуществляться только по индивидуальному логину и паролю, которые участники получают лично в конверте перед началом тура по своему идентификационному номеру. Результаты проверки по возможности незамедлительно посылаются с сервера соревнований на компьютер участника. Участники могут несколько раз посылать свои решения одной и той же задачи на проверку. До начала тура участник школьного этапа должен быть проинформирован жюри, каким образом будет осуществляться проверка решений задач во время тура. Эта информация должна содержаться в требованиях к организации и проведению муниципального этапа, а также в Памятке участника.

8. С собой в аудиторию участник не должен проносить свои вещи, кроме документа, удостоверяющего личность. В случае показаний к применению лекарств, дежурный медицинский работник в месте состязаний должен быть предупрежден об этом и обеспечить в нужное время прием лекарств, принесенных с собой участником.

9. Участникам во время тура запрещается перемещаться в аудитории проведения соревнований и разрешается общаться только с представителями оргкомитета и жюри, а также с дежурными преподавателями, находящимися в месте размещения участников. В случае возникающих вопросов участник должен поднять руку и дождаться дежурного преподавателя. Выход и вход в аудиторию во время тура возможен только в сопровождении дежурного преподавателя.

10. Для обеспечения работоспособности во время тура компьютерной техники и программного обеспечения оргкомитетом муниципального этапа должна быть сформирована техническая группа. В случае возникновения во время тура не по вине участника сбоев в работе компьютера или используемого программного обеспечения по решению жюри время,

затраченное на восстановление работоспособности компьютера, может быть компенсировано дополнительным временем сразу после окончания тура.

11. Во время тура участникам категорически запрещается использование логинов и паролей других участников муниципального этапа для входа в информационную систему проведения соревнований, обеспечивающую проверку решений участников в автоматическом режиме. Попытки взлома системы или входа в систему под чужим паролем и логином являются грубым нарушением порядка участия в олимпиаде.

12. По истечении времени тура участникам муниципального этапа запрещается выполнять любые действия на компьютере.

13. Во время проведения муниципального этапа олимпиады его участники должны следовать указаниям представителей организаторов олимпиады и членов жюри.

14. После окончания тура и проверки всех решений участников до сведения каждого участника должны быть доведены результаты оценивания представленных им на проверку решений олимпиадных задач. Эти результаты являются предварительными, и знакомство с ними осуществляется в индивидуальном порядке.

15. После объявления предварительных результатов проверки для всех участников муниципального этапа олимпиады должна быть обеспечена возможность подачи апелляции и получения от жюри результатов ее рассмотрения. Порядок рассмотрения апелляций приведен в разделе 2.1.9. Перед подачей апелляции каждый участник должен иметь возможность индивидуально ознакомиться с предварительными результатами проверки своих решений, чтобы четко аргументировать причины своего несогласия с оценкой жюри.

16. Окончательные итоги муниципального этапа подводятся жюри после рассмотрения всех апелляций.

17. Обязательным мероприятием муниципального этапа Олимпиады по информатике является проведение со всеми желающими разбора задач, предложенных на турах. Разбор задач должен предшествовать процессу подачи и рассмотрения апелляций. Порядок проведения разбора задач представлен в разделе 2.1.8. При подготовке к разбору задач жюри муниципального этапа должно использовать методические указания, подготовленные региональной предметно-методической комиссией по информатике.

В случае нарушения участником олимпиады действующего Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников и утвержденных требований к организации и проведению муниципального этапа олимпиады по информатике, представитель организатора этого этапа вправе удалить данного участника олимпиады из аудитории, составив акт о его удалении. Участники олимпиады, которые были удалены, лишаются права дальнейшего



участия во всероссийской олимпиаде школьников в текущем году, а их результаты обнуляются в единой таблице рейтинга.

В месте проведения муниципального этапа олимпиады вправе присутствовать представители его организатора, оргкомитета и жюри этого этапа олимпиады, должностные лица Минобрнауки России, а также граждане, аккредитованные в качестве общественных наблюдателей в порядке, установленном Минобрнауки России.

### **2.1.8. Процедура разбора заданий**

Процедура разбора олимпиадных заданий является неотъемлемой частью проведения муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников. Основная цель этой процедуры – объяснить участникам муниципального этапа основные идеи решения каждой из предложенных на турах задач, возможные подходы и методы, используемые для разработки требуемых алгоритмов, а также продемонстрировать варианты их реализации на одном из допустимых языков программирования. Дополнительно по каждой задаче сообщаются критерии оценки решений.

На разборе заданий может присутствовать любой участник Олимпиады, а также заинтересованные в этом учителя, тренеры и наставники. В процессе проведения разбора заданий участники Олимпиады должны получить всю необходимую информацию для самостоятельной оценки правильности сданных на проверку жюри решений, чтобы свести к минимуму вопросы к жюри по поводу объективности их оценки и, тем самым, уменьшить число необоснованных апелляций по результатам проверки решений всех участников.

Разбор задач проводится членами жюри муниципального этапа олимпиады после завершения всех туров. Целесообразно проводить эту процедуру после объявления каждому участнику результатов проверки его решений.

Разбор задач для разных возрастных групп участников проводится отдельно. Для проведения разбора задач оргкомитет предоставляет аудитории для каждой возрастной группы участников, оборудованные компьютером, проектором, микрофоном.

Рекомендуется проводить видеозаписи мероприятий по разбору задач с дальнейшим размещением их на соответствующем олимпиадном сайте для открытого доступа к ним обучающихся образовательных учреждений муниципального образования, их родителей и педагогов.

### **2.1.9. Порядок рассмотрения апелляций**

В целях обеспечения права на объективное оценивание работы участники муниципального этапа олимпиады вправе подать в письменной форме апелляцию о несогласии с выставленными баллами в жюри этого этапа олимпиады.

Перед подачей апелляции участник муниципального этапа олимпиады вправе убедиться в том, что его работа проверена и оценена в соответствии с установленными критериями и методикой оценивания выполненных олимпиадных заданий. Поэтому процесс подачи и рассмотрения апелляций должен проводиться после объявления предварительных результатов всем участникам и разбора олимпиадных заданий, чтобы в случае необходимости участник муниципального этапа смог четко аргументировать причины своего несогласия с оценкой жюри.

Рассмотрение апелляции проводится с участием самого участника олимпиады с использованием видеофиксации в спокойной и доброжелательной обстановке. По результатам рассмотрения апелляции о несогласии с выставленными баллами жюри муниципального этапа олимпиады принимает решение об отклонении апелляции и сохранении выставленных баллов или об удовлетворении апелляции и корректировке баллов.

Критерии и методика оценивания олимпиадных заданий, требования к используемому на муниципальном этапе программному обеспечению не могут быть предметом апелляции и пересмотру не подлежат.

Решения по апелляции принимаются простым большинством голосов членов жюри. В случае равенства голосов председатель жюри имеет право решающего голоса. Решения по апелляции являются окончательными и пересмотру не подлежат.

