

Система подготовки школьников к Всероссийской олимпиаде школьников по информатике в среде развивающего обучения

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

Широко распространенная до недавнего времени интенсивная методика подготовки к олимпиадам по информатике, ориентированная на работу только со старшеклассниками, потребовала дальнейшего развития, поскольку она основана на репродуктивном обучении и оправдывала себя в условиях, когда таланты не выявлялись на ранней стадии обучения, а интенсивно встраивались в олимпиадное движение только в старшей школе. Позднее выявление одаренности требовало от педагогов и наставников интенсивной подготовки с опорой не на развитие одаренности, а на память и высочайшее трудолюбие ученика. Развитие теоретического знания и технологического умения подчинено в этом случае специфике задач и нацелено на накопление знаний и умений, но не на их открытие в проблемной учебной ситуации. Как следствие, накопление у ученика усталости в результате напряженного труда, снижение мотивации к дальнейшему творческому росту, отсутствие устойчивых результатов и стрессы в случае возникновения трудностей на олимпиадных состязаниях.

Другим подходом к развитию одаренности школьников при подготовке к олимпиадам по информатике является развивающее обучение, которое должно начинаться уже в начальной школе. Этому способствует и новый Федеральный государственный образовательный стандарт, который предусматривает возможность непрерывного изучения информатики, начиная с начальной школы. 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 5 класса 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.

В нашей стране уже накоплен определенный опыт подготовки к олимпиадам по информатике с использованием развивающего обучения. О том, каким образом это осуществляется, пойдет разговор ниже.

1.1. Модели олимпиадной подготовки, обеспечивающие высокий уровень развития одаренных школьников

Как уже отмечалось, интенсивная методика подготовки к олимпиадам по информатике основана на репродуктивном обучении и требует от школьника отличной памяти и высочайшего трудолюбия. В первую очередь, она нацелена на накопление знаний и умений при решении олимпиадных задач.

Другая разновидность такой методики основана на участии школьников в как можно большем количестве разнообразных олимпиад по информатике, которые в настоящее время проводятся достаточно часто, особенно с использованием Интернета, с последующим разбором нерешенных или частично решенных задач. Конечно, следует учитывать, что олимпиады необходимы, и они имеют ряд положительных сторон: учат мобилизации сил,

упорству, формируют способность выдерживать длительное напряжение. Однако конкурсные мероприятия — это средства диагностики уже достигнутых возможностей учащихся. При этом новые знания воспринимаются школьником только в контексте задач, предложенных состязанием. Эти знания формируются бессистемно, не фиксируются как личное интеллектуальное накопление ребенка.

В работах [30–32] Цветкова М.С. выделяет три модели олимпиадной подготовки школьников с учетом периодов их взросления. Описанные выше разновидности методики репродуктивного обучения определяют суть модели репродуктивного обучения в среде трудных задач, названной «Воспроизведение образцов с опорой на память» (рис. 1.1). Ясно, что такая модель ставит своей целью не развитие таланта, а интенсивное обучение, натаскивание на основе тренингов на чужих решениях или на образцах решений.

Можно подчеркнуть положительное влияние репродуктивного подхода в обучении на развитие памяти, приобретение опыта, уже накопленного в данной сфере деятельности. Но для одаренных детей в такой методике обучения имеются серьезные риски. Это отсутствие нацеленности на творчество и поиск нестандартных решений, на мотивацию новизны в идеях, приемлемых для решения олимпиадных задач, на воспитание бесстрашия в поиске собственных решений и стремления к самостоятельному открытию истин (возможно и старых для педагога, но новых для ученика).

