

Методика ранней олимпиадной подготовки по информатике

Цветкова М.С.

Доцент ФГАОУ ДПО АПК и ППРО

К.п.н., доцент, профессор РАЕ

cvetkova@apkpro.ru

Кирюхин В.М.

Начальник центра довузовской подготовки НИЯУ МИФИ

Председатель Центральной предметно-методической комиссии по информатике

Всероссийской олимпиады школьников

К.т.н., доцент, профессор РАЕ

Аннотация. Представлена методика вовлечения и подготовки к олимпиаде по информатике детей 8-12 лет.

На определенных этапах развития олимпиадного движения по информатике существовавшие методы работы с одаренными школьниками давали достаточно хорошие результаты. Однако, за последние пять лет завоевывать медали самого высокого достоинства на международной олимпиаде стало все труднее и труднее. Во-первых, это связано с тем, что страны начали активно перенимать опыт работы с одаренными детьми друг у друга. Этому способствовали как проведение различных конференций, так и широкое распространение Интернета, открывшего доступ школьникам и педагогам к учебным, дидактическим и методическим материалам по олимпиадной подготовке, накопившимся в различных странах мира, и давшего возможность школьникам всей планеты участвовать в интернет-олимпиадах по информатике и программированию.

Во-вторых, развитие информационных технологий существенно изменило лицо международной олимпиады по информатике. Значительно усложнились олимпиадные задания. Осуществился переход от операционной системы Windows к Linux и к свободно распространяемым программным продуктам, которые участники могут теперь использовать в процессе решения задач. Появились специализированные среды проведения соревнований, включающие системы автоматической проверки решений олимпиадных задач как во время тура, так и после его окончания. Как следствие этого, изменилась и система оценивания решений задач участников, которая сейчас предъявляет к решениям участников более жесткие требования.

В связи с этим многие учителя решили для себя, что они не готовы работать с олимпиадниками. Эта позиция неверна. Учитель играет важнейшую роль в работе с олимпиадниками – фактически именно он выявляет такого ребенка и запускает процесс его олимпиадного роста в период самоопределения ребенка – то есть с 8 до 12 лет. В данной

статье показаны подходы формирования в каждой школе среды олимпиадной подготовки на примере ВсОШ по информатике.

Среда олимпиадной подготовки в школе

В создавшихся условиях для достижения высоких результатов на олимпиаде по информатике и завоевания высоких позиций на международной олимпиаде, интенсивной подготовки к олимпиадам только в старших классах уже явно не достаточно. Речь должна идти о системной работе, начиная с 5-го класса, чтобы уже к 9-у классу российские школьники могли на равных соревноваться с лучшими информатиками мира.

В связи с этим важно развивать одаренность школьников в системе развивающего обучения, которое должно начинаться уже в начальной школе. Главное здесь – интегрировать олимпиадную подготовку по информатике на основе методики развивающего обучения в систему общего образования путем выявления и органичной связи трех сред обучения:

- среды школьного курса информатики с учетом его непрерывности с начальной школы и возможностью выбора учеником профиля обучения и углубленного курса информатики в старшей школе, а также с учетом возможности изучения школьного курса и выбора индивидуального темпа обучения и личного образовательного маршрута с использованием формы экстерната по предмету;
- среды дополнительного обучения информатике с учетом выбора учеником дополнительных курсов с 3-5 классов в школе (зона ближайшего развития), кружков и факультативов в школе и центрах дополнительного образования, а также зимних и летних школ, заочных школ при вузах, особенно сетевых форм взаимодействия;
- среды индивидуальной подготовки к различным этапам Всероссийской олимпиады школьников по информатике или выбранному состязанию по информатике (горизонт развития таланта), в том числе с использованием интернет-олимпиад и тренировочных сред.