Рассмотрение всех апелляций оформляется соответствующим протоколом, который подписывается членами жюри. Форма протокола передается в жюри оргкомитетом. Протоколы рассмотрения апелляции передаются в оргкомитет муниципального этапа для внесения соответствующих изменений в итоговый протокол и отчетную документацию. Окончательные результаты муниципального этапа олимпиады (общие рейтинги по классам, списки победителей и призеров по каждому классу) утверждаются организатором муниципального этапа с учетом результатов рассмотрения апелляций.

#### **2.1.10. Порядок подведения итогов муниципального этапа**

Победители и призеры муниципального этапа Олимпиады определяются отдельно **по классам** по индивидуальным результатам решения участниками всех олимпиадных задач. Итоговый результат каждого участника формируется как сумма полученных этим участником баллов за решение каждой задачи.

Индивидуальные результаты участников по каждому классу заносятся в соответствующую рейтинговую таблицу, представляющую собой ранжированный список участников, расположенных по мере убывания набранных ими баллов (далее – рейтинг). Участники с равным количеством баллов располагаются в алфавитном порядке.

Участники, выступавшие на муниципальном этапе в более высокой возрастной группе, чем класс, в котором они обучаются, включаются в итоговую таблицу низшего класса в выбранной им возрастной группе.

Окончательные итоги муниципального этапа подводятся на последнем заседании жюри этого этапа после завершения процесса рассмотрения всех поданных участниками апелляций. Документом, фиксирующим итоговые результаты, является протокол жюри, подписанный его председателем, а также всеми членами жюри, присутствовавшими на этом заседании.

Квота на общее количество победителей и призеров муниципального этапа олимпиады по информатике определяется организатором муниципального этапа Олимпиады. Никаких ограничений на эту квоту со стороны Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников нет. Более того, теперь нет ограничения на участие в региональном этапе олимпиады только победителей и призеров муниципального этапа, и поэтому квота на общее количество победителей и призеров муниципального этапа не влияет на формирование состава участников регионального этапа олимпиады.

Для определения количества победителей и призеров по каждому классу квота на общее количество победителей и призеров муниципального этапа распределяется жюри между классами пропорционально количеству участников из каждого класса и с учетом показанных ими результатов.

Победители и призеры муниципального этапа олимпиады по каждому классу определяются жюри этого этапа в соответствии с п. 31 Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников. В случае равного количества баллов участников олимпиады, занесенных в итоговую таблицу, решение об увеличении квоты победителей и (или) призеров принимает организатор муниципального этапа олимпиады.

Списки победителей и призеров муниципального этапа олимпиады на основании итогового протокола жюри утверждаются организатором муниципального этапа и публикуются на своем официальном сайте в сети «Интернет», в том числе, и протоколы жюри муниципального этапа олимпиады по информатике.

Победители и призеры муниципального этапа награждаются организаторами этого этапа поощрительными грамотами. Образцы поощрительных грамот устанавливаются

организатором муниципального этапа (п. 48 Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников).

## **2.2. Материально-техническое обеспечение муниципального этапа**

При проведении муниципального этапа олимпиады для каждого участника олимпиады должно быть предоставлено отдельное компьютерное рабочее место, оборудованное в соответствии с требованиями к проведению муниципального 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 муниципального этапа, включая оснащение компьютерной техникой и установку необходимого программного обеспечения, несет ответственность оргкомитет этого этапа олимпиады. Требования к организации рабочего места участников муниципального этапа определяет региональная предметно-методическая комиссия по информатике с учетом настоящих рекомендаций.

В общем случае рабочее место каждого участника муниципального этапа олимпиады должно быть оснащено персональным компьютером без подключения его к сети Интернет. Минимальные характеристики персонального компьютера должны быть не хуже следующих:

- процессор с частотой 1 ГГц,
- объем оперативной памяти 512 МБ,
- объем жесткого диска 40 ГБ.

Для обеспечения равных условий для всех участников используемые во время соревнований компьютеры должны иметь одинаковые или близкие технические характеристики.

Все компьютеры участников муниципального 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 компьютерных туров должен быть заблокирован.

В случае использования во время проведения тура интернет-системы 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 муниципального этапа должны обеспечить защиту сервера от несанкционированного доступа по согласованию с оргкомитетом олимпиады.

При формировании состава программного обеспечения для муниципального этапа необходимо учитывать программное обеспечение, которое будет использоваться организаторами региональных этапов олимпиады. О составе языков и сред программирования для муниципального этапа олимпиады все участники этого этапа должны быть оповещены заранее. **Не допустимо, когда эту информацию участники олимпиады узнают непосредственно перед туром или на пробном туре.**

Центральная предметно-методическая комиссия по информатике рекомендует формировать свой состав языков и сред программирования для каждой возрастной группы участников: для 7 – 8 и 9 – 11 классов. Если решением олимпиадных задач для этих возрастных групп являются программы или наборы выходных данных для задач с открытым входом, то должны быть предусмотрены две группы языков и сред программирования: основная и дополнительная.

В основную группу региональная предметно-методическая комиссия **должна** включить все языки и среды программирования, представленные в таблице 3 для выбранной ей операционной системы. Основная группа должна гарантировать возможность получения участниками полного решения олимпиадных задач муниципального этапа.

Таблица 3

Язык	Транслятор	Среда программирования
C/C++	GNU C/C++ 4.8.1	CodeBlocks 12.11, Eclipse CDT + JDT 4.3
C/C++	Microsoft Visual C++ 2013	Встроенная
Object Pascal	Free Pascal 2.6.4	Встроенная, Lazarus 1.0.12
Object Pascal	Borland/Embarcadero Delphi 7.0	Встроенная

Примечание: *Допускается использование более поздних версий ПО по сравнению с указанными в таблице.*

Состав дополнительной группы формируется региональной предметно-методической комиссией по информатике самостоятельно. В нее могут входить как языки и среды программирования, представленные в таблице 4, так и другие языки и среды программирования, определяемые потребностями всероссийской олимпиады школьников по информатике в регионе.

Таблица 4

<b>Язык</b>	<b>Транслятор</b>	<b>Среда программирования</b>
C#	Microsoft Visual C# 2013	Встроенная
Visual Basic	Microsoft Visual Basic 2013	Встроенная
C#	Mono 2.0	MonoDevelop
Python 3	Python 3.4.3	IDLE или Wing IDE 101, PyCharm Community Edition
Java	Sun Java JDK 8.0.40	Eclipse JDT, IntelliJ IDEA Community Edition

Примечание: *Допускается использование более поздних версий ПО по сравнению с указанными в таблице.*

Если в состав дополнительной группы региональной предметно-методической комиссией включены языки и среды программирования, не гарантирующие возможность получения полного решения олимпиадных задач муниципального этапа, то организаторы муниципального этапа обязаны заранее информировать об этом всех участников. Результат, не являющийся полным решением задачи из-за выбора участником языка или системы программирования дополнительной группы, не может быть основанием для подачи апелляции.

Формировать дополнительную группу можно только при согласовании с организатором муниципального этапа и с учетом обеспечения образовательного учреждения, в котором будет проводиться муниципального этапа, соответствующим программным обеспечением.