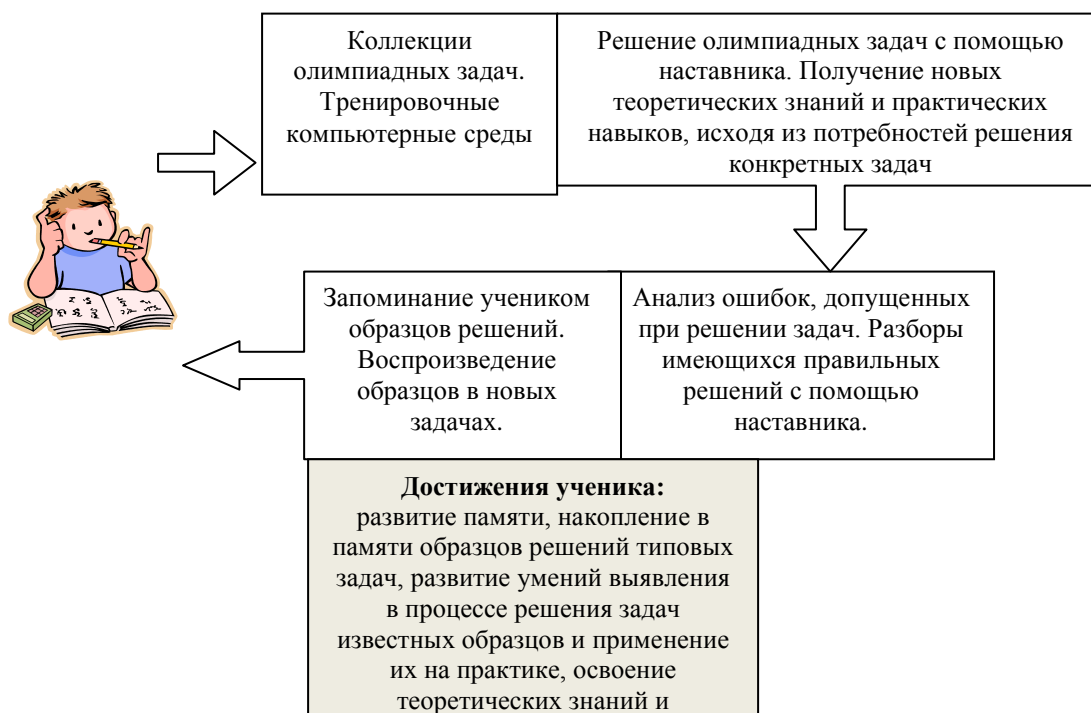


Рис 1.1. Модель репродуктивного обучения «Воспроизводство образцов с опорой на память»

Еще одним недостатком модели «Воспроизведение образцов с опорой на память» является смещение акцентов обучения от развития мышления ребенка в сторону интенсивной практики решения трудных задач с помощью наставника и использования потенциала памяти одаренного ребенка. Это сказывается на недостаточной проработке школьниками теоретических основ по темам обучения, и как следствие – снижении потенциала генерации идей решения. Фактически, в такой методике подготовки отсутствует зона ближайшего развития ребенка, которая основывается на новом и сложном знании и дает ему опору в самостоятельном продвижении к новому умению, к открытию новых идей и решений без помощи наставника. Результаты таких участников на олимпиадных состязаниях часто жестко разграничены по баллам: или 80–100 баллов за задачу (образец решения был известен участнику), или 0–30 баллов (образец решения не был известен участнику), причем наибольший результат они демонстрируют естественно в период окончания школы.

Модель «Воспроизведение образцов с опорой на память» оправдывает себя только в случае, когда одаренный школьник по каким-то причинам не был вовлечен в олимпиадную подготовку, и срок для его подготовки к состязанию ограничен 2–3 годами подготовки только в профильной школе (9–11 класс). Модель воспроизводства образцов с опорой на память является интенсивным методом обучения, требует от ученика напряженного труда, волевых усилий и физической выносливости, но не дает устойчивого результата на олимпиадных состязаниях и часто ведет к стрессу участника в случаях каких-либо неудач.