Для развития таланта в области информатики ребенок вовлекается в олимпиаду по информатике, где его горизонтом развития (планкой достижений) является стремление стать победителем этапа олимпиады в своей возрастной группе. Анализ результатов участников олимпиад за последние 7 лет показал, что самыми успешными являются участники олимпиады, получившие старт в своей олимпиадной карьере с 8-10 лет, то есть дети, которые выявлены в раннем возрасте как таланты и которые в результате этого получили возможность равномерного и устойчивого развития в зоне своих интересов. Именно эти

участники составляют на сегодня список золотых (некоторые – дважды золотых) участников международной олимпиады по информатике.

В общем случае среда олимпиадной подготовки школьников включает три неразрывно связанные между собой зоны обучения одаренных детей, которые органично дополняют друг друга и доминируют по-разному на каждой ступени обучения:

- зону актуального школьного курса информатики;
- зону ближайшего развития по информатике (углубленное изучение информатики с опережением);
- индивидуальный горизонт развития (этапы олимпиады по информатике).

Важно отметить, что в начальной школе происходит формирование зоны ближайшего развития и развитие мотивации школьников в области информатики: вовлечение школьников в предмет и выявление детей, заинтересованных в информатике, посредством конкурсов.

Для учеников 5–6 классов доминируют зоны школьного курса информатики и кружка по информатике как зоны ближайшего развития, а горизонтом развития является дополнительная групповая подготовка к школьному или муниципальному этапу олимпиады по желанию школьников. Эта подготовка проводится учителем информатики школы по задачам школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по информатике. Достижением горизонта развития здесь является диплом победителя школьного этапа. На школьном этапе олимпиады очень важно выявить заинтересовавшегося информатикой школьника и своевременно вовлечь его в работу в группе одаренных школьников по информатике либо в своей школе, либо в кружке или на факультативе в той школе, где такие занятия проводятся. От такого внимательного отношения к одаренному ребенку именно в 5-м классе во многом зависит возможность развить талант ребенка полно с высокими достижениями в дальнейшем.

Итак, работа с одаренными школьниками в рамках всероссийской олимпиады школьников по информатике строится на основе трех сред обучения: среды школьного курса информатики, среды дополнительного образования по информатике (зона ближайшего развития) и среды индивидуальной подготовки к олимпиадам по информатике (горизонт развития таланта). Среда школьного курса информатики обеспечивает получение базовых знаний, причем для всех школьников, но при этом развивает мотивацию к изучению информатики, что важно для одаренных школьников. Среда дополнительного образования является вариативной, поскольку позволяет мотивированному школьнику по выбору углубить знания по информатике, то есть, формирует зону ближайшего развития одаренного школьника, причем эта зона развития наиболее эффективно работает в специализированных

лицах, кружках и факультативах по информатике. Однако даже эта среда еще не является гарантом стабильного продвижения к успехам в олимпиадах по информатике в силу того, что олимпиада сама по себе формирует лишь ступени роста таланта, которые преодолеваются только благодаря среде индивидуальной подготовки к олимпиадам по информатике. Именно эта среда и формирует реальную готовность школьника к проявлению таланта и устойчивые успешные результаты его участия во всероссийской олимпиаде школьников по информатике от школьного до заключительного этапа.

Основу самостоятельной подготовки к различным этапам Олимпиады по информатике и построения индивидуальной траектории такой подготовки (индивидуального плана школьника) составляют следующие методические и дидактические материалы по олимпиадной информатике:

- примерная программа олимпиадной подготовки;
- материалы для теоретической подготовки, представленные в печатных и электронных изданиях, включая видеолекции;
- коллекции олимпиадных заданий по всем уровням и темам олимпиадной подготовки с краткими методическими указаниями по их решению;
- сайты с коллекциями олимпиадных заданий и возможностью автоматической проверки решений задач;
- сайты интернет-олимпиад, обеспечивающие регулярное проведение онлайн соревнований по информатике и программированию.