Для проведения муниципального этапа региональные предметно-методические комиссии по информатике и организаторы этого этапа должны обеспечить установку на компьютере каждого участника программного обеспечения как основной, так и дополнительной группы. При использовании во время муниципального этапа программных систем проведения соревнований с возможностью автоматической проверки решений задач, включая интернет-системы, допускается установка на рабочих местах участников дополнительного программного обеспечения, необходимого для функционирования таких систем. В частности, это могут быть: клиентская часть программной системы проведения соревнований, браузер, Far manager, программа для чтения pdf-файлов и т.п.

Следует отметить, что на все программное обеспечение, используемое при проведении муниципального этапа, организаторы этого этапа должны иметь необходимые лицензии.

Большинство рекомендуемых программных систем являются свободно распространяемыми и их можно загрузить с соответствующих сайтов. Методическую помощь в этом случае учреждениям образования должны оказывать муниципальные предметно-методические комиссии по информатике. Примерами таких сайтов являются:

FreePascal – сайт <http://freepascal.org> ;

MinGW – сайт <http://mingw.org> ;

Eclipse – сайт <http://eclipse.org> ;

Code::Blocks – сайт <http://www.codeblocks.org> ;

Far manager– сайт <http://farmanager.com/index.php?l=ru>

По вопросу получения лицензионных прав на бесплатное использование продуктов Borland/Embarcadero во время проведения муниципального этапа олимпиады можно обращаться непосредственно в компанию Embarcadero Technologies ([Sergey.Kozhevnikov@embarcadero.com](mailto:Sergey.Kozhevnikov@embarcadero.com)), которая обладает всеми правами на эти продукты, и между этой компанией и центральной предметно-методической комиссией по информатике есть договоренность о поддержке всероссийской олимпиады школьников по информатике на всех ее этапах.

Региональная предметно-методическая комиссия обеспечивает жюри муниципального 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, региональная предметно-методическая комиссия по информатике 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 муниципального этапа, если иное не оговорено в материалах региональной предметно-методической комиссии по информатике.

### **2.3. Характеристика содержания муниципального этапа**

Разработкой задач для муниципального этапа олимпиады занимается региональная предметно-методическая комиссия по информатике. Чтобы дать основные ориентиры разработчикам таких задач, в настоящих методических рекомендациях представлены требования к олимпиадным задачам и к формированию комплектов задач из них, а также приведены примеры задач для различных классов. Кроме того, методические рекомендации

содержат описание методики проверки решений задач и рекомендуемой системы оценивания, а также подходы к выбору средств автоматизации процесса проверки решений участников. Полезными будут также перечень ссылок на Интернет-ресурсы, а также список рекомендуемой литературы.

### **2.3.1. Общие требования к олимпиадным задачам**

Для проведения муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике могут использоваться как переработанные и дополненные задачи, ранее использованные на других олимпиадах по информатике, так и оригинальные задачи, разработанные региональными предметно-методическими комиссиями. Основными критериями отбора олимпиадных задач должны быть следующие показатели [15, 24]:

- 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;
- задача должна быть однозначно определена, т.е. в ее формулировке не должно быть неоднозначностей, чтобы участник олимпиады решал именно ту задачу, которую задумали авторы;
- задача не должна требовать для своего решения специальных знаний;
- формулировка задачи должна предполагать наличие этапа формализации при ее решении, т.е. переход от неформальной постановки задачи к формальной;
- задача должна быть разумной сложности и трудоемкости;
- текст задачи должен быть написан с учетом возрастных особенностей школьников и доступным для них языком.

Важной особенностью задач, используемых при проведении муниципального 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 задачи. Каждая задача должна позволять участникам сделать для себя небольшое открытие и в полной мере раскрыть имеющийся у них творческий потенциал.

При определении содержания задач для муниципального этапа олимпиады по информатике следует руководствоваться программой по олимпиадной информатике [15, 19, 24]. Такая программа является примерной, она отражает постоянно растущие



требования к участникам олимпиады в освоении наиболее важных разделов информатики с учетом развития олимпиадного движения, и обобщает многолетний опыт развития содержания курса школьной информатики, банка задач региональных и заключительных этапов всероссийской олимпиады школьников по информатике, разработанных центральной предметно-методической комиссией по информатике.

Олимпиадные задачи для муниципального 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. В частности, такими этапами являются:

- формализация задачи;
- выбор формального метода и разработка алгоритма решения задачи, включая оценку правильности и сложности алгоритма;
- программирование алгоритма и отладка программы;
- тестирование полученной программы.

Очевидно, что чем выше уровень этапа олимпиады, тем сложнее предлагаемые задачи и больший уровень знаний и умений требуется от участников. Но совершенно неправильно считать, что эта сложность возрастает только за счет программирования. Программирование здесь играет важную, но не определяющую роль, о чем свидетельствует названная выше программа по олимпиадной информатике [15, 24].

### **2.3.2. Типы олимпиадных задач муниципального этапа**

При выборе типа задач для муниципального этапа необходимо руководствоваться следующими соображениями. Во-первых, в процессе решения олимпиадной задачи все участники обязательно должны в той или иной степени использовать компьютер. Во-вторых, комплекты задач для 7–8 и 9–11 классов должны быть разными.

#### **2.3.2.1. Типы задач для 9 – 11 классов**

По давно устоявшейся традиции олимпиадные задачи для 9–11 классов могут быть трех типов. К задачам первого типа относятся стандартные задачи, решением которых является программа, формирующая по заданному входному файлу выходной файл. Задачи второго типа являются интерактивными. Решением задач этого типа также является программа, однако, в отличие от задач первого типа, вместо чтения исходных данных из входного файла и записи результата в выходной файл эта программа должна обмениваться данными с другой программой, определенной в условии задачи. В задачах третьего типа, которые называются задачами с открытым входом, решением является не программа, как в задачах первого или

второго типов, а файлы выходных данных, соответствующие заданным в условии задачи входным файлам.

Для задач, решением которых является программа, в тексте условия рекомендуется указывать максимальное время работы программы и размер доступной программе памяти. Временем работы программы считается суммарное время работы процесса на всех ядрах процессора. Память, используемая приложением, включает всю память, которая выделена процессу операционной системой, включая память кода и стек.

Для программ-решений рекомендуется также использовать следующие ограничения: размер файла с исходным текстом программы не должен превышать 256 КБ, а время компиляции программы должно быть не больше одной минуты.

Разные задачи можно решать с использованием разных языков программирования и систем программирования. Список допустимых языков и систем программирования устанавливается региональной предметно-методической комиссией по информатике до начала проведения олимпиады с учетом настоящих рекомендаций.

Решения перечисленных выше типов задач должны сдаваться участниками муниципального этапа олимпиады на проверку только на электронном носителе. В зависимости от типа задачи ее решением может быть либо текст программы, написанной с использованием допустимых языков программирования (для стандартных и интерактивных задач), либо набор выходных файлов, соответствующих заданным входным файлам (для задач с открытым входом), о чем должно сообщаться в условии задачи.

Если решением задачи является программа и для проверки решений участников используется программная среда проведения соревнований с автоматической проверкой, то ее компиляция в рамках проверяющей системы осуществляется с помощью команд компиляции, соответствующих выбранному участником языку программирования. Таблица команд компиляции должна быть доведена до сведения всех участников перед началом каждого тура и размещена в памятке участнику.

