

# **ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по разработке заданий и требований к проведению муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике в 2016/2017 учебном году**

**Москва 2016**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
1. Особенности организации и проведения муниципального этапа по информатике ...	4
1.1. Организаторы муниципального этапа .....	4
1.2. Организация муниципального этапа .....	6
1.3. Сроки проведения муниципального этапа .....	8
1.4. Состав участников муниципального этапа .....	8
1.5. Форма проведения муниципального этапа .....	9
1.6. Порядок проведения муниципального этапа .....	10
1.7. Процедура разбора олимпиадных заданий .....	13
1.8. Порядок рассмотрения апелляций .....	14
1.9. Порядок подведения итогов муниципального этапа .....	15
2. Принципы составления олимпиадных заданий и формирования комплектов олимпиадных заданий муниципального этапа .....	16
2.1. Порядок формирования комплекта олимпиадных задач для муниципального этапа .....	16
2.2. Общие требования к олимпиадным задачам .....	18
2.3. Особенности отбора заданий для муниципального этапа с учетом компетентностей участников по возрастным группам .....	20
2.3.1. Типы задач для 9 – 11 классов .....	22
2.3.2. Типы задач для 7 – 8 классов .....	24
2.4. Принципы формирования комплекта олимпиадных задач .....	28
3. Примеры олимпиадных задач для муниципального этапа олимпиады .....	29
3.1. Задачи для обучающихся 7 – 8 классов .....	31
3.2. Задачи для обучающихся 9 – 11 классов .....	34
3.3. Печатные и электронные ресурсы с олимпиадными задачами .....	37
4. Методика оценивания выполнения олимпиадных заданий .....	39
4.1. Методика проверки решений задач .....	39
4.2. Система оценивания решений задач .....	41
4.3. Технология проверки решений задач .....	44
5. Материально-техническое обеспечение для выполнения олимпиадных заданий ...	48
6. Перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию на муниципальном этапе .....	52
Список рекомендуемой литературы .....	53
Приложение. Соответствие требований к содержанию олимпиадных заданий и предметной компетентности участников муниципального этапа олимпиады по информатике требованиям ФГОС общего образования и Примерным основными образовательными программам .....	56

## Введение

Настоящие методические рекомендации подготовлены центральной предметно-методической комиссией (ЦПМК) по информатике и являются частью нормативно-правового обеспечения Всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ). Они разработаны в полном соответствии с Порядком проведения всероссийской олимпиады школьников (далее – Порядок), утвержденным приказом Минобрнауки России от 18 ноября 2013 г. №1252 (зарегистрирован Минюстом России 21 января 2014 г., регистрационный № 31060), с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 17 марта 2015 г. №249 (зарегистрирован Минюстом России 7 апреля 2015 г., регистрационный № 36743) и приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2015 г. №1488 (зарегистрирован Минюстом России 20 января 2016 г., регистрационный № 40659).

Методические рекомендации являются основанием для разработки региональной предметно-методической комиссией по информатике требований к организации и проведению муниципального этапа олимпиады по информатике. В соответствии с Порядком эти требования подлежат утверждению органами местного самоуправления, осуществляющими управление в сфере образования, которые являются организаторами муниципального этапа, и должны быть доступны в открытом доступе всем участникам олимпиады по информатике в субъекте Российской Федерации до начала муниципального этапа. Это дает возможность участникам, учителям и наставникам, оргкомитету и членам жюри муниципального этапа заранее ознакомиться с этими требованиями и обеспечить их выполнение в процессе проведения муниципального этапа.

Центральная предметно-методическая комиссия по информатике предоставляет всем организаторам муниципального этапа в субъектах Российской Федерации возможность для консультаций с представителями ЦПМК по информатике на методическом сайте [www.olymp.apkpro.ru](http://www.olymp.apkpro.ru) в разделах «Лекторий» и «Методические материалы (включая материалы вебинаров)» на сайте центральной предметно-методической комиссии по информатике [www.inf-olymp.ru](http://www.inf-olymp.ru).

Желаем успехов организаторам при подготовке и проведении муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике и надеемся, что в результате его проведения будут выявлены новые одаренные школьники, которые станут в будущем победителями соревнований по информатике самого высокого уровня.

Председатель Центральной  
предметно-методической комиссии  
по информатике



В.М. Кирюхин

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

При организации и проведении муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике (далее – Олимпиада) необходимо руководствоваться действующим Порядком проведения всероссийской олимпиады школьников, соответствующими нормативными документами, определяющими порядок проведения муниципального этапа со стороны органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющего управление в сфере образования, а также документом «Требования к проведению муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике», разработанным региональной предметно-методической комиссией по информатике на основании настоящих рекомендаций и утвержденным организатором муниципального этапа.

### **1.1. Организаторы муниципального этапа**

Организатором муниципального этапа Олимпиады является орган местного самоуправления, осуществляющий управление в сфере образования (далее – организатор муниципального этапа Олимпиады). Одной из важнейших задач организаторов муниципального этапа Олимпиады является реализация права обучающихся образовательных организаций на участие во Всероссийской олимпиаде школьников по возрастным группам 7–8 и 9–11 классов.

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 и утверждаются организаторами муниципального этапа олимпиады по информатике. Региональная предметно-методическая комиссия по информатике в каждом субъекте Российской Федерации формируется на постоянной основе органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющим управление в сфере образования (Порядок, п. 56, 59, 60). Организатор оставляет за собой право контроля качества разработки набора заданий для муниципального этапа региональной ПМК, а также контроля качества выполнения Требований к проведению муниципального этапа Олимпиады оргкомитетом и жюри этапа.

Для организации и проведения муниципального этапа олимпиады его организатор формирует и утверждает соответствующими приказами оргкомитет и жюри муниципального этапа. В рамках реализации организационно-технологической модели проведения муниципального этапа, выбранной организатором муниципального этапа, организатор заранее определяет площадку для проведения соревнований с учетом ее доступности для

всех учащихся, получивших право участвовать в муниципальном этапе, в том числе - детей с ОВЗ. Рекомендуется определять площадки, имеющие наибольший опыт работы по отдельным возрастным группам в каждом муниципальном образовании для организации более комфортного пребывания участников на состязании и формирования квалифицированного жюри, имеющего опыт работы с конкретной возрастной группой участников.