Примерная программа олимпиадной подготовки, структурированная по трем уровням сложности (5-6 классы, 7-8 классы и 9-11 классы, причем в уровне 9-11 классы присутствуют три подуровня, характерные для муниципального, регионального и заключительного этапов), является основой для разработки траектории индивидуальной подготовки к различным этапам всероссийской олимпиады школьников по информатике. Причем это касается как теоретической подготовки, так и выстраивания индивидуальной стратегии решения задач, позволяющей охватить все темы и дидактические единицы, соответствующие тому или иному классу обучения. Данную программу следует также использовать при формировании новых образовательных технологий профильного обучения школьников по информатике и разработке новых элективных курсов.

Индивидуальная траектория подготовки, которая фиксируется в индивидуальном плане школьника, должна строиться, исходя из его способностей и горизонта развития. Понятно, что если школьник учится в 5 классе, а горизонтом его развития является участие в международной олимпиаде по информатике уже в 8 классе, то и траектория его развития должна быть такой, чтобы программа олимпиадной подготовки, была к этому сроку освоена.

Важной составляющей в самостоятельной подготовке к Олимпиаде по информатике стало участие школьников в интернет-олимпиадах по информатике, которые проводятся достаточно активно и регулярно как в нашей стране, так и за рубежом. Постоянное участие в этих олимпиадах позволяет накапливать опыт участия в олимпиадах, постоянно отслеживать уровень подготовки, достигнутый к моменту проведения таких соревнований, и корректировать траекторию дальнейшей подготовки, а также периодически сравнивать результаты своего выступления с результатами сверстников из других школ, регионов и даже из стран ближнего и дальнего зарубежья.

Роль учителя в олимпиадной подготовке младших школьников

Многие учителя задают вопрос, как они могут подготовить своих учеников для успешного участия уже с 5 класса в этапах всероссийской олимпиады школьников по информатике. Работа с одаренными детьми должна строиться в рамках внеурочной деятельности и по своим программам. В олимпиадном движении по информатике есть случаи, когда третьеклассник участвовал в заключительном этапе и сдавал на проверку решения в виде работающих программ.

С учетом сказанного, работа учителя с одаренными детьми по информатике в современных условиях должна строиться следующим образом. Во-первых, работу по поиску талантливых детей необходимо начинать с начальной школы. Все условия для этого есть и школьники 3-4-х классов уже готовы для освоения в 5-6 классах более сложных разделов алгоритмики в курсе информатики, а также элементарных возможностей сред программирования. Причем здесь речь идет о сотрудничестве учителей начальной и основной школы, чтобы школьники, проявившие незаурядные способности в начальной школе попали в поле зрения учителей основной школы. Роль учителя начальной школы – выявить увлеченных информатикой малышей.

Во-вторых, школьная программа по информатике должна пробуждать у учащихся интерес к олимпиадному движению, а вся работа по развитию их способностей должна строиться уже в рамках внеурочной деятельности (зоне ближайшего развития) в виде школьных кружков, центров дополнительного образования и аналогичных им структур. Методической основой такой работы должны стать модели опережающего обучения на основе коллекций олимпиадных задач школьного, муниципального, регионального и заключительного этапов ВсОШ прошлых лет в соответствии с горизонтом развития одаренного школьника. Роль учителя информатики - привлечь детей к школьному этапу олимпиады по информатике уже в 5-6 классах, рассказать о кружках и клубах по

информатике, предоставить информацию об Интернет-ресурсах и книгах, пригласить на кружок или факультатив.

В-третьих, работа с одаренным школьником должна строиться на основе индивидуальной траектории обучения, фиксируемой в его индивидуальном плане работы, предусматривающем и самостоятельную работу. Помочь составить такой план и контролировать его выполнение становится важной задачей учителей, работающих с одаренными школьниками. В плане обязательно нужно предусмотреть и используемые школьником для самостоятельной работы ресурсы, включая книги, подборки олимпиадных задач к изучаемым темам, Интернет-ресурсы, а также динамику достижений, полноту решения олимпиадных задач, скоростные качества ученика и т.п.