Участникам муниципального этапа олимпиады разрешается использование в решениях задач любых внешних модулей и заголовочных файлов, включенных в стандартную поставку соответствующего компилятора.

В решениях задач участникам **запрещается:**

- создание каталогов и временных файлов при работе программы;
- любое использование сетевых средств;
- любые другие действия, нарушающие работу проверяющей системы, если она используется.

Для задач с открытым входом формат выходных файлов должен полностью соответствовать описанным в условии задачи требованиям. При нарушении этих требований выходной файл на проверку не принимается.

Региональные предметно-методические комиссии по информатике с учетом типа олимпиадных задач, разработанных для муниципального этапа олимпиады, формируют требования к форме представления результатов решений задач участников, которые заблаговременно доводятся до сведения участников и должны быть отражены в требованиях к организации и проведению муниципального этапа и в Памятке участнику, подготавливаемой жюри этого этапа.

### **2.3.2.2. Типы задач для 7 – 8 классов**

Для обучающихся 7 – 8 классов рекомендуется использовать такие же типы задач, какие приведены в разделе 2.3.2.1. Поэтому все, сказанное о типах задач для обучающихся 9 – 11 классов, справедливо и для типов задач для обучающихся 7 – 8 классов. Возможны и иные типы задач, но они должны обязательно предполагать использование компьютера в процессе их решения.

Формой представления результатов решения задач для обучающихся 7 – 8 классов может быть либо программа, написанная с использованием допустимых на муниципальном этапе олимпиады языков и систем программирования, либо набор выходных данных, соответствующий заданному набору входных данных (для задач с открытым входом). Если решением задачи является программа, то допускается ввод данных либо из входного файла `input.txt`, либо из стандартного потока ввода, а вывод допускается как в выходной файл `output.txt`, так и в стандартный поток вывода. В качестве имен файлов входных и выходных данных могут также использоваться имена `<имя задачи>.in` и `<имя задачи>.out` соответственно.

По усмотрению региональной предметно-методической комиссии для представления решения задач, отличных от описанных выше типов, могут использоваться иные формы, однако они должны быть такими, чтобы полностью гарантировать объективную проверку решений участников.

При разработке задач для муниципального этапа олимпиады следует учитывать возрастные особенности участников, преемственность основной и старшей ступеней обучения для разных возрастных групп учащихся, связь предлагаемых задач с программами изучения информатики и математики в образовательных организациях конкретного муниципального образования или региона, а также тот факт, что целью проведения начальных этапов всероссийской олимпиады школьников по информатике является

выявление наиболее талантливых школьников, которые увлечены информатикой и вне школьной программы самостоятельно занимаются изучением информатики в рамках внеурочной деятельности в школе, занятий в системе дополнительного образования или индивидуальной подготовки с наставниками, тренерами или родителями.

### **2.3.3. Порядок формирования комплекта олимпиадных задач**

Результатом разработки региональной предметно-методической комиссией олимпиадных задач для муниципального этапа является комплект материалов, включающий:

- тексты олимпиадных задач;
- методику проверки решений задач, включая при необходимости комплекты тестов в электронном виде;
- описание системы оценивания решений задач;
- методические рекомендации по разбору предложенных олимпиадных задач.

В случае необходимости, региональная предметно-методическая комиссия предоставляет также дополнительные материалы, необходимые для автоматизированной проверки решений участников, включая проверяющие программы, позволяющие для каждой задачи определять правильность полученного решения в автоматическом режиме. Кроме того, в этом случае региональные предметно-методические комиссии должны также подготовить организаторам и жюри муниципального этапа вариант Памятки участника.

Рекомендуется при формировании комплектов задач для каждого тура как для 7–8, так и для 9–11 классов, включать в их состав задачи различного типа и различной сложности. Количество задач в каждом комплекте должно быть не менее трех для каждого тура.

Задачи в каждом комплекте должны быть такой сложности, чтобы дать возможность проявить себя как недостаточно подготовленным, так и сильным участникам. Здесь важно не отпугнуть сложностью задач только начинающих свой путь в олимпиадном движении учащихся, а вовлечь их в олимпиадное движение по информатике и усилить их мотивацию к дальнейшему совершенствованию своих знаний и умений. С другой стороны, и сильные участники должны иметь возможность в полной мере продемонстрировать свои творческие способности, чтобы по результатам их выступлений можно было выявить лучшего из них, причем желательно одного, а не многих.

Оценить сложность комплекта задач можно только по результатам выступления всех участников на основе распределения количества набранных баллов по участникам [15]. Здесь идеальным может быть вариант, когда кривая распределения количества набранных баллов по участникам совпала бы с прямой, проходящей от точки с максимально возможным количеством баллов и до нуля. Это говорило бы о том, что данный комплект задач

оптимально продифференцировал всех участников по уровню их подготовки и творческим способностям, и его сложность полностью соответствует уровню подготовки всех участников, в частности, половина участников набрала бы более половины от максимально возможного количества баллов.

Комплект названных материалов должен передаваться в оргкомитет муниципального этапа Олимпиады не позднее 5 рабочих дней до начала соревнования, чтобы оргкомитет и жюри имели возможность подготовить необходимую компьютерную технику и программное обеспечение для проведения туров и проверки решений участников. При этом ответственность за неразглашение текстов олимпиадных задач и системы оценивания их решений до начала соревнований лежит на оргкомитете этого этапа олимпиады.

## **2.4. Олимпиадные задачи для муниципального этапа**

Представленные в данном разделе задачи являются примерами олимпиадных задач для муниципального этапа. Все задачи сгруппированы по классам: для обучающихся 7 – 8 и 9 – 11 классов. Представленные задачи характеризуют типологию задач и могут быть положены в основу разработки новых оригинальных задач или адаптации ранее опубликованных задач к конкретным условиям проведения муниципального этапа в субъекте Российской Федерации.

### **2.4.1. Задачи для обучающихся 7 – 8 классов**

#### **Задача «Отгадывание чисел»**

Вова объявил в классе, что обладает феноменальной памятью и интуицией. Например, если кто-то задумает целое число от 0 до 30 включительно и назовет номера известных таблиц, в которые задуманное число попало, то он может назвать это число.

Чтобы продемонстрировать способности Вовы, ребята сформировали пять таблиц с числами, запомнили число, сообщили ему номера таблиц, в которые это число попало, и попросили отгадать задуманное число. В качестве исходных они использовали следующие таблицы:

1 таблица: 0,1,4,5,8,9,12,13,16,17,20,21,24,25,28,29

2 таблица: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,

3 таблица: 0,2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30

4 таблица: 0,1,2,3,8,9,10,11,16,17,18,19,24,25,26,27

5 таблица: 0,1,2,3,4,5,6,7,16,17,18,19,20,21,22,23

*Требуется* написать программу, которая, не запоминая числа в таблицах, сможет по номерам таблиц, в которые попало задуманное число, определить само задуманное число.