Информация о площадке для проведения муниципального этапа, транспортная схема для проезда участников и ссылка на «единое окно» на сайте Олимпиады для предварительной регистрации участников в каждом муниципальном образовании должны быть заранее выложены на муниципальном/ региональном образовательном портале или на специализированном сайте ВСОШ в субъекте Российской Федерации.

Оргкомитет муниципального этапа олимпиады в рамках определенной организационно-технологической модели, зафиксированной в Требованиях к проведению муниципального этапа олимпиады, обеспечивает:

- подготовку площадки для соревнований с соблюдением на них утвержденных требований к проведению муниципального этапа;
- информационное и нормативное сопровождение муниципального этапа с открытым доступом к требованиям для всех участников на определенных организатором веб-ресурсах;
- регистрацию участников по двум возрастным группам: 7–8 и 9–11 классов;
- проведение совместно с членами жюри муниципального этапа консультации участников до начала состязания и ознакомление с Требованиями к проведению муниципального этапа;
- выделение для проведения состязаний в каждой возрастной группе (7–8 и 9–11 классов) необходимых помещений с рабочими местами, удовлетворяющими требованиям к проведению муниципального этапа;
- выделение помещения для очной регистрации участников, ожидания участников в период апелляций, для разбора задач, место ожидания для сопровождающих, отделенное от зала состязаний;
- предоставление помещения для работы жюри муниципального этапа на площадке проведения состязаний, оборудованное необходимым компьютерным оборудованием и оргтехникой;

- условия для недопущения списывания (дежурство в зале состязания членов жюри, видеонаблюдение в зале состязаний, дежурство волонтеров в коридорах);
- рассмотрение конфликтных ситуаций, возникающих при проведении соревнования;
- оформление дипломов победителей и призеров муниципального этапа олимпиады.

В своей работе оргкомитет муниципального этапа олимпиады руководствуется также сроками проведения этого этапа, установленными органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющим управление в сфере образования, и установленными организатором муниципального этапа квотами на количество участников и квотами на количество победителей и призеров. Сроки проведения муниципального этапа в субъекте Российской Федерации являются едиными, но могут назначаться в разные дни для каждой из возрастных групп, так как для муниципального этапа формируются два набора заданий: для 7-8 классов и для 9-11 классов.

Жюри муниципального этапа олимпиады назначается приказом организатора муниципального этапа на период проведения этого этапа в текущем учебном году. В дни проведения муниципального этапа жюри обеспечивает:

- конфиденциальность своей работы и выполнение требований по отсутствию конфликта интересов между членами жюри и участниками Олимпиады;
- предоставление каждому участнику олимпиады непосредственно в начале тура комплекта олимпиадных заданий с учетом возрастной группы, разработанных региональной предметно-методической комиссией по информатике, а также Памятки участника Олимпиады;
- дежурство в зале состязаний, обеспечивая недопущение списывания, а также выполнение регламента состязания по ответам на вопросы участников в соответствии с требованиями к муниципальному этапу;
- проверку и оценивание закодированных работ участников в соответствии с предоставленной региональной предметно-методической комиссией системой оценивания решений задач;
- очно по запросу участника олимпиады показ выполненных им олимпиадных заданий;
- проведение с участниками разбора олимпиадных заданий и анализ полученных решений участников;

- рассмотрение очно апелляций участников олимпиады с использованием видеофиксации;
- определение после рассмотрения апелляция победителей и призеров муниципального этапа по классам (в каждой из двух возрастных групп) на основании общего рейтинга по каждому классу и в соответствии с квотами победителей и призеров, установленными организатором муниципального этапа;
- предоставление организатору муниципального этапа протокол по составу победителей и призеров для утверждения,
- составление и предоставление организатору муниципального этапа аналитического отчета о результатах выполнения олимпиадных заданий с указанием границ баллов победителей и призеров по каждому классу для каждой возрастной категории участников.

## **1.2. Организация муниципального этапа**

Организатор муниципального этапа олимпиады по информатике обеспечивает использование такой организационно-технической модели проведения этапа, чтобы она позволила обеспечить участие в этом этапе всех обучающихся, получивших право в нем участвовать на основании установленного организатором муниципального этапа количества баллов по каждому классу, полученных участниками школьного этапа в муниципальном образовании.

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 действующем Порядке проведения всероссийской олимпиады школьников и утверждённых требованиях к организации и проведению муниципального этапа олимпиады.

Образовательные организации, на базе которых в установленные сроки в субъекте Российской Федерации будет проходить муниципальный этап, назначаются организатором этого этапа и должны 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. В случае выбора такой модели проведения муниципального этапа Олимпиады рекомендуется предусмотреть в программе Олимпиады день заезда для удаленных участников. Для участников с ОВЗ следует в зале состязаний предусмотреть соответствующее дополнительное оборудование и форму предоставления раздаточных материалов на рабочих местах для таких участников.

### **1.3. Сроки проведения муниципального этапа**

В соответствии с действующим 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.

Конкретное место проведения муниципального этапа олимпиады устанавливает орган местного самоуправления, осуществляющий управление в сфере образования.

Муниципальный этап проводится в разных муниципальных образованиях субъекта Российской Федерации по двум наборам заданий, единым для каждой возрастной группы участников (набор для 7-8 классов и набор для 9-11 классов), 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, муниципальный этап для каждой из двух возрастных групп может начинаться в муниципальных образованиях субъекта Российской Федерации не позже окончания муниципального этапа в каких-либо других муниципальных образованиях этого субъекта Российской Федерации. 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. Разбор заданий можно проводить централизованно для всех площадок этапа с использованием видеосвязи, но до начала апелляции.

### **1.4. Состав участников муниципального этапа**

В муниципальном этапе олимпиады по информатике принимают участие обучающиеся следующих двух возрастных групп: 7-8 и 9-11 классов.



Общее количество участников муниципального этапа олимпиады и квоты по классам устанавливает организатор муниципального этапа олимпиады, путем фиксации по классам количества баллов, набранного участниками школьного этапа и необходимого для участия в муниципальном этапе.

В муниципальном этапе олимпиады по информатике в конкретном муниципальном образовании принимают индивидуальное участие:

- участники проведенного в этом муниципальном образовании в текущем учебном году школьного этапа олимпиады, выбравшие комплекты задач не ниже 7 класса и набравшие необходимое для участия в муниципальном этапе олимпиады количество баллов, установленное организатором муниципального этапа олимпиады;
- 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. В случае их прохождения на муниципальный этап олимпиады, данные участники олимпиады 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 классов.