В-четвертых, работа с одаренными школьниками должна вестись с использованием современных информационных технологий (электронной почты, чата, систем дистанционного обучения, видео интернет-систем удаленного присутствия) и на регулярной основе. Важно, чтобы при самостоятельной работе школьник имел возможность оперативно обращаться за помощью не только к учителю, но и тренеру, участникам олимпиадного сообщества. Кроме того, необходимо обеспечить школьника доступом к системе автоматического тестирования решений задач, чтобы на этапе проверки решений он мог получить полную и достоверную информацию о полученном им решении, помогающую выявить имеющиеся у него дефициты и своевременно скорректировать планы своей дальнейшей работы.

В-пятых, не реально требовать от всех учителей информатики, работающих с одаренными детьми, владеть в полном объеме всей необходимой для решения сложных олимпиадных заданий теорией. В этой ситуации задача учителя – установить контакты с теми, кто может помочь ему и школьнику получить необходимые знания и навыки. Это могут быть преподаватели соответствующих университетов, бывшие олимпиадники, являющиеся студентами вузов, и даже школьники старших классов, которые уже достигли определенных успехов в олимпиадах по информатике. То есть, роль учителя – иметь информацию об олимпиадном сообществе своего региона или муниципалитета, установить контакт с этим сообществом и своевременно включить в него одаренного школьника.

Рассмотрим более подробно те задачи, которые в настоящее время стоят перед учителями и наставниками, работающими с одаренными детьми по информатике. Начнем с привлечения к олимпиадному движению учащихся 5-6 классов.

Проблема участия учащихся 5-6 классов во Всероссийской олимпиаде сейчас стоит очень остро, поскольку олимпиадное движение по информатике в мире постоянно молодеет

и к старшей школе школьники из зарубежных стран уже имеют большой опыт участия в олимпиадах по информатике. В нашей стране олимпиадной подготовкой, фактически, охвачены школьники только старших классов.

Как известно, Порядком проведения Всероссийской олимпиады школьников установлено, что в школьном этапе принимают учащиеся с 5 класса. Более того, если школьник, например, 5 класса изъявил желание участвовать в школьном этапе по информатике, то администрация школы, в которой он учится, должна предоставить ему эту возможность обязательно. Однако во многих школах школьный этап для таких ребят проводят либо формально без компьютеров в виде тестовых опросов, либо вообще не проводят, ссылаясь на то, что школьники не готовы к участию в олимпиаде. Даже там, где школьный этап для учащихся 5-6 классов проводится, школьники решают задачи на бумаге и им трудно понять, в олимпиаде по какому предмету они участвуют. В этой связи, школьные учителя информатики должны в обязательном порядке предоставить учащимся 5-6 классов право участвовать в школьном этапе, позволяющем выявить увлеченных школьников, продиагностировать степень их готовности и направить их подготовку к олимпиаде в нужное русло.

Понятно, что предъявлять к олимпиадным задачам для обучающихся 5 – 6 классов такие же требования, как и к задачам для старшеклассников, не совсем оправдано. Опыт проведения школьного этапа для таких школьников в ряде регионов страны показывает, что для выявления ранней одаренности у школьников 5 – 6 классов могут с успехом использоваться следующие типы олимпиадных задач:

- задачи с упрощенными исполнителями;
- лабиринтные задачи;
- конечные клеточные игры, включая игры, основанные на шахматных сюжетах;
- задачи на геометрические построения;
- задачи на перестановки, сортировки, переключивания, взвешивания, переправы;
- задачи типа «черный ящик», включая задачи на выявление закономерностей;
- задачи на тестирование заданных программ.