#### Описание входных данных

Входной текстовый файл `input.txt` содержит в одной строке номера таблиц с задуманным числом. Номера таблиц разделены пробелом и могут располагаться в любой последовательности.

#### Описание выходных данных

Выходной файл `output.txt` должен содержать одно задуманное число.

#### Технические ограничения

Ограничение на время исполнения программы на одном тесте: 1 секунда

Ограничение по объему занимаемой памяти при исполнении программы: 16 МБ

#### Пример входных и выходных данных

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
5 1 2	5

#### **Задача «Офис»**

Во время болезни Васе интересно было смотреть в окно и наблюдать за офисом некоторой компании, который находится напротив его дома. В частности, его заинтересовало, сколько сотрудников работает в этом офисе.

Из наблюдений в течение 31 дня он узнал, сколько сотрудников каждый день приходило на работу в офис. Кроме того, он догадался, что каждый работник имел ровно 4 выходных дня в эти дни.

*Требуется* написать программу, которая на основе полученных Васей данных определяет, сколько всего сотрудников работает в данном офисе.

#### Описание входных данных

В единственной строке входного файла `input.txt` записано через пробел 31 целых неотрицательных чисел. Эти числа описывают количество сотрудников, пришедших в офис в соответствующие дни наблюдения за офисом. Гарантируется, что входные данные корректны.

#### Описание выходных данных

Выходной файл `output.txt` должен содержать единственное число – общее количество сотрудников офиса. Гарантируется, что ответ не превышает 100.

#### Технические ограничения

Ограничение на время исполнения программы на одном тесте: 1 секунда

Ограничение по объему занимаемой памяти при исполнении программы: 16 МБ

#### Пример входных и выходных данных

input.txt	output.txt
10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	10
10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 0 0 0 0	

### Примечание

В примере все числа во входном файле записаны в одной строке.

### Задача «Сборка детали»

На клеточном поле размером  $N \times M$  расположены две жёсткие заготовки, используемые для сборки некоторой детали. Заготовка А накрывает в каждой строке несколько первых клеток, заготовка В — несколько последних клеток. В каждой строке заготовки А и В накрывают хотя бы одну клетку. Каждая клетка либо полностью накрыта одной из заготовок, либо нет.

А	А	.	В	В	В
А	.	.	.	.	В
А	А	А	.	.	В
А	.	.	В	В	В

При сборке заготовку В начинают двигать влево, не поворачивая ее, пока она не коснется заготовки А хотя бы в одной клетке.

*Требуется* написать программу, которая определяет, на сколько клеток будет сдвинута заготовка В при сборке.

### Описание входных данных

В первой строке входного файла `input.txt` записано через пробел два числа –  $N$  и  $M$ , количество строк и столбцов в клеточном поле соответственно ( $1 \leq N, M \leq 100$ ). Далее следуют  $N$  строк, задающих расположение заготовок. В каждой строке находится ровно  $M$  символов, среди которых «А» – клетка, накрытая заготовкой А, «В» – накрытая заготовкой В, «.» – свободная клетка.

### Описание выходных данных

В единственную строку выходного файла `output.txt` нужно вывести одно число — количество клеток, на которое будет сдвинута заготовка В при сборке.

### Технические ограничения

Ограничение на время исполнения программы на одном тесте: 1 секунда

Ограничение по объему занимаемой памяти при исполнении программы: 16 МБ

### Пример входных и выходных данных

input.txt	output.txt
4 6 AA.BBB A...B AAA..B A..BBB	1

### **Задача «Приборы»**

Для проведения эксперимента необходимо выбрать из имеющихся  $N$  приборов только три. Для этого выполняют следующую операцию: если в группе приборов больше трех, то их нумеруют и распределяют приборы с четными номерами в одну группу, а приборы с нечетными номерами – в другую группу. Операцию повторяют до тех пор, пока в группе не останется три или менее приборов. Если их остается ровно три, то они и берутся для эксперимента.

*Требуется* написать программу, которая подсчитает количество способов такого выбора приборов.

#### Описание входных данных

В единственной строке входного файла `input.txt` записано число  $N$  ( $1 \leq N \leq 2147483647$ ).

#### Описание выходных данных

В единственную строку выходного файла `output.txt` нужно вывести одно число – найденное количество способов выбора приборов.

#### Технические ограничения

Ограничение на время исполнения программы на одном тесте: 1 секунда

Ограничение по объему занимаемой памяти при исполнении программы: 16 МБ

#### Примеры входных и выходных данных

input.txt	output.txt
3	1
6	2

## **2.4.2. Задачи для обучающихся 9 – 11 классов**



### **Задача «Шашки»**

Как известно, для игры в шашки можно использовать шахматную доску, в которой горизонтальные строки обозначаются цифрами от 1 до 8, считая снизу вверх, а вертикальные столбцы – буквами латинского алфавита: a, b, c, d, e, f, g, h.

Для начинающих играть в шашки часто задают такую задачу: размещают белую шашку на доске и просят определить, сможет ли эта шашка попасть в заданную клетку, делая ходы по правилам и не превращая ее в дамку. По правилам белая шашка ходит по чёрным полям по диагонали вверх.

*Требуется* написать программу, определяющую возможность перемещения белой шашки из одной заданной клетки в другую заданную клетку.

#### **Описание входных данных**

В единственной строке входного файла `input.txt` записаны в шахматной нотации: клетка, где стоит шашка, затем через пробел клетка, куда шашка должна попасть. Начальная и конечная клетки не совпадают.

#### **Описание выходных данных**

В единственную строку выходного файла `output.txt` нужно вывести слово YES (заглавными буквами), если шашка может попасть из начальной клетки в конечную, и слово NO – в противном случае.

#### **Технические ограничения**

Ограничение на время исполнения программы на одном тесте: 1 секунда

Ограничение по объему занимаемой памяти при исполнении программы: 16 МБ

#### **Примеры входных и выходных данных**

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>	Комментарий
a1 b2	YES	Для выполнения указанного перемещения шашка должна сделать один ход вперед и вправо
b2 a1	NO	Назад шашка ходить не может
a1 h7	NO	a1 и h7 – клетки разного цвета
a1 h8	YES	Требуется 7 ходов вправо вверх

### Задача «Боулинг»

Партия в игре в боулинг состоит из 10 туров. Задача игрока – в каждом туре сбить шаром как можно больше кеглей из 10 возможных, для чего ему предоставляется два броска шара. Если 10 кеглей сбиты первым броском, то второй бросок не совершается. Если 10 кеглей сбиты первым броском в десятом туре, то игроку предоставляются два призовых броска, а если двумя бросками, то – один.

Количество очков в каждом туре равно количеству сбитых кеглей, кроме двух бросков, называемых «Strike» и «Spire». При броске «Strike» игрок сбивает 10 кеглей первым броском, и очки в этом туре начисляются из расчета – (10 + сумма очков за два последующих броска). При броске «Spire» игрок сбивает 10 кеглей двумя бросками, очки в этом туре начисляются из расчета – (10 + сумма очков за один последующий бросок). Результат партии складывается из результатов всех 10 туров.