Анализ практической деятельности педагогов показал, что новые методические подходы к работе с одаренными детьми должны предоставлять

детям такие формы олимпиадной подготовки, которые сообразны природе взросления детей с одной стороны, и нацелены на непрерывное развитие таланта, с другой стороны. При этом должен быть обеспечен свободный доступ к олимпиадной подготовке всем заинтересованным школьникам, не ограничивающий их по возрастному признаку и выводящий ее из узкой сферы, ограниченной только специализированными школами для старшеклассников.

Решению поставленной задачи способствовала и развернутая в России с 2000 года программа модернизации структуры и содержания российского образования, в контексте которой разрабатывался новый Федеральный государственный образовательный стандарт, внедрялись новые формы обучения, например, экстернат, средства дистанционного обучения, проводились федеральные целевые программы по информатизации образования, а также специальные проекты поддержки талантливой молодежи. Все это позволило системно оформить среду подготовки одаренных детей к олимпиадам по информатике и органично интегрировать ее в систему общего образования в контексте непрерывного развития таланта на протяжении всего цикла школьного обучения с учетом реализации индивидуальной траектории для каждого одаренного школьника.

В результате проделанной методической и организационной работы за последние 10 лет были поэтапно встроены в подготовку одаренных школьников к олимпиадам различные модели продуктивного обучения. В этих моделях наборы олимпиадных задач и компьютерные среды для их решения [31] играют важную роль опосредованного проводника, ведущего талант по траектории развития с опорой на личные достижения школьника. Даже разбор чужого правильного решения может стать ценным педагогическим инструментом, если этот образец опирается на частичные решения школьника, на предварительный самостоятельный анализ и поиск ошибок, а также является способом демонстрации полного решения для того, чтобы помочь ученику обязательно добиться полных баллов за решение задачи при повторных подходах к решению этой задачи, причем за более короткое время, чем то, что определено регламентом состязания.

Такая обратная связь с разбором решения трудной задачи становится не образцом, а опорой в учении. Если же ученик после разбора полного решения сам сможет найти собственное оригинальное полное решение или сможет сам придумать подобную задачу с таким же полным решением, а также разработать и тесты к ней – вот тогда действительно можно говорить, что репродуктивный тренинг встроен в систему развития грамотно и дает хорошие результаты, становится ступенями роста потенциальных умений ученика. Получаемая в этом случае методика является методикой продуктивного обучения [30], а модель, которая положена в основу этой методики, – модель продуктивного обучения «Ступени развития» (рис. 1.2).