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.

### **1.5. Форма проведения муниципального этапа**

Форма проведения состязания определяется региональной предметно-методической комиссией по информатике с учетом настоящих рекомендаций и фиксируется в утвержденных требованиях к проведению муниципального этапа Олимпиады.

Центральная предметно-методическая комиссия по информатике рекомендует проводить муниципальный этап в форме компьютерного тура (в один тур для 7-8 классов и в один или два тура для 9-11 классов, в зависимости от разработанных наборов заданий для

муниципального этапа Олимпиады и утвержденной организационно-технической модели проведения этапа). Длительность тура может составлять от трех до четырех астрономических часов для 7-8 класса и от четырех до пяти астрономических часов – для 9–11 классов (с учетом разработанных наборов заданий).

По усмотрению организаторов и жюри муниципального этапа перед началом основного тура для всех участников рекомендуется проводить в течение одного часа консультацию по требованиям к этому этапу (в форме памятки участника, которая подготавливается жюри до начала соревнований, и каждый участник во время тура должен иметь доступ к ней) и пробный тур. Основное назначение пробного тура – знакомство участников с компьютерной техникой и установленным на рабочих местах программным обеспечением.

Пробный тур из рекомендательного должен стать обязательным, если во время проведения соревнований участники должны использовать в процессе решения задач специализированную программную систему, позволяющую осуществлять проверку решений участников в автоматическом режиме.

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.

### **1.6. Порядок проведения муниципального этапа**

О сроках и местах проведения муниципального этапа олимпиады по информатике, а также о существующем 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 муниципального 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 муниципального 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 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.

Всем участникам этапа предоставляется питьевая вода независимо от продолжительности тура.

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

При разработке требований к проведению муниципального 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 муниципального этапа должен получить доступ к текстам олимпиадных задач только в момент начала тура. Во время тура каждому участнику должны быть предоставлены тетрадь в клетку, 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 целесообразно 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, на основании которого принимается решение 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, стик-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 двух видах: «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 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 муниципального этапа должен быть проинформирован жюри, каким образом будет осуществляться проверка решений задач во время тура. Эта информация должна также содержаться 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 ознакомления с предварительными результатами для всех желающих проводится разбор олимпиадных задач, предложенных на турах, который является обязательным мероприятием муниципального этапа Олимпиады по информатике.

16. После объявления предварительных результатов проверки решений задач участникам муниципального этапа, показа работ и проведения разбора олимпиадных заданий должна быть обеспечена возможность подачи участниками апелляции и получения от жюри результатов ее рассмотрения.

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

В случае нарушения участником олимпиады действующего Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников и утверждённых требований к организации и проведению муниципального этапа олимпиады по информатике, 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 во всероссийской олимпиаде школьников по информатике 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.

### **1.7. Процедура разбора олимпиадных заданий**

Процедура разбора олимпиадных заданий является неотъемлемой частью проведения муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике. Основная цель этой процедуры – объяснить участникам олимпиады 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.

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

Разбор задач проводится членами жюри муниципального этапа олимпиады после завершения тура или туров. Целесообразно проводить эту процедуру после объявления каждому участнику результатов 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 муниципального этапа должно использовать методические указания по решению олимпиадных задач, подготовленные региональной предметно-методической комиссией по информатике.

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.

Рекомендуется проводить видеозапись мероприятия по разбору задач с дальнейшим размещением ее на сайте Олимпиады для открытого доступа учащимся школ и педагогам.

### **1.8. 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.

Критерии и методика оценивания олимпиадных заданий, требования к типовому составу оборудования на рабочем месте участника и используемому программному обеспечению не могут быть предметом апелляции и пересмотру не подлежат.

Рассмотрение апелляции проводится членами жюри 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.

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.

### **1.9. 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. 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.

## **2. Принципы составления олимпиадных заданий и формирования комплектов олимпиадных заданий муниципального этапа**

В настоящем разделе методических рекомендаций представлены порядок формирования комплектов олимпиадных заданий для муниципального этапа, принципы составления олимпиадных заданий и требования, предъявляемые к ним и системе оценивания их решений, а также приведены примеры задач для различных возрастных групп. Полезными будут также перечень ссылок на интернет-ресурсы и список рекомендуемой литературы.

### **2.1. 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 каждой возрастной группы участников 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 с учетом отведенного на тур времени.

В состав методических материалов, передаваемых региональной предметно-методической комиссией по информатике в оргкомитет муниципального этапа, входят:

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

- справка о проведении рецензирования заданий с заключением их соответствия рекомендациям к заданиям по возрастным группам.

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

## **2.2. 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:

- отражение алгоритмической проблемы;
- оригинальная формулировка задачи или оригинальная идея ее решения для соответствующей возрастной группы участников олимпиады;
- в тексте условия задачи не должны встречаться термины и понятия, выходящие за пределы изучаемых в рамках примерной программы по информатике для основного общего образования (7-8 классы) и для основного и среднего общего образования (9-11 классы); в случаях использования нестандартных понятий в тексте задачи, они должны быть определены и конкретизированы на примерах;
- условие задачи должно быть сформулировано однозначно (в случае необходимости снабжено рисунками или примерами), т.е. в ее формулировке не должно быть

неоднозначных трактовок, чтобы участник олимпиады решал именно ту задачу, которую задумали авторы;

- задача не должна требовать для своего решения специальных знаний, выходящих за предмет олимпиады или иметь форму тестирования и проверки знаний, но должны вызывать у участника творческий подход к поиску решений;
- 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 для соответствующей возрастной группы с учетом времени тура;
- текст задачи должен быть написан корректно, грамотно с научной точки зрения, привлекательно с учетом возрастных особенностей школьников и доступным для них языком.
- инструментальные средства представления решения задачи на компьютере должны быть ориентированы на ИКТ компетентность учащегося в каждой возрастной группе, определенной примерной программой по информатике (см. Приложение).

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 алгоритмические задачи в виде некоторой проблемы. При этом участнику олимпиады предоставляется инструментальная среда, позволяющая реализовать и отладить на компьютере свой алгоритм решения для достижения наилучшего результата. 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 основными предметными компетенциями учащихся по возрастным группам (см. Приложение) и примерной программой по олимпиадной информатике, отражающей углубленное изучение школьного курса информатики, в том числе, в рамках дополнительного образования и внеурочной деятельности [13]. Такая примерная программа отражает требования к участникам олимпиады в освоении наиболее важных разделов информатики с учетом развития олимпиадного движения, обновления содержания курса школьной информатики, накопления открытого банка задач всех этапов ВСОШ по информатике, разработанных предметно-методическими комиссиями по информатике всех уровней.