*Требуется* написать программу, которая по количеству бросков и сбитых в каждом из них кеглей определяет количество набранных игроком очков.

#### Описание входных данных

Входной файл `input.txt` содержит в первой строке одно натуральное число, определяющее количество совершенных бросков. Вторая строка содержит разделенные пробелом натуральные числа, обозначающие количество сбитых кеглей за соответствующий бросок.

#### Описание выходных данных

Выходной файл `output.txt` должен содержать одно целое число – количество набранных игроком очков.

#### Технические ограничения

Ограничение на время исполнения программы на одном тесте: 1 секунда

Ограничение по объему занимаемой памяти при исполнении программы: 16 МБ

#### Примеры входных и выходных данных

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
12 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	300
20 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0
15 10 10 10 8 2 10 3 4 8 2 4 5 10 4 5	173

### **Задача «Цифры 5 и 9»**

Юный информатик заинтересовался, сколько можно составить  $N$ -значных чисел из цифр 5 и 9, в которых три одинаковые цифры не стоят рядом.

*Требуется* написать программу, которая поможет юному информатику определить количество названных выше чисел.

#### **Описание входных данных**

В единственной строке входного файла `input.txt` записано целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 30$ ).

#### **Описание выходных данных**

В единственную строку выходного файла `output.txt` нужно вывести одно число –  $N$ -значных чисел из цифр 5 и 9, в которых три одинаковые цифры не стоят рядом.

#### **Технические ограничения**

Ограничение на время исполнения программы на одном тесте: 1 секунда

Ограничение по объему занимаемой памяти при исполнении программы: 16 МБ

#### **Пример входных и выходных данных**

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
3	6

### **Задача «Алгебраическое выражение»**

Задано алгебраическое выражение, составленное из неотрицательных вещественных чисел и знаков операций  $+$ ,  $-$  и  $*$ . Необходимо так расставить в этом выражении скобки, чтобы его значение стало максимально возможным.

*Требуется* написать программу, которая определяет полученное после расстановки скобок выражение с максимально возможным значением.

#### **Описание входных данных**

Входной файл `input.txt` содержит в одной строке исходное выражение длиной не более 250 символов. Выражение содержит не более 50 чисел, каждое из которых лежит в диапазоне от 0 до  $10^6$ . Пробелы внутри чисел не допускаются.

#### **Описание выходных данных**

Выходной файл `output.txt` должен содержать в первой строке максимально возможное после расстановки скобок значение выражения. Во вторую строку необходимо вывести само это выражение. Если вариантов несколько, нужно выдать любой из них.

#### **Технические ограничения**

Ограничение на время исполнения программы на одном тесте: 1 секунда

Ограничение по объему занимаемой памяти при исполнении программы: 16 МБ

Пример входных и выходных данных

input.txt	output.txt
1+2-3.0*4	0 ( (1+2) -3 ) *4

### 2.4.3. Печатные и электронные ресурсы с олимпиадными задачами

При разработке задач для муниципального этапа большую помощь могут оказать существующие печатные издания и имеющиеся в свободном доступе интернет-ресурсы, содержащие коллекции олимпиадных задач разного уровня сложности. Причем в качестве основы для разработки олимпиадной задачи могут использоваться даже задачи заключительного этапа Олимпиады и международных олимпиад по информатике. Дело в том, что сложность задач региональных и заключительных этапов, а также международных олимпиад в большинстве случаев определяется размерностью задачи. Уменьшив эту размерность, можно получить задачу, которая вполне под силу школьникам, которые участвуют в муниципальном этапе.

Если говорить о печатных изданиях, содержащих в достаточном количестве олимпиадные задачи по информатике, то здесь можно порекомендовать книги, перечень которых представлен в списке рекомендуемой литературы. Среди них можно выделить книги издательства «Просвещение» (<http://prosv.ru/>), непосредственно посвященные всероссийской олимпиаде школьников по информатике [15–19] и книги, изданные издательством «БИНОМ. Лаборатория знаний» (<http://LBZ.ru>) в рамках библиотечки олимпиадной информатики [8, 9, 11, 12, 19, 22, 24, 27 – 31, 33, 37, 38], а также раздел сайта методического сопровождения издательства «Лекторий по олимпиадной информатике» (<http://methodist.lbz.ru/lections/6/>). В разделе этого сайта «Муниципальные этапы ВсОИШ» (<http://zvn.uriit.ru/MunOlimp/tekst.htm>) приведены задачи муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике, предлагавшиеся ранее в различных субъектах Российской Федерации.

Среди открытых Интернет-ресурсов полезными при разработке олимпиадных задач для муниципального этапа являются следующие сайты:

<http://algolist.manual.ru/olimp> (сайт «Олимпиадные задачи по программированию»);

<http://www.olympiads.ru/moscow> (сайт московских олимпиад по информатике);

<http://neerc.ifmo.ru/school> (сайт «Олимпиады по информатике. Санкт-Петербург, Россия»);

<http://contest.ur.ru> (сайт Уральских олимпиад по информатике);

<http://www.olympiads.ru> (сайт по олимпиадной информатике);  
<http://www.olympiads.nnov.ru> (сайт «Олимпиадная информатика в Нижнем Новгороде»);  
<http://acmp.ru> или <http://acm.dvpion.ru> (сайт «Школа программиста» для школьников Красноярского края);  
<http://acmu.ru> (сайт «Олимпиады по информатике для школьников Ханты-Мансийского автономного округа»);  
<http://yadi.sk/d/sqIyOreAJ6Ce8> (сайт, содержащий сборник заданий муниципального этапа в ХМАО);  
<http://imcs.dvgu.ru/works/school.html> (сайт школьных олимпиад, проводимых в Приморском крае);  
<http://imcs.dvgu.ru/ru/event/jpa/2010/ai.html> (сайт ДВФУ с описанием системы для проведения соревнований по игровому ИИ для школьников);  
<http://imcs.dvgu.ru/works/work?wid=12124> (сайт ДВФУ с описанием системы для проведения олимпиад по информатике для младших школьников);  
<http://olymp.karelia.ru/pract.htm> (сайт школьных олимпиад Республики Карелия);  
<http://school.sgu.ru> (сайт по алгоритмизации и программированию Саратовского государственного университета);  
<http://www.olympiads.ru/moscow/2009/79/archive/index.shtml> (сайт с задачами московской олимпиады школьников по программированию для 7 – 9 классов).

Можно также воспользоваться сайтами, которые содержат не только коллекции олимпиадных задач, но и обеспечивают возможность проверки решений представленных там задач. К таким сайтам относятся:

<http://acm.timus.ru/> (сайт Уральского государственного университета, содержащий большой архив задач с различных соревнований по спортивному программированию);  
<http://informatics.mccme.ru> (сайт дистанционной подготовки по информатике Московского института открытого образования и МЦНМО);  
<http://imcs.dvgu.ru/cats> (сайт ДВГУ, содержащий архив задач с системой онлайн-проверки);  
<http://acm.dvpion.ru> (сайт «Школа программиста» для школьников Красноярского края);  
<http://acm.sgu.ru> (сайт Саратовского государственного университета, содержащий архив задач с системой онлайн-проверки).