Не вызывает сомнения, что все олимпиадные задачи для школьников 5 – 6 классов должны быть основаны на разработке алгоритма ее решения и реализации решения на компьютере. Бумажный вариант проведения олимпиады не учитывает второй олимпиадной составляющей задач по информатике – умения использовать компьютер для ее решения. Бумажный вариант представления алгоритма решения не характерен для олимпиадной информатики также в силу проблем, возникающих при проверке решений в бумажном виде,

и его непривлекательности для участников. Особо важно, что школьники в этом случае не имеют возможности использовать компьютер в качестве партнера для проверки своего варианта решения, исправления в случае ошибок, пошагового приближения к поиску оптимального решения задачи.

Заменой бумажной формы представления результатов решения олимпиадных задач для обучающихся 5 – 6 классов является запись решения в виде программ, характерных для достаточно распространенных алгоритмических систем учебного назначения, например, КуМир, Скретч, Роботландия, различные вариации среды Лого и т.п. Полезным является также электронный образовательный ресурс «Виртуальные лаборатории по информатике для 2-6 классов» (автор методики Цветкова М.С.), размещенный в открытом доступе для всех школ России (<http://lbz.ru/files/5799/>). Этот ресурс содержит около 100 задач трех уровней сложности в рамках 6 виртуальных лабораторий (Переливания, Переправы, Взвешивания, Перестановки, Разъезды, Вычислитель «Черный ящик»), включает среду проверки решений и рейтинговую систему оценивания, а также открытый редактор задач для наполнения коллекции задач учителем. Для использования этого ресурса в практической деятельности, в том числе и при проведении школьного этапа по информатике, специально издано методическое пособие для учителя [4]. Ресурс включен в курс информатики в начальной школе [2].

Использование подобных систем на школьном этапе по информатике позволяет школьникам применить на практике возможности компьютера при решении задачи, представлять результаты своего труда на формальном языке управления исполнителем, использовать элементы моделирования в процессе решения задачи и продемонстрировать свои умения работать с компьютером. Кроме того, в этом случае у жюри школьного этапа появляется возможность автоматизировать процесс проверки решений задач, что немаловажно при проведении олимпиады любого уровня.

Не исключается при проведении школьного этапа для обучающихся 5-6 классов возможность представления решений задач в виде файлов с текстом программы, написанной с использованием допустимых языков и сред программирования. Некоторые школьники в этом возрасте уже могут программировать, и на олимпиаде эти их умения также должны оцениваться по достоинству.

Многие учителя при проведении школьного этапа для учащихся 5-6 классов ссылаются на отсутствие методической поддержки при его организации и проведении. На самом деле в стране уже есть опыт проведения компьютерных туров для таких школьников. Например, во многих школах при проведении школьного этапа, а также пробных соревнований по информатике для школьников 3-4 классов используются «Виртуальные лаборатории по

информатике для 2-6 классов», о которых шла речь выше. Можно также обратиться к опыту проведения школьного этапа с использованием компьютерных систем для учащихся 5-6 классов в школах Владивостока (<http://imcs.dvgu.ru/works/work?wid=12124>).

Важно заметить, что выявление юных талантов по информатике должно осуществляться уже в начальной школе, причем в стране уже есть популярные соревнования по информатике для школьников начальных классов, например, ТРИЗформашка, Инфознайка, Турнир Роботлашек. Учителям основной школы нужно обязательно следить за выявленными в начальной школе талантливыми информатиками, чтобы привлекать их к кружковой работе, начиная с 5 класса. Дело в том, что одаренные дети такого возраста хотят учиться, им нравится решать трудные задачи. Если с ними в этом возрасте не заниматься, мы либо потеряем темп их развития, погасим их мотивацию в предмете, либо направим их развитие на путь стихийного проявления способностей, что может привести к деструктивным действиям или бесполезной трате сил и времени в информационной деятельности в ущерб развитию одаренности (игромании, хакерству, компьютерной зависимости и интернет-зависимости).

Методические рекомендации учителю информатики для работы с одаренными младшими школьниками.