Олимпиадные задачи для муниципального этапа олимпиады должны отражать тематическое разнообразие в рамках алгоритмической составляющей примерной программы по предмету с учетом углубленного уровня изучения (задания повышенной сложности) и давать возможность творчески применять в процессе их решения теоретические знания и практические умения (в том числе, ИКТ компетенции), характерные для основных этапов решения алгоритмических 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;
- компьютерная реализация алгоритма с использованием алгоритмического языка и среды программирования, разрешенных для использования на муниципальном этапе и зафиксированных в требованиях к проведению этого этапа;
- отладка и тестирование полученной программы на компьютере.

Очевидно, что чем выше этап олимпиады, тем сложнее структура алгоритмической проблемы в задачах и более высокие предметные компетенции (системно-теоретические знания) требуется от участников. Но совершенно неправильно считать, что эта сложность возрастает исключительно за счет практических умений участников.

Ведущими в предметных компетенциях участников муниципального этапа являются системно-теоретические знания, однако практические умения и общие ИКТ компетенции позволяют участнику олимпиады по информатике более быстро и качественно представить решение алгоритмической задачи на компьютере, получить отклик о правильности решения с помощью компьютера и исправить ошибки (рефлексия деятельности). В этом случае навык, например, программирования является важной частью ИКТ компетенций участника, но играет вспомогательную роль в решении алгоритмических олимпиадных задач, которые ориентированы на творчество с использованием системно-теоретических основ информатики. Баланс теоретических знаний и практических умений, помогающий творческой реализации алгоритмических идей, является неотъемлемой характеристикой олимпиадной задачи по информатике.

### **2.3. Особенности отбора заданий для школьного этапа с учетом компетентностей участников по возрастным группам**

Все задачи муниципального этапа олимпиады по информатике имеют *алгоритмическую основу* и направлены на выявление учащихся с развитым алгоритмическим мышлением. Форма представления решений участником опирается на ИКТ компетентность

и использует компьютерные инструменты решения алгоритмических задач с использованием средств программирования в различных системах на выбор участника олимпиады.

Такая форма представления решений задач муниципального этапа олимпиады обеспечивает автоматизацию состязательного процесса, объективность оценивания, рефлексию в работе участника олимпиады с системой состязаний, которая предоставляет ему обратную связь, а также *преемственность* задач олимпиады от этапа к этапу и системное развитие предметных компетенций участника олимпиады.

Это важное качество олимпиадных заданий создает среду олимпиады по информатике с понятными объективными требованиями к участнику олимпиады на каждом этапе и обеспечивает участнику олимпиады возможность планировать свои достижения, целенаправленно развивать свои предметные компетенции и проявлять свою одаренность.

Для возрастных групп 7–8 и 9–11 классов на муниципальном этапе олимпиады используется единая компьютерная форма состязания и типовая форма инструментального представления результата решения задачи на компьютере в рамках применяемой на олимпиаде компьютерной системы проверки результатов и программного обеспечения. При этом разрабатываются дифференцированные по сложности алгоритмических проблем наборы заданий по двум возрастным группам. Такой подход для данных возрастных групп обеспечивает *преемственность заданий олимпиады* от этапа к этапу и позволяет обеспечить подготовку участников олимпиады к новому этапу с опорой на личные достижения предыдущего этапа (*олимпийский лифт*).

Сложность заданий для возрастных групп 7–8 и 9–11 классов различается в первую очередь сложностью постановки алгоритмической задачи и глубиной, заложенной в ней развития *алгоритмической проблемы* (подзадачи). Дробление задачи на подзадачи позволяет снизить порог сложности в понимании проблемы участником, что позволяет на муниципальном этапе олимпиады сделать наборы олимпиадных заданий более доступными для участников в части преодоления барьера в формализации условия задачи, выбора алгоритма решения и снижения объема решения по подзадачам.

Приведенная выше информация позволяет региональным предметно-методическим комиссиям формировать широкий спектр алгоритмических проблем, ранжировать уровень сложности входными данными, моделировать разные подходы выбора алгоритмов решения и конструировать в алгоритмической проблеме подзадачи на основе разных условий и ограничений в задаче. Такая комплексная олимпиадная задача, построенная на подзадачах, позволяет сделать грамотную настройку сложности набора задач для возрастной группы, а внутри возрастной группы помогает каждому участнику пошагово продвигаться в решении, набирая баллы в соответствии со степенью как своей предметной компетентностью, так и

своего творческого потенциала на уровне микрооткрытий новых путей и методов решения в подзадачах.

Сложность заданий для возрастных групп 7-8 и 9-11 классов соответственно повышается с переходом на более высокий этап олимпиады, однако опирается на единые предметные компетенции для каждой возрастной группы, определенные Примерными основными образовательными программами (ПООП) с учетом включения требований «ученик научится» и «ученик сможет научиться», которые разработаны на основе Федеральных государственных образовательных стандартов для основного и среднего общего образования (ООО, СОО).

При выборе типа задач для муниципального этапа необходимо руководствоваться следующими рекомендациями. Во-первых, олимпиадная задача должна носить творческий характер в форме алгоритмической проблемы с разной глубиной проработки для возрастных групп, но не должна быть заданием, только проверяющим знания участника по предмету.

Во-вторых, комплекты задач для 7–8 и 9–11 классов должны быть разным по степени сложности алгоритмических проблем в них и обеспечивать адекватность текстов условий задач возрастной группе участников.

В-третьих, в процессе решения олимпиадной задачи все участники обязательно должны продемонстрировать свою ИКТ компетентность (для соответствующей возрастной группы) при реализации алгоритмических идей на компьютере.

### 2.3.1 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 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 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 описанному 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 Памятке участнику, подготавливаемой для жюри этого этапа.

### 2.3.2. Типы задач для 7 – 8 классов

Для обучающихся 7 – 8 классов рекомендуется использовать такие же типы задач, какие приведены в разделе 2.3.1. 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.