## **2.5. Рекомендации по проверке и оцениванию решений задач**

Методику проверки и систему оценивания решений задач муниципального этапа олимпиады предоставляют организаторам и жюри этого этапа региональные предметно-

методические комиссии. В случае автоматизированной проверки решений задач все необходимые для этого материалы должны поступить в распоряжение жюри как минимум за 5 рабочих дней до начала олимпиады, чтобы члены жюри смогли настроить и проверить работоспособность соответствующего программного обеспечения.

### **2.5.1. Методика проверки решений задач**

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 региональной предметно-методической комиссией 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 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 муниципального этапа олимпиады должны сдавать на проверку решения в виде исходного текста программы на одном из допустимых языков программирования, то проверка решений каждого участника должна осуществляться в следующей последовательности:

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

При компиляции исходного текста программы, которую участник сдал на проверку, необходимо учитывать следующее.

- жюри должно использовать вполне определенные команды компиляции, соответствующие выбранному участником языку программирования (таблица команд компиляции доводится до сведения всех участников перед началом каждого тура и должна содержаться в Памятке участнику);

- необходимо учитывать, что размер файла с исходным текстом программы не должен больше 256 КБ, а время компиляции программы не должно превышать одной минуты.

В случае нарушения названных ограничений решение участника считается неправильным и никакие баллы за эту задачу участнику не начисляются. Информация об этих ограничениях также должна быть размещена в Памятке участника.

При исполнении программы на каждом тесте, в первую очередь, должно определяться, 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 региональной предметно-методической комиссией 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 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 отправки решений на проверку 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 олимпиады должен быть проинформирован до начала тура, каким образом будет определяться решение, принятое

проверяющей системой для окончательной проверки. Эта информация должна содержаться в требованиях к организации и проведению муниципального этапа и ее также следует разместить в Памятке участнику.

### **2.5.2. Система оценивания решений задач**

Система оценивания решений каждой олимпиадной задачи муниципального этапа олимпиады должна предоставляться жюри региональной 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 региональная 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. При определении максимального количества баллов за задачу можно использовать два подхода. Первый подход основан на предварительной оценке членами региональной предметно-методической комиссии относительной сложности отобранных на туры задач и последующем назначении максимального количества баллов за задачу с учетом этих оценок. Вторым подходом является то, что каждая задача оценивается одинаково, например, из 100 баллов, независимо от того, какого мнения относительно их сложности имеют члены жюри.

На региональном и заключительном этапах олимпиады, а также на международных олимпиадах по информатике традиционным является второй подход, то есть, каждая задача оценивается из 100 баллов, независимо от ее предполагаемой сложности. Это объясняется следующими фактами.

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. Попытки вводить различные коэффициенты сложности задачи до тура и после тура были на первых всесоюзных и всероссийских олимпиадах по информатике, но потом от этого отказались, так как на результаты участников влияют многие факторы, учесть которые введением коэффициентов сложности перед началом тура невозможно. Более того, нередко были случаи, когда простая, по мнению жюри, задача оказывалась для всех участников достаточно сложной.

Нередки также случаи, когда при задании в явном виде уровня сложности задачи (максимальное количество баллов, которое может получить участник) многие неуверенные в своих силах участники начинают решать задачи, которые оценены меньшим количеством баллов, в то время как сильные участники – наоборот. В результате как те, так и другие,



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 не смогли решить до конца. 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 муниципального 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 как по группе тестов в целом (баллы начисляются только тогда, когда все тесты для этой подзадачи успешно завершились) или по каждому тесту в отдельности.

Общая оценка за решение конкретным участником отдельной задачи складывается из суммы баллов, начисленных ему по результатам исполнения тестов из всех групп тестов для этой задачи. Итоговая оценка проверки решений всех задач муниципального этапа олимпиады формируется для каждого участника 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.

### **2.5.3. Технология проверки решений задач**

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

региональной предметно-методической комиссией по информатике, 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.

Конечно, описанный способ достаточно трудоемкий, но в настоящее время все большее распространение находит использование программных систем с автоматической проверкой решений участников. Во многих субъектах Российской Федерации такие системы давно используются. Для тех субъектов Российской Федерации, в которых использовался ручной метод проверки, можно порекомендовать обратиться в компанию Яндекс ([Perovskaya@yandex-team.ru](mailto:Perovskaya@yandex-team.ru)), которая имеет облачное решение для автоматической проверки задач всероссийской олимпиады школьников по информатике и договориться об использовании системы Яндекс.Контест при проведении муниципального этапа в своем регионе с задачами, разработанными региональной предметно-методической комиссией по информатике этого региона.

Система Яндекс.Контест разработана с учетом требований, предъявляемых к организации и проведению регионального и заключительного этапов Олимпиады. В 2014/2015 учебном году при проведении регионального этапа этой системой воспользовались в более чем 20 субъектах Российской Федерации. Все, кто использовал эту систему, отзываются о ней только положительно.

Опыт использования в различных субъектах РФ систем автоматической проверки решений участников показал, что по своим функциональным возможностям и вариантам реализации такие системы могут отличаться друг от друга, но все они настроены на использование проверяющих программ, о которых шла речь выше. Более того, можно выделить основные функции таких систем, которые характерны для многих из них. В частности, в процессе предварительной проверки решений участников, представленных в виде программ, такие системы должны последовательно выполнять следующие действия:

1. Скомпилировать программу участника, используя приведенную в Памятке участнику команду для соответствующего языка программирования. Если компиляция программы участника завершается неудачно, участнику сообщается результат «Ошибка компиляции». Возможно предоставление участнику вывода компилятора в стандартный поток вывода и стандартный поток ошибок. Если компиляция завершилась успешно, программа проверяется на тестах из примера.

2. Осуществить последовательную проверку программы участника на всех тестах из примера. Проверка на одном тесте осуществляется следующим образом. В пустой каталог копируется исполняемый файл программы участника и тестовый входной файл. Тестовый файл должен иметь имя, указанное в условии задачи. Далее программа участника запускается, и проверяющая система отслеживает соблюдение программой существующих ограничений, связанных с запретом на создание каталогов и временных файлов при работе программы, а также любое использование сетевых средств и выполнение других действий, нарушающих работу самой проверяющей системы.

3. Обеспечить контроль времени работы программы участника и объема используемой памяти. Если время работы программы превысило ограничение, указанное в условии задачи, выполнение программы участника прерывается и участнику отправляется сообщение «Превышено время работы». Если количество используемой памяти превысило ограничение, указанное в условии задачи, то выполнение программы участника также прерывается и участнику отправляется сообщение «Превышен максимальный объем используемой памяти».

4. Проверить, создала ли программа участника и самостоятельно обработала исключительную ситуацию. Если программа участника создала и самостоятельно не обработала исключительную ситуацию, выполнение программы участника прерывается и участнику отправляется сообщение «Ошибка времени исполнения».

5. Проверить, завершила ли программа участника работу с нулевым кодом возврата. Если программа участника завершила работу с ненулевым кодом возврата, участнику отправляется сообщение «Ошибка времени исполнения».