Можно сформулировать методические рекомендации учителю информатики в школе в рамках его работы с одаренными детьми в системе ВСОШ.

Методический блок

- Знание учителями специфики задач ВСОШ
- Владение учителями задачами ВСОШ школьного этапа
- Знание учителями инфраструктуры работы с одаренными школьниками в районе и регионе, а также ДО школ и курсов для детей, умение направить выявленного на школьном этапе ребенка по индивидуальному пути развития
- Отражение в работе учителя группы детей 5-6 класса по вхождению в олимпиаду:
 - Кружковая работа по задачам школьного этапа
 - Правила проведения состязания – технологические требования
 - Правила оценивания решений
 - Использование методик поискового, эвристического характера, мозгового штурма для нестандартных задач

Нормативный блок

- Знание документов ВСОШ и Комплекса мер по реализации Концепции общенациональной системы выявления и развития молодых талантов

- Наличие на школьном сайте информационной страницы ВсОШ, ссылки на инф. портал ВсОШ
- Включение в работу с родителями разъяснительной беседы по ВсОШ
- Включение в классные часы информацию о ВсОШ и местах подготовки к ВсОШ в районе / регионе
- Обеспечение школьной библиотеки книгами и документами по тематике ВсОШ :
 - Федеральный закон об образовании. Статус диплома победителя и призера ВсОШ
 - Порядок проведения ВсОШ. Структура и календарь олимпиады.
 - Методические рекомендации по проведению школьного и муниципального этапов ВсОШ. Коллекции задач школьного и муниципального этапов на региональном образовательном портале
 - Методические рекомендации по проведению регионального этапа ВсОШ
 - Набор задач для регионального этапа ВсОШ
 - Всероссийский рейтинг по итогам регионального этапа ВсОШ
 - Федеральный закон об электронном обучении

Организационный блок

Сотрудничество учителей с региональными ресурсам олимпиадной среды:

- Региональной и муниципальной Предметно-методическими комиссиями
- Жюри этапа олимпиады (работа в период олимпиадного этапа)
- Оргкомитетом этапа ВсОШ, открытая линия для учителей и родителей по орг. вопросам проведения этапов ВсОШ в регионе
- Региональные летние и зимние сборы, лагерные смены для детей и для наставников
- Мастер-классы для наставников и членов жюри школьного и муниципального этапов силами Региональной методической комиссии и курирующего вуза
- Сайт олимпиады в регионе, открытая коллекция задач

Среда развития одаренного школьника по информатике: начальный уровень – мотивация и выявление таланта 8-12 лет (2/3-6 классы школы) включает в себя следующие задачи, содержание и результаты. [1], [3].

Задачи развития в среде олимпиадной информатики в 2-4 и 5-6 классах

- Пробуждение таланта на основе нестандартных задач.
- Знакомство с эвристическим методом, методом проб и ошибок, методом выдвижения и доказательства гипотез, проблемно-поисковым методом, с понятиями анализа и синтеза, методом классификации, понятием системы.

- Знакомство с различными моделями, понятием входных и выходных данных, алгоритма решения на конкретных примерах.
- Знакомство с техниками быстрого чтения, слепого набора на клавиатуре, устного счета, развития памяти.
- Воспитание культуры организации рабочего места, планирования учебного дня, планирования самоподготовки, развития волевых качеств при выполнении индивидуального задания, работы в группе, коллективного труда.