## 2.4. Принципы формирования комплекта олимпиадных задач

При формировании комплекта задач для школьного 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 школьного этапа олимпиады является выявление наиболее талантливых школьников, мотивированных в предмете, которые увлечены информатикой и вне школьной программы дополнительно самостоятельно занимаются изучением информатики в рамках внеурочной деятельности в школе, занятий в системе дополнительного образования или индивидуальной подготовки с наставниками, тренерами или родителями.



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.

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 только начинающих свой путь в олимпиадном движении учащихся сложностью условия задачи и алгоритмической проблемы, но вовлечь их в олимпиадное движение по информатике и усилить их мотивацию к дальнейшему совершенствованию своих знаний и умений. Для этого следует выделять в задаче шаги усиления сложности – от простого алгоритма до оптимального, и отражать пороги сложности при оценивании решений, включая эти шаги в систему оценивания для каждой задачи.

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 общую сложность комплекта задач можно только по результатам выступления всех участников на основе распределения количества набранных баллов по участникам. Здесь идеальным может быть вариант, в котором кривая распределения количества набранных баллов по участникам совпала бы с прямой, проходящей от точки с максимально возможным количеством баллов и до нуля. Это говорило бы о том, что данный комплект задач имеет сбалансированную сложность и оптимальную детализацию в системе оценивания, позволяет оптимально продифференцировать всех участников по уровню их подготовки к олимпиаде и проявлению индивидуальных творческих способностей. Кроме того, это говорило бы о том, что общая сложность набора заданий для каждой возрастной группы полностью соответствует уровню подготовки участников, так как половина участников набрала 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 для проведения туров и проверки решений участников необходимую компьютерную технику и программное обеспечение. При этом

ответственность за неразглашение текстов олимпиадных задач и системы оценивания их решений до начала соревнований лежит на оргкомитете этого этапа олимпиады.

### **3. Примеры олимпиадных задач 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.

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

##### **Задача «Отгадывание чисел»**

Илья объявил в классе, что обладает феноменальной памятью и алгоритмической интуицией. Например, если кто-то задумает целое число от 0 до 30 включительно и назовет номера заранее заготовленных таблиц чисел, в которые попало задуманное число, то он сможет назвать это число.

Чтобы продемонстрировать алгоритмические способности Ильи, ребята сформировали пять таблиц с числами:

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

Затем они задумали число, сообщили Илье номера таблиц, в которые это число попало, и попросили его отгадать задуманное число

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

##### **Описание входных данных**

Входной текстовый файл `input.txt` содержит одну строку с номерами таблиц, содержащих задуманное число. 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

input.txt	output.txt
5 1 2	5

**Задача «Офис»**

Во время болезни Василию 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* придумать алгоритм и написать программу, которая на основе полученных Василием данных определяет, сколько всего сотрудников работает в данном офисе.

Описание входных данных

Входной файла `input.txt` содержит одну строку, в которой через пробел записано 31 число (все числа целые неотрицательные). Эти числа задают 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 0 0 0 0	10

Примечание

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

### **Задача «Сборка детали»**

На поле размером  $N \times M$ , разделенном на одинаковые клетки, 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 автомат начинает двигать заготовку В влево с шагом — одна клетка, не поворачивая ее, пока она не коснется заготовки А хотя бы по границе одной клетки.

*Требуется* придумать алгоритм и написать программу, которая определяет, на сколько клеток будет сдвинута автоматом 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 символ «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 АА.ВВВ А...В ААА..В А..ВВВ	1

### 3.2. Задачи для обучающихся 9 – 11 классов

#### **Задача «Шашки»**

Как известно, для игры в шашки можно использовать шахматную доску, состоящую из чередующихся черных и белых клеток. 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, но не превращая ее в дамку. По правилам белая шашка ходит по чёрным клеткам по диагонали вверх.

*Требуется* придумать алгоритм и 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**

input.txt	output.txt	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 –  $(10 + \text{сумма очков за два последующих броска})$ . При броске «Spire» игрок сбивает 10 кеглей двумя бросками, очки в этом туре начисляются из расчета –  $(10 + \text{сумма очков за один последующий бросок})$ . Результат партии складывается из результатов всех 10 туров и призовых бросков.

*Требуется* придумать алгоритм и 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**

input.txt	output.txt
12 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	300
20 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 придумать алгоритм и написать программу, которая поможет юному информатику определить количество названных выше чисел.*

#### **Описание входных данных**

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

#### **Описание выходных данных**

В единственную строку выходного файла `output.txt` нужно вывести одно число – количество  $N$ -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

### **3.3. 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 [6–10] и книги, изданные издательством «БИНОМ. Лаборатория знаний» (<http://LBZ.ru>) в рамках библиотеки

олимпиадной информатики [2–5, 11–13, 16–21, 23], а также примеры задач муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике, предлагавшиеся ранее в различных субъектах Российской Федерации и приведенные на сайте <http://inf-olymp.ru/resources/the-tasks-of-the-municipal-stage/> .

Среди открытых интернет-ресурсов полезными при разработке олимпиадных задач для муниципального 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=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).

#### **4. Методика оценивания выполнения олимпиадных заданий**

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.

##### **4.1. 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 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 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 посылки решений на сервер соревнований. В зависимости от возможностей проверяющей системы на окончательную проверку может приниматься либо последнее прошедшее предварительное тестирование решение одной и той же задачи, либо то, которое он должен указать. В любом случае, участник олимпиады должен быть проинформирован до начала тура, каким образом будет определяться решение, принятое проверяющей системой для окончательной проверки. Эту информацию также следует разместить в Памятке участнику.

#### **4.2. 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. 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.

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.

#### **4.3. 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 тот факт, что решения участников сначала проверяются на одном или двух тестах из условия задачи, и только в случае успешного прохождения этих тестов решение далее проверяется на всех тестах из заданного набора, в определенной степени уменьшает объем необходимой работы. Более продуктивным выходом из создавшегося положения является автоматизация процесса проверки решений участников. Как минимум, это можно сделать с помощью командных файлов, которые следует подготовить региональным предметно-методическим комиссиям и включить в состав комплекта материалов для проверки решений участников членами жюри.

В настоящее время во многих субъектах РФ вопрос с автоматизированной проверкой решений участников успешно решается, и специализированные системы проведения соревнований используются достаточно широко. Организаторы муниципального этапа, которые только начинают осваивать современные информационные технологии при проведении олимпиад по информатике, могут решать эту проблему одним из следующих способов:

1) Разработать своими силами простейшую программную систему автоматической проверки решений олимпиадных задач по информатике, ориентируясь на материалы муниципальной предметно-методической комиссии.

2) Использовать для проверки решений участников одну из свободно распространяемых программных систем проведения олимпиад по информатике, информацию о которых можно найти либо в Интернете, либо обратившись в региональную предметно-методическую комиссию по информатике.

3) По договоренности с компанией Яндекс использовать в своем субъекте Российской Федерации систему Яндекс.Контест (контактным лицом от компании Яндекс, отвечающим за функционирование интернет-системы Яндекс.Контест, является Лидия Марковна Перовская, [Perovskaya@yandex-team.ru](mailto:Perovskaya@yandex-team.ru)).

Выбор способа остается за организатором муниципального этапа, поскольку везде есть свои преимущества и недостатки. центральная предметно-методическая комиссия по информатике готова оказать консультационную помощь в решении этой проблемы, если представители региональной предметно-методической комиссии к ней обратятся.

Следует заметить, что вопрос обеспечения муниципального этапа автоматизированными системами проверки решений участников не должен решаться только членами жюри этого этапа накануне его проведения. Организаторы муниципального этапа должны предусмотреть решение этого вопроса задолго до проведения олимпиады, поскольку для создания или приобретения и освоения такой системы требуется определенное время и дополнительные материальные и финансовые ресурсы, которых перед проведением муниципального этапа у его организаторов может не оказаться.

Что касается подготовки региональными предметно-методическими комиссиями материалов для автоматизированной проверки решений участников, то центральная предметно-методическая комиссия по информатике рекомендует направлять их в адрес жюри на носителе информации с соблюдением конфиденциальности. Материалы для каждой задачи должны быть представлены в отдельном каталоге. В качестве примера можно использовать материалы, распространяемые Центральной предметно-методической комиссией для проведения регионального этапа, описание которых содержится в требованиях к проведению регионального этапа прошлого учебного года.

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.

При окончательной проверке решений участников, представленных в виде программ, которая может осуществляться как во время тура, так и после окончания тура, программная система проведения соревнований должна проверить на основных тестах принятое на проверку решение участника по каждой задаче. Выполняемые системой функции в этом случае во многом повторяют вышеописанные. Кроме того, по результатам окончательной проверки система начисляет 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 и использования во время соревнований системы автоматической проверки решений задач у членов жюри возникают вопросы к комплектам тестов и проверяющим программам, то они должны быть сразу адресованы 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.*

## **5. Материально-техническое обеспечение для выполнения олимпиадных заданий**

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 организатор 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 1,3 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 регионального этапа 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 состав языков и сред программирования, состоящий из двух групп: основной (обязательной для предоставления участникам муниципального этапа олимпиады) и дополнительной. В основную группу региональная предметно-методическая комиссия

**должна** включить 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 муниципального этапа.

Таблица 1

Язык	Транслятор	Среда программирования
C/C++	GNU C/C++ 4.9 или 5.1	CodeBlocks 12.11, Eclipse CDT + JDT 4.3
C/C++	Microsoft Visual C++ 2013	Встроенная
Object Pascal	Free Pascal 2.6.4	Встроенная, Lazarus 1.2
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 2, так и другие языки и среды программирования, определяемые потребностями всероссийской олимпиады школьников по информатике в регионе.

Таблица 2

Язык	Транслятор	Среда программирования
C#	Microsoft Visual C# 2013	Встроенная
Visual Basic	Microsoft Visual Basic 2013	Встроенная
C#	Mono 2.0	MonoDevelop
Python 3	Python 3.5	IDLE или Wing IDE 101, PyCharm Community Edition
Java	Sun Java JDK 8.0.51	Eclipse JDT

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 муниципальный этап, 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, 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.

#### **6. Перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию на школьном этапе**

При проведении школьного этапа в распоряжение каждого участника олимпиады предоставляется рабочее место, оснащенное компьютером с установленным на нем программным обеспечением, разрешенным к использованию во время тура (см. раздел 5). Проносить в зал соревнований какое-либо другое компьютерное оборудование, включая клавиатуру, категорически запрещается.

Каждый участник школьного этапа во время тура получает доступ только к текстам олимпиадных задач и памятке участника, и если используется информационная система соревнований с автоматической проверкой решений задач, то каждому участнику предоставляется также логин и пароль для входа в систему.

Участники во время туров могут использовать тетрадь/листы в клетку, шариковую ручку. 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.

Во время тура участникам олимпиады запрещается пользоваться любыми видами коммуникаций (Интернетом, мобильной связью, локальной Wi-Fi сетью), любыми электронными устройствами, в том числе мобильными компьютерами, калькуляторами, электронными записными книжками, устройствами «электронная книга», планшетами, 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, стик-картами памяти, и т.п.), а также учебной литературой и заготовленными личными записями.

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.

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.

### **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. Великович Л.С., Цветкова М.С. Программирование для начинающих. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007. – 287 с.
3. 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.
4. 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.
5. Златопольский Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 223 с.
6. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 1. – М.: Просвещение, 2008. – 220 с. – (Пять колец).
7. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 2. – М.: Просвещение, 2009. – 222 с. – (Пять колец).
8. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 3. – М.: Просвещение, 2011. – 222с. – (Пять колец).
9. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 4. – М.: Просвещение, 2013. – 222с. – (Пять колец).
10. Кирюхин В.М. Информатика. Международные олимпиады. Выпуск 1. – М.: Просвещение, 2009. – 239 с. – (Пять колец).

11. Кирюхин В.М. Методика проведения и подготовки к участию в олимпиадах по информатике. Всероссийская олимпиада школьников. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 271 с.
12. Кирюхин В.М., Окулов С. М. Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 600 с.
13. 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.
14. Меньшиков Ф.В. Олимпиадные задачи по программированию. – СПб.: Питер, 2006. – 315 с.
15. Московские олимпиады по информатике. 2002 – 2009. /Под ред. Е.В. Андреевой, В.М. Гуровица и В.А. Матюхина. – М.: МЦНМО, 2009. – 414 с.
16. Окулов С.М. Программирование в алгоритмах. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2002. – 341 с.
17. Окулов С.М. Дискретная математика. Теория и практика решения задач по информатике: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2008. – 422 с.
18. Окулов С.М. Алгоритмы обработки строк: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 255 с.
19. Окулов С.М., Лялин А.В. Ханойские башни. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2008. – 245 с. (Развитие интеллекта школьников).
20. Просветов Г.И. Дискретная математика: задачи и решения: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2008. – 222 с.
21. Пупышев В.В. 128 задач по началам программирования. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2009. – 167 с.
22. Скиена С.С., Ревилла М.А. Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям. – М.: Кудиц-образ, 2005. – 416 с.
23. Столяр С.Е., Владыкин А.А.. Информатика. Представление данных и алгоритмы. – СПб.: Невский Диалект; М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007. – 382 с.

## Приложение

### **Соответствие требований к содержанию олимпиадных заданий и предметной компетентности участников муниципального этапа олимпиады по информатике требованиям ФГОС общего образования и Примерным основными образовательными программам**

Всероссийская олимпиад школьников является интеллектуальным состязанием и опирается на фундаментальное ядро содержания каждого предмета. В соответствии с документом «Фундаментальное ядро общего образования», информатика – это научная дисциплина о закономерностях протекания информационных процессов в различных средах, а также о методах и средствах их автоматизации.

Всероссийская олимпиада школьников по информатике отражает, в первую очередь, фундаментальную основу предмета и опирается на результаты обучения учащихся, которые позволяют выявлять наиболее интеллектуально одаренных из них. Таким результатами обучения учащихся по информатике являются *системно-теоретические результаты*.

Следует учитывать, что школьный курс информатики включает как теоретические основы информатики (фундаментальное ядро информатики как науки), так и информационно-технологическую составляющую (формирование инструментальной ИКТ компетентности каждого учащегося).

ИКТ компетентность учащихся определяет *компьютерную форму* проведения состязаний олимпиады по информатике и подлежит обязательному использованию в олимпиаде по информатике. ИКТ компетентность участника олимпиады включается как вспомогательный практический навык в общую оценку, так как она влияет на степень умелости участника олимпиады в представлении на компьютере найденных им решений алгоритмических задач.

В рамках своих предметных компетенций каждый участник конкретного этапа олимпиады, используя свои компетенции как участника олимпиады по информатике, проявляет свой творческий потенциал на задачах в своей возрастной группе по классам обучения. Муниципальный этап ВсОШ по информатике различает компетенции участника олимпиады по возрастным группам обучения: 7-8 классы (муниципальный этапы), 9-11 класс (все этапы) в соответствии с предметными результатами по уровням обучения, определенными Федеральными государственными образовательными стандартами общего образования (ФГОС ОО).

В целях исполнения Порядка проведения ВсОШ и создания равных условий состязаний на муниципальном (и затем и на региональном) этапе олимпиады должно соблюдаться обеспечение разных наборов заданий для каждой возрастной группы, причем



единых внутри каждой возрастной группы, что позволяет выявлять лучших участников по единой системе критериев оценивания заданий из каждого набора.

Смешение задач для всех возрастных групп обучения на муниципальном этапе олимпиады в единый пакет недопустимо. На муниципальном этапе требуется представить два набора заданий для двух возрастных групп участников олимпиады: 7-8 классы и 9-11 классы. Такое разделение наборов заданий по возрастным группам позволяет не нарушать *границы компетентности учащихся по данным возрастным группам (уровням обучения)*. Более того, для обеспечения объективной оценки работ участников олимпиады из возрастной группы в рамках их предметной компетентности необходимо подводить итоги *по классам* внутри каждой возрастной группы.

Определение победителей и призеров по классам проводится согласно Порядку проведения ВсОШ исключительно по рейтингу результатов участников отдельно для каждого класса обучения внутри своей возрастной группы. Это обеспечивает адекватную объективную оценку достижений учащихся *с учетом их компетенций* как участников олимпиады именно для своего класса обучения, по которому они заявили на этапе олимпиады в качестве участников.

### **Предметные компетенции участников олимпиады по возрастным группам**

Компетенции участников муниципального этапа олимпиады 7-8 классов формируются в рамках основной ступени общего образования и ориентированы на предметные результаты по информатике выпускника основного общего образования (ООО). Такие компетенции учащиеся смогут достичь в рамках индивидуального плана изучения предмета, развивающего обучения быстрыми темпами, а также углубленного изучения тем предмета по олимпиадной подготовке в рамках часов внеурочной деятельности по выбору учащегося и освоения программы развития ИКТ компетентности по индивидуальному плану с учетом потребностей олимпиадной подготовки.

Компетенции участников муниципального этапа олимпиады 9-11 классов сопоставимы по уровню развития для всех классов данной возрастной группы и ориентированы на предметные результаты углубленного изучения информатики в профильном курсе по выбору учащегося на уровне выпускника основной ступени общего образования (то есть как итог изучения курса в школе) и на уровне требований к результатам обучения по информатике среднего общего образования (СОО) как итог систематизации и углубленного изучения курса в школе с учетом индивидуальных потребностей обучающегося – участника олимпиады по информатике.

## **Компетенции участников муниципального этапа олимпиады по информатике**

Компетенции участников муниципального этапа олимпиады по информатике представлены:

- предметными результатами, определенными ФГОС ООО и СОО (по уровням обучения) для разных возрастных групп участников ВсОШ;
- предметными компетенциями учащихся при освоении ПООП по уровням обучения для разных возрастных групп участников ВсОШ;
- пользовательскими ИКТ компетенциями учащихся на каждом уровне обучения.

Предметные компетенции определяют специфику задач ВсОШ по информатике и включены в систему оценивания решений, а ИКТ компетенции определяют умелось участника олимпиады в рамках компьютерной формы выполнения олимпиадных заданий, по информатике.

### **Возрастная группа 7-8 классов**

*Планируемые предметные результаты обучения в соответствии с ФГОС ООО.*

#### **Информатика:**

- формирование информационной и алгоритмической культуры;
- формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;
- формирование умений формализации и структурирования информации,
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях;
- знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;

*а также ИКТ компетенций в части:*

- развития основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

### **Предметные компетенции участников олимпиады 7-8 классов**

*При освоении ПООП основного общего образования учащийся:*

- узнает о назначении основных компонентов компьютера (процессора, оперативной памяти, внешней энергонезависимой памяти, устройств ввода-вывода), характеристиках этих устройств; узнает о физических ограничениях на значения характеристик компьютера.
- научится описывать размер двоичных текстов, используя термины «бит», «байт» и производные от них; использовать термины, описывающие скорость передачи данных, оценивать время передачи данных; кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; определять минимальную длину кодового слова по заданным алфавиту кодируемого текста и кодовому алфавиту (для кодового алфавита из 2, 3 или 4 символов); определять длину кодовой последовательности по длине исходного текста и кодовой таблице равномерного кода; записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 1024; переводить заданное натуральное число из десятичной записи в двоичную и из двоичной в десятичную; сравнивать числа в двоичной записи; складывать и вычитать числа, записанные в двоичной системе счисления;
- научится записывать логические выражения, составленные с помощью операций «и», «или», «не» и скобок, определять истинность такого составного высказывания, если известны значения истинности входящих в него элементарных высказываний; определять количество элементов в множествах, полученных из двух или трех базовых множеств с помощью операций объединения, пересечения и дополнения;
- научится использовать терминологию, связанную с графами (вершина, ребро, путь, длина ребра и пути), деревьями (корень, лист, высота дерева) и списками (первый элемент, последний элемент, предыдущий элемент, следующий элемент; вставка, удаление и замена элемента); описывать граф с помощью матрицы смежности с указанием длин ребер (знание термина «матрица смежности» не обязательно); познакомиться с примерами использования графов, деревьев и списков при описании реальных объектов и процессов;
- познакомиться с примерами математических моделей и использования компьютеров при их анализе; понять сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием;

- научиться составлять алгоритмы для решения учебных задач различных типов; выражать алгоритм решения задачи с помощью формальных языков;
- определять наиболее оптимальный способ выражения алгоритма для решения конкретных задач (словесный, графический, с помощью формальных языков);
- определять результат выполнения заданного алгоритма или его фрагмента; использовать величины (переменные) различных типов, табличные величины (массивы), а также выражения, составленные из этих величин; использовать оператор присваивания; анализировать предложенный алгоритм, например, определять какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;
- использовать логические значения, операции и выражения с ними; записывать на выбранном языке программирования арифметические и логические выражения и вычислять их значения.
- познакомиться с использованием в программах строковых величин и с операциями со строковыми величинами;

*а также в части ИКТ компетенций овладеет:*

- навыками работы с компьютером;
- знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет-сервисов (файловые менеджеры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии);
- умением описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии;
- различными формами представления данных (таблицы, диаграммы, графики и т. д.);
- приемами безопасной организации своего личного пространства данных с использованием индивидуальных накопителей данных, интернет-сервисов и т. п.;
- основами соблюдения норм информационной этики и права;
- познакомиться с примерами использования ИКТ в современном мире и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

Обозначенные ИКТ компетенции определяют возможность использования для данной возрастной группы среды программирования (по выбору из состава, предложенного в Требованиях к этапу) и компьютерной системы состязаний в локальной сети класса или в среде облачных технологий в сети Интернет.

### **Возрастная группа 9-11 классов**

*Планируемые предметные результаты обучения в соответствии с ФГОС СОО.*

#### **Информатика:**

- сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования;
- владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
- сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

*а также в части ИКТ компетенций:*

- сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

- сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами; сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных;
- владение компьютерными средствами представления и анализа данных;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.
- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира.

### **Предметные компетенции участников олимпиады 9-11 классов**

*При освоении ПООП среднего (полного) общего образования учащиеся должны:*

- систематизировать знания, относящиеся к математическим объектам информатики; применять понятия и закономерности, их признаки и связи, расширяются классы решаемых теоретических задач по тематике олимпиадных заданий соответствующего этапа олимпиады по информатике, разрабатывать математические объекты информатики; применять законы логики для решения логических задач.
- пользоваться навыками формализации задачи;
- сопоставлять форму представления в памяти компьютера целых и вещественных чисел; выполнять перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с

заданным основанием, использовать компьютерные средства представления и анализа данных;

- выбирать алгоритмы анализа дискретного объекта в зависимости от его вида; применять алгоритмы поиска и сортировки при решении задач; использовать основные алгоритмы обработки числовой и текстовой информации; составлять, читать и анализировать сложные алгоритмы, состоящие из различных видов базовых конструкций;
- использовать основные управляющие конструкции выбранного языка программирования; использовать универсальный язык программирования высокого уровня (по выбору) и представления о базовых типах данных и структурах данных; применять навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; работать с библиотеками программ;

*Перспективные компетенции (для регионального и заключительного этапов дополнительно):*

- использовать законы логики, теорию кодирования информации, сложные алгоритмы для решения задач повышенного и олимпиадного уровней по выбранной специализации;
- самостоятельно создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования
- создавать сложные программы, использующие процедуры и функции для задач повышенного олимпиадного уровня
- владеть навыками работы в среде различных операционных систем;
- разрабатывать компьютерно-математические модели;

*а также ИКТ-компетенции:*

- применять базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, нормы информационной этики и права;
- проектировать собственное автоматизированное место и соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПин;
- использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- представлять устройство современного компьютера и мобильных электронных устройств;
- организовывать сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP, определять маску сети, распределять права доступа);
- определять принципы построения и функционирования современных операционных систем;

- анализировать готовые информационные модели на предмет соответствия реальному объекту; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- практически выполнять инструкции по технике безопасности при работе с цифровыми устройствами и гигиенические, эргономические и технические рекомендации по эксплуатации цифровых устройств и информационных систем;
- определять систему базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- владеть основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера;
- устанавливать и деинсталлировать программные средства необходимые для решения учебных задач и задач по выбранной специализации;
- использовать основные методы кодирования и декодирования данных и информацию о причинах искажения данных при их передаче;
- анализировать работоспособность схемы логических устройств по таблице истинности или с помощью эмулятора;
- оценивать и выбирать архитектуру электронных устройств, вычислительных сетей и систем коммуникаций при решении прикладных задач и в проектной деятельности;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; использовать в повседневной практической деятельности информационные ресурсы и источники знаний в электронной среде национальных информационных порталов, интернет-сервисов и виртуальных пространств коллективного взаимодействия, соблюдая авторские права и руководствуясь правилами сетевого этикета;
- использовать в своей деятельности нормативно-правовые документы в области информационной безопасности и защиты информации.

Обозначенные ИКТ компетенции определяют возможность использования для данной возрастной группы среды программирования (по выбору из состава, предложенного в Требованиях к этапу) и компьютерной системы состязаний в локальной сети класса или в среде облачных технологий в сети Интернет, в том числе с использованием разных операционных систем.