6. Проверить, создала ли программа участника в каталоге, в котором она была запущена, выходной файл с именем, указанным в условии задачи, если программа участника завершила работу за отведенный период времени, не превысила максимальный объем памяти и завершила работу с нулевым кодом возврата. Если файл с указанным именем не найден, участнику отправляется сообщение «Ошибка формата выходных данных». Если выходной файл создан, то осуществляется проверка его корректности. Для этого используется соответствующая проверяющая программа.

7. Сообщить участнику о результатах проверки его программы. Если программа участника выдает правильный ответ на всех тестах из примера, то она может быть принята на окончательную проверку. В этом случае участнику отправляется сообщение «Принято на проверку», а тестирующая система запоминает решение участника как последнее принятое решение по данной задаче. В противном случае участнику отправляется сообщение в

соответствии с описанными выше правилами. При этом участнику помимо типа ошибки сообщается номер теста из примера, на котором произошла ошибка.

Окончательная проверка решений участников может осуществляться как во время тура, так и после его окончания. В субъекте Российской Федерации во всех учреждениях образования, где проводится муниципальный этап, должны быть обеспечены одинаковые условия проведения окончательной проверки и эти условия должны быть описаны в требованиях к организации и проведению муниципального этапа.

При окончательной проверке программная система проведения соревнований должна проверить на основных тестах принятое на проверку решение участника. Выполняемые системой функции в этом случае во многом повторяют вышеописанные. По результатам окончательной проверки система должна начислять участнику баллы за успешно пройденные тесты.

Сказанное выше можно распространить и на проверку решений участников, представленных в виде набора выходных файлов. В частности, в процессе предварительной проверки осуществляется только контроль формата присланного участником выходного файла. Если этот файл удовлетворяет формату вывода, то он принимается на окончательную проверку. В противном случае, по результатам предварительной проверки участнику отправляется сообщение «Ошибка формата выходных данных».

Если при использовании системы автоматической проверки решений задач у членов жюри возникают вопросы к комплектам тестов и проверяющим программам, то они должны быть сразу переадресованы членам региональной предметно-методической комиссии 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 региональной предметно-методической комиссией по информатике.*

### Список рекомендуемой литературы

1. Алексеев А.В., Беляев С.Н. Подготовка школьников к олимпиадам по информатике с использованием веб-сайта: учебно-методическое пособие для учащихся 7-11 классов. – Ханты-Мансийск: РИО ИРО, 2008. – 284 с.
2. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2007. – 312 с.
3. Арсак Ж. Программирование игр и головоломок. – М.: Наука, 1990. – 224 с.
4. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. — Пер. с англ. — М.: Мир, 1979. — 536 с.
5. Бентли Д. Жемчужины творчества программистов: пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1990. – 224 с.
6. Босова Л.Л., Босова А.Ю., Коломенская Ю.Г. Занимательные задачи по информатике. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007. – 119 с.
7. Брудно А.Л., Каплан Л.И. Московские олимпиады по программированию/ Под ред. акад. Б.Н. Наумова.- 2-е изд., доп. и пераб. – М.: Наука, гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 208 с.
8. Великович Л.С., Цветкова М.С. Программирование для начинающих. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007. – 287 с.
9. Волчёнков С.Г., Корнилов П.А., Белов Ю.А. и др. Ярославские олимпиады по информатике. Сборник задач с решениями. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010. – 405 с.
10. Долинский М.С. Алгоритмизация и программирование на TurboPascal: от простых до олимпиадных задач: Учебное пособие. – СПб.: Питер Принт, 2004. – 240 с.
11. Задачи по программированию /С.М. Окулов, Т.В. Ашихмина, Н.А. Бушмелева и др.; Под ред. С.М. Окулова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 820 с.
12. Златопольский Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 223 с.
13. Иванов С.Ю., Кирюхин В.М., Окулов С. М. Методика анализа сложных задач по информатике: от простого к сложному // Информатика и образование. 2006. №10. С. 21 – 32.
14. Кирюхин В.М. Всероссийская олимпиада школьников по информатике. М.: АПК и ППРО, 2005. –212 с.

15. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 1. – М.: Просвещение, 2008. – 220 с. – (Пять колец).
16. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 2. – М.: Просвещение, 2009. – 222 с. – (Пять колец).
17. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 3. – М.: Просвещение, 2011. – 222с. – (Пять колец).
18. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 4. – М.: Просвещение, 2013. – 222с. – (Пять колец).
19. Кирюхин В.М. Информатика. Международные олимпиады. Выпуск 1. – М.: Просвещение, 2009. – 239 с. – (Пять колец).
20. Кирюхин В.М. Методика проведения и подготовки к участию в олимпиадах по информатике. Всероссийская олимпиада школьников. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 271 с.
21. Кирюхин В.М., Окулов С. М. Методика анализа сложных задач по информатике // Информатика и образование. 2006. №5. С. 29 – 41.
22. Кирюхин В.М., Окулов С. М. Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 600 с.
23. Кирюхин В.М., Цветкова М.С. Всероссийская олимпиада школьников по информатике в 2006 году. – М.: АПК и ППРО, 2006. – 152 с.
24. Кирюхин В.М., Цветкова М.С. Информатика. Программы внеурочной деятельности учащихся по подготовке к Всероссийской олимпиаде школьников: 5–11 классы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 224 с.
25. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. – М.: МЦНМО, 1999. – 960с.
26. Меньшиков Ф.В. Олимпиадные задачи по программированию. – СПб.: Питер, 2006. – 315 с.
27. Московские олимпиады по информатике. 2002 – 2009. /Под ред. Е.В. Андреевой, В.М. Гуровица и В.А. Матюхина. – М.: МЦНМО, 2009. – 414 с.
28. Окулов С.М. Основы программирования. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 440 с.
29. Окулов С.М. Программирование в алгоритмах. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2002. – 341 с.
30. Окулов С.М. Дискретная математика. Теория и практика решения задач по информатике: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2008. – 422 с.

31. Окулов С.М. Алгоритмы обработки строк: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 255 с.
32. Окулов С.М., Лялин А.В. Ханойские башни. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2008. – 245 с. (Развитие интеллекта школьников).
33. Пинаев В.Н. Олимпиадные задачи по программированию: Учебное пособие / РГАТА. – Рыбинск, 1997. – 41 с.
34. Просветов Г.И. Дискретная математика: задачи и решения: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2008. – 222 с.
35. Пупышев В.В. 128 задач по началам программирования. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2009. – 167 с.
36. Рейнгольд Э. Комбинаторные алгоритмы: теория и практика / Э. Рейнгольд, Ю. Нивергельт, Н. Део. – М.: Мир, 1980. – 476 с.
37. Скиена С.С., Ревилла М.А. Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям. – М.: Кудиц-образ, 2005. – 416 с.
38. Столяр С.Е., Владыкин А.А.. Информатика. Представление данных и алгоритмы. – СПб.: Невский Диалект; М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007. – 382 с.
39. Уэзерелл Ч. Этюды для программистов. – М.: Мир, 1982. – 288 с.
40. Шень А. Программирование: теоремы и задачи. – М.: МЦНМО, 1995. – 264 с.