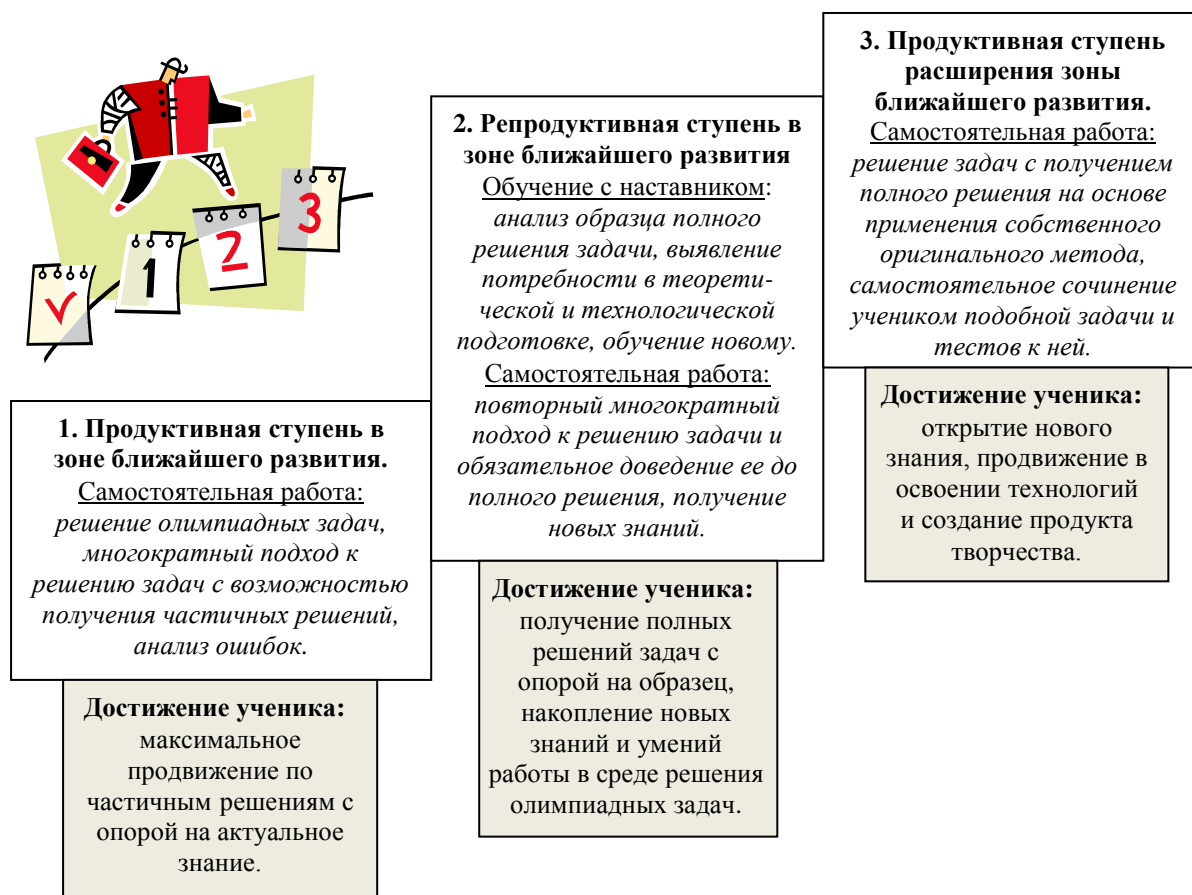


Рис. 1.2. Модель продуктивного обучения «Ступени развития»

Данная модель оправдывает себя в случае, когда одаренный школьник вовлечен в регулярную олимпиадную подготовку с 7 класса в среде школьного обучения курса информатики с обязательной регулярной дополнительной подготовкой в системе факультативов по информатике, программированию, математике. Ее использование на практике требует от ученика регулярного

посещения занятий, домашней самоподготовки и использования олимпиадных ресурсов в сети Интернет. При этом следует подчеркнуть, что все-таки это модель обучения с элементами развития, но не система развития в гармонии с взрослением одаренного школьника и гармонично встроенным индивидуальным планом развития в среду обучения и воспитания в школе.

Конечно, используя названную выше модель подготовки к олимпиадам по информатике, можно достичь определенного уровня подготовленности, но это не гарантирует постоянный успех, особенно если речь идет о дипломах победителей заключительного этапа. Результаты участников, в подготовке которых используется модель «Ступени развития», обычно лежат в диапазоне от 30 до 60 баллов за решение сложной задачи на заключительных этапах ВсОШ по информатике и нарастают с взрослением ученика постепенно.

Чтобы добиться устойчивого продвижения в развитии таланта и проявлении таланта при решении сложных задач, было предложено обогатить модель «Ступени развития» развивающими подходами [31]. Важно сместить акценты на открытие нового для школьника знания самим школьником с первых дней обучения, на формирование через решение олимпиадных задач широкого круга тем обучения, помогающих в развитии его таланта, добиваться достижения школьником оригинальных полных решений трудных задач и побуждать его к сочинению собственных задач на основе образцов, расширять его подготовку в среде олимпиад по информатике за счет новых для него знаний и умений, при этом закладывая их в зону ближайшего развития уже с начальной школы. Другими словами, нужно обеспечить формирование и динамичное расширение индивидуального горизонта развития одаренного школьника в общей сложившейся на сегодня системе как содержания школьного курса информатики, так и содержания олимпиадной подготовки. Тогда достижения школьника на этапах всероссийской олимпиады станут для него маяками в горизонте развития, и их нужно планировать на самом высоком уровне достижений в олимпиаде по информатике для каждой возрастной группы одаренных школьников.

Учесть все вышеназванные недостатки модели продуктивного обучения позволяет теория развивающего обучения, предложенная в 30-е годы XX века Выготским Л.С. В рамках этой теории ведущий аспект педагогических методов развития творческих возможностей детей состоит в переносе центра тяжести с процесса обучения на процесс учения и развития. Другой аспект отражает направление деятельности современного общества в процессах познания – ассимиляцию новых научно-технологических достижений, особенно в области информационных технологий, и их введение в контекст жизни и учебы талантливых детей.

Развивающее обучение призвано заложить прочное основание будущей самостоятельности школьника в труде и жизни. Школа не готовит ученых и не формирует профессиональные компетентности. Роль школы очень гуманна – раскрыть талант ребенка, создать условия для его проявления и открыть ему дорогу в профессиональную сферу деятельности, сформировав гражданскую позицию. Роль олимпиадного движения и развивающего обучения очевидна – комплексно реализовать эти условия в системе общего образования с наибольшим комфортом для талантливых детей.

Каждый талантливый ребенок уникален. К каждому требуется найти свой подход. Исследовательская работа российских ученых позволила определить еще один важный подход к организации работы с талантливыми детьми – это педагогика личности. Этот подход гармонично взаимосвязан с «детской природой взросления», основной закономерностью детского развития: нужно в каждом ребенке видеть его взрослое будущее. Однако педагогика личности требует сохранения за ребенком чувства свободного выбора. Педагогический процесс должен охватывать ребенка полностью, принимать его таким, какой он есть.

Из педагогики личности следуют два важных принципа. Первый из них – *принцип доступности*, определяющий продвижение в процессе обучения от легкого к трудному, от простого к сложному, от конкретного к абстрактному. Этот принцип реализуется модификациями традиционных методик обучения и называется еще *принципом ближайшего развития*. Обучение, основанное на

принципе ближайшего развития, должно опираться не на низший порог доступности обучения для ребенка, то есть, ориентацию на пройденное, а на созревающие функции.

Второй принцип – *обучение на высоком уровне трудностей*: от менее трудного к более трудному, от общего к конкретному, обучение быстрыми темпами. Этот путь реализации развил выдающийся российский ученый и педагог Л.В. Занков. Он предложил свою методику опережающего обучения. Оба принципа можно действительно считать путями реализации развивающего обучения, если они решают задачи, вытекающие из концепции развития. В частности, нужен не побочный результат в развитии, а нацеленность на развитие; педагогика должна ориентироваться не на вчерашний, а на завтрашний день детского развития, вызвать к жизни те процессы развития, которые сейчас лежат в зоне ближайшего развития. Опережающее обучение всегда начинается с того, что еще не созрело, то есть, с предвосхищения, опережения функциональных потребностей. В системе опережающего обучения ребенок ведет деятельность, которая заставляет его «подниматься выше самого себя».

Использование зоны ближайшего развития при подготовке к олимпиадам по информатике позволяет в итоге достигать ближайшую границу развивающего обучения — порог сложности. Первыми шагами в проявлении таланта детьми можно считать преодоление порогов сложности. В сочетании с индивидуальным или в малых группах дополнительным обучением талантливых детей в зоне их познавательных интересов по методикам опережающего обучения формируется горизонт развития конкретного одаренного ребенка, который назван «умственным горизонтом», как верхняя граница развивающего обучения в данный возрастной период. Естественно, что горизонт развития расширяется по мере взросления ученика и его индивидуальных достижений в зоне ближайшего развития. Таким образом, движение к горизонту развития происходит в индивидуальном темпе по опорам-порогам сложности, каждый из которых имеет свою зону ближайшего развития.

Продвижение к индивидуальному горизонту развития с помощью наставника реализуется в полной мере при решении олимпиадных задач. Олимпиадные задачи в этом смысле являются опережающими заданиями, а сами олимпиады представляют собой пороги сложности для ученика. Именно они составляют основу модели опережающего обучения [31], которую можно назвать «Горизонтом развития» (рис. 1.3).

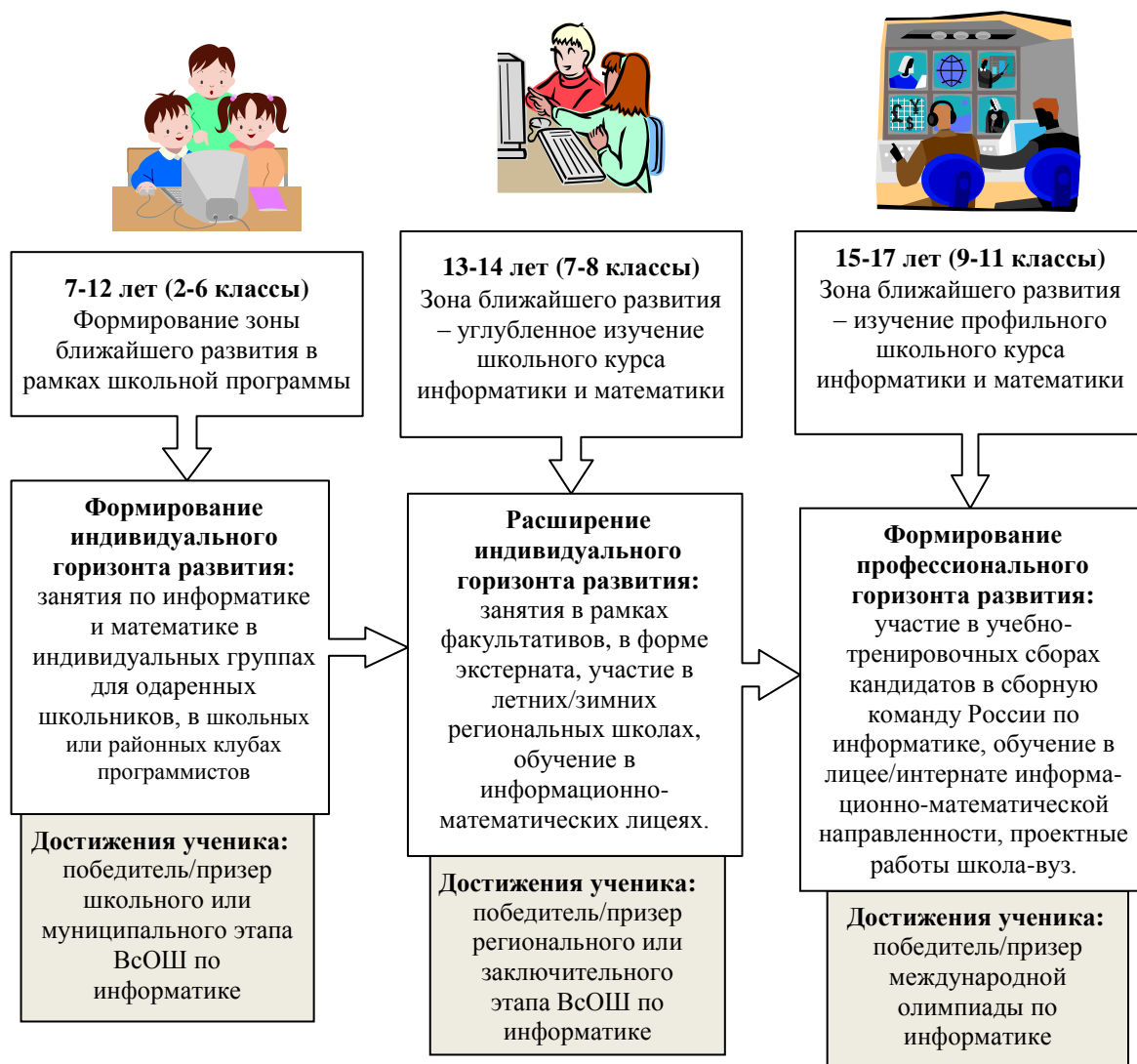


Рис. 1.3. Модель опережающего обучения «Горизонт развития»

Такая модель опережающего обучения одаренных школьников, построенная на развивающем обучении, должна применяться с раннего детства, что позволит, обучая ребенка и по мере взросления развивая его талант в зоне ближайшего развития в среде олимпиадных заданий, построить горизонт развития одаренного школьника, расширив зону ближайшего развития дополнительными творческими заданиями, исследовательской работой с

применением уникальных способностей ребенка в области информатики на практике в конкретной предметной сфере, где можно не только решать олимпиадные задачи, но и работать с проблемой и гипотезами, осваивать разные методы познания, испытывать потребность в генерации идей, в нацеленности на открытие новых знаний, в овладении уникальными технологиями работы с информацией.

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.

Понятно, что реализация опережающего обучения информатике на практике во многом определяется временем, в котором живет и развивается ребенок. Интеллектуальная среда, которую предлагала детям «докомпьютерная» информационная культура, была бедна возможностями, позволяющими поразмыслить о своем мышлении явным способом, то есть, увидеть свой процесс мышления со стороны, его этапность и формы воплощения. Появление компьютера сыграло роль катализатора в развивающем обучении, обогатив методику педагогического сотрудничества информационными технологиями. На смену развивающему обучению в системе педагогического сотрудничества «учитель–ученик» пришла система «учитель–ученик–компьютер». Особенность развивающего обучения в системе сотрудничества «учитель–ученик–компьютер» состоит в появлении проблемной, поисковой деятельности, которая не исключает поиска

собственных путей решения проблем школьником, возможно нерациональных с позиций учителя, но верных с точки зрения компьютера.

Особенно благоприятно сказалось появление педагогики сотрудничества в системе «учитель–ученик–компьютер» на работу с талантливыми школьниками при подготовке к олимпиадам по информатике. Творческая деятельность ребенка, как на олимпиадах по информатике, так и при подготовке к ним всегда проходит с использованием компьютера, что позволяет ему постоянно вести самоконтроль реализованных им вариантов решений, работать в режиме открытий собственных «микромиров», анализировать их характеристики и осуществлять необходимые преобразования в процессе исследования полученных результатов. Очевидный вопрос об ошибочности действий ребенка важен, так как допущение ошибок позволяет ему сформировать поиск наиболее рационального решения, развивать творческую активность в алгоритмическом проявлении, а опыт реализации идей на компьютере, приходящий со временем, лишь способствует развитию самооценки и помогает более яркому проявлению таланта каждого школьника.

Важным элементом использования на практике модели опережающего обучения являются олимпиадные задачи, предлагавшиеся на региональном и заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников по информатике. Особенность этих задач – ориентация на выявление уникального алгоритмического мышления и нацеленность на развитие у школьников теоретического знания, логики, технологических умений, а также творческих способностей и интуиции.

Олимпиадные задания в этом смысле являются опережающими заданиями, и, несомненно, они составляют дидактическую основу методик опережающего обучения в олимпиадной информатике. Так, зоной ближайшего развития в области информатики можно считать, так называемые, «трудные задачи» на уроках информатики и математики в школе. Если говорить об олимпиадах по информатике, то горизонт развития определяют такие специализированные области познавательных интересов ребенка, как логика, комбинаторика, теория чисел, теория алгоритмов, а также новейшие информационные технологии, то

есть темы олимпиадной подготовки. Достижение горизонта развития для каждой возрастной группы диагностируется результатом выступления на соответствующем этапе олимпиады. Важно, что это достижение школьника открыто ему полностью, он сам может определить степень своих достижений благодаря системе олимпиадных задач, в том числе благодаря тренировкам с использованием задач прошлых лет [20–23, 27].

Олимпиадное задание можно представить как творческое задание, решение которого основано на моделировании, и включает два этапа:

- от естественного, интуитивного восприятия условия задачи к абстрактному, идеальному образу решения и его алгоритмическому описанию;
- и далее от идеи и алгоритма решения к материализованному воплощению на компьютере средствами систем программирования.

Первый переход возбуждает творческое мышление ребенка и должен определяться его горизонтом развития. Можно назвать этот переход *информационно-теоретическим*. Второй переход воплощается в планировании реализации идеи на основе практических умений ребенка, определенных зоной ближайшего развития, и его можно назвать *инструментально-практическим*. В их неразрывном единстве и балансе реализуется и развивается учителем-наставником творческая активность ребенка в системе олимпиадных задач.

Особая сложность в формировании системы олимпиадных задач по информатике состоит в том, что она представляет собой стройную структуру, гармонично объединяющую разнообразные уникальные задания в методическое множество, которое на сегодня является научно-педагогическим основанием для развития индивидуальности большого количества талантливых ребят. Как правило, каждая задача определяет методический механизм развития ребенка, продвигая его шаг за шагом к идее, к открытию. В этом случае реализуется возможность заложить в олимпиадное задание «запас помощи» при формировании опережающих функций мышления. Планирование в задании выступает в двух формах учебной рефлексии: формальной и содержательной, которые формируют основы творческой активности личности. Так, формальная

рефлексия проявляется в самоконтроле и самопланировании решения задачи по опорным точкам, а содержательная – в обобщениях и самоанализе, планировании оптимального решения.

Важное место здесь занимает система тестов для каждой задачи. Каждый тест или группа тестов определяют опорную точку решения и имеют свой «вес» в критериях оценки. Оценивание олимпиадной задачи по опорным точкам – тестам, позволяет учесть творческие проявления каждого ребенка индивидуально, несмотря на его возраст и его личные зоны ближайшего развития и горизонт развития.

Описанный подход к разработке олимпиадных задач по информатике позволяет в процессе опережающего обучения любому школьнику выделять регулятор оценки своего решения такой задачи или *регулятор индивидуального порога сложности*. Этот же принцип помогает при проработке учебных задач учителем с учениками. Учитель может варьировать сложность задачи благодаря выбору количества параметров и ограничений, количества опорных точек и границ решений в соответствии с индивидуальными качествами его учеников.

1.2. Среда опережающего обучения для подготовки к этапам Всероссийской олимпиады школьников по информатике

Необходимым условием использования модели «Горизонт развития» при подготовке к всероссийской олимпиаде школьников по информатике является наличие среды опережающего обучения одаренных школьников в области информатики. В общем случае такая среда (рис. 1.4) включает три неразрывно связанные между собой зоны обучения одаренных детей, которые органично дополняют друг друга и доминируют по-разному на каждой ступени обучения [24]:

- 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 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.

Для учеников 7–8 классов доминирует зона ближайшего развития – факультатив по информатике для малых групп школьников (силами учителя информатики), дополненный школьным курсом информатики (возможно, экстернатом по информатике). Горизонтом развития в этом случае является индивидуальная подготовка школьников по задачам муниципального и регионального этапов всероссийской олимпиады школьников по информатике, осуществляемая силами учителя или регионального тренера из курирующего университета. Достижением горизонта развития является диплом победителя муниципального и регионального этапов олимпиады.

Для учеников 9–11 классов доминирует горизонт развития, а дополняет его зона ближайшего развития — элективный курс по информатике и профильный школьный курс информатики (силами учителя информатики). Горизонтом развития является индивидуальная самоподготовка по задачам

заключительного этапа всероссийской и международной олимпиады при поддержке регионального тренера из курирующего университета, а также обязательное регулярное участие в учебно-тренировочных сборах кандидатов в сборную команду России. Достижением горизонта развития в этом случае является диплом победителя заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике и высокая мотивация добиться права участия в международной олимпиаде по информатике и достичь там как можно более высокого результата.