Содержание подготовки по олимпиадной информатике в 5-6 классах с опорой на начальную подготовку по курсу информатики в 2-4 классах

Формирование зоны ближайшего развития средствами содержания обучения:

- Элементы логики, примеры вероятностных ситуаций, комбинаторный подход к поиску решения, алгоритмы как инструмент решения задачи, компьютер как исполнитель алгоритмов, представление об информационных структурах, знакомство с сортировкой, выборкой, множеством, упорядочиванием, закономерностями, поиском по условию.
- Числа и действия с ними.
- Вычисления, порядок вычисления, рациональное решение.
- Простые числа, четные и нечетные числа, случайные числа в задачах по информатике.
- Плоскость, отрезок, угол, многоугольник, длина, площадь, объем.
- Координатная сетка, единичная клетка, площадь фигуры на координатной плоскости.
- Граф, сеть, таблица.
- Устройство компьютера, интерфейс с программной средой, эл. почта, поиск информации в источниках в Интернете, регистрация с сетевых сервиса.
- Освоение алгоритмической среды компьютерного Исполнителя.
- Решение задач по информатике с использованием первичного опыта программирования.
- Алгоритм перебора.
- Алгоритм сортировки.
- Алгоритм перестановок.
- Алгоритм упорядочивания.
- Алгоритм с условием.
- Алгоритм с проверкой на отсечение.
- Взвешивания.
- Переливания.
- Черный ящик.

Индивидуальные достижения ученика по уровню подготовки в 5-6 классах

- *Высокие баллы* по школьной программе по предметам
 - математика
 - информатика
 - русский язык
 - англ. язык
- *Победитель/призер* школьного/муниципального этапа ВсОШ
- *Индивидуальные достижения* - приобретенные устойчивые умения:
 - объяснение условия задачи, анализ условия задачи, построение мостика от условия задачи к формальному описанию условия,
 - выявление входных и выходных данных в задаче, применение
 - модели черный ящик и белый ящик, формулирование идей для решения задачи, синтез идей решения для формулирования гипотезы ответа к задаче, объяснение разных алгоритмов решения, сравнение алгоритмов решения,

- придумывание языка для исполнителя алгоритма, построение алгоритма решения с помощью языка исполнителя, использование инструментов компьютерной среды Исполнителя алгоритмов, описание решения в вербальной форме, объяснение решения для других.
- *Первичный опыт* в технологии программирования.
- *Первичный опыт* в ИКТ: переписка по эл. почте с наставником, участие в форуме по теме.
- *Распознавание англ. текста* в инструкции к настольной игре, конструктору, подсказке в англоязычной компьютерной среде.

Критерии оценки и самооценки уровня развития в 4 и 5-6 классах (личное портфолио развития в среде информатики)

- Успешное участие в конкурсах по информатике
- Скоростное чтение с объяснением смысла прочитанного
- Слепой десятипальцевый набор текста на компьютере
- Безошибочный устный счет
- Успешное решение головоломок
- Успешное участие в настольных и компьютерных логических играх
- Успехи в шахматах
- Настольное конструирование по инструкции
- Бумажное Конструирование по алгоритму
- Собственные алгоритмы для средств учебного конструирования/ проектирования
- Собственные работающие программы в среде компьютерного исполнителя
- Успешные тесты по развитию памяти, смекалки
- Наличие индивидуального плана подготовки по информатике
- Аккуратность в записях
- Чтение простого условия задачи на англ. языке
- Коммуникабельность в общении с коллегами по информатике

Литература.

1. Кирюхин В.М., Цветкова М.С. Информатика. Программы внеурочной деятельности для олимпиадной подготовки учащихся. 5-11 классы. – М. БИНОМ. Лаборатория знаний., 2014 г., 120 с.
2. Могилев А. В., Могилева В. Н., Цветкова М. С. Информатика. Программа для начальной школы : 3–4 классы. – М. БИНОМ. Лаборатория знаний., 2014 г., 112 с.
3. Цветкова М. С., Богомолова О. Б. Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы: 3–6 классы – М. БИНОМ. Лаборатория знаний., 2013 г., 128 с.
4. Цветкова М.С., Курис Г.Э. Виртуальные лаборатории по информатике в начальной школе: методическое пособие – М. БИНОМ. Лаборатория знаний., 2008 г., 355 с.
5. Материалы, выложенные в свободном доступе на авторском сайте <http://metodist.lbz.ru/lections/6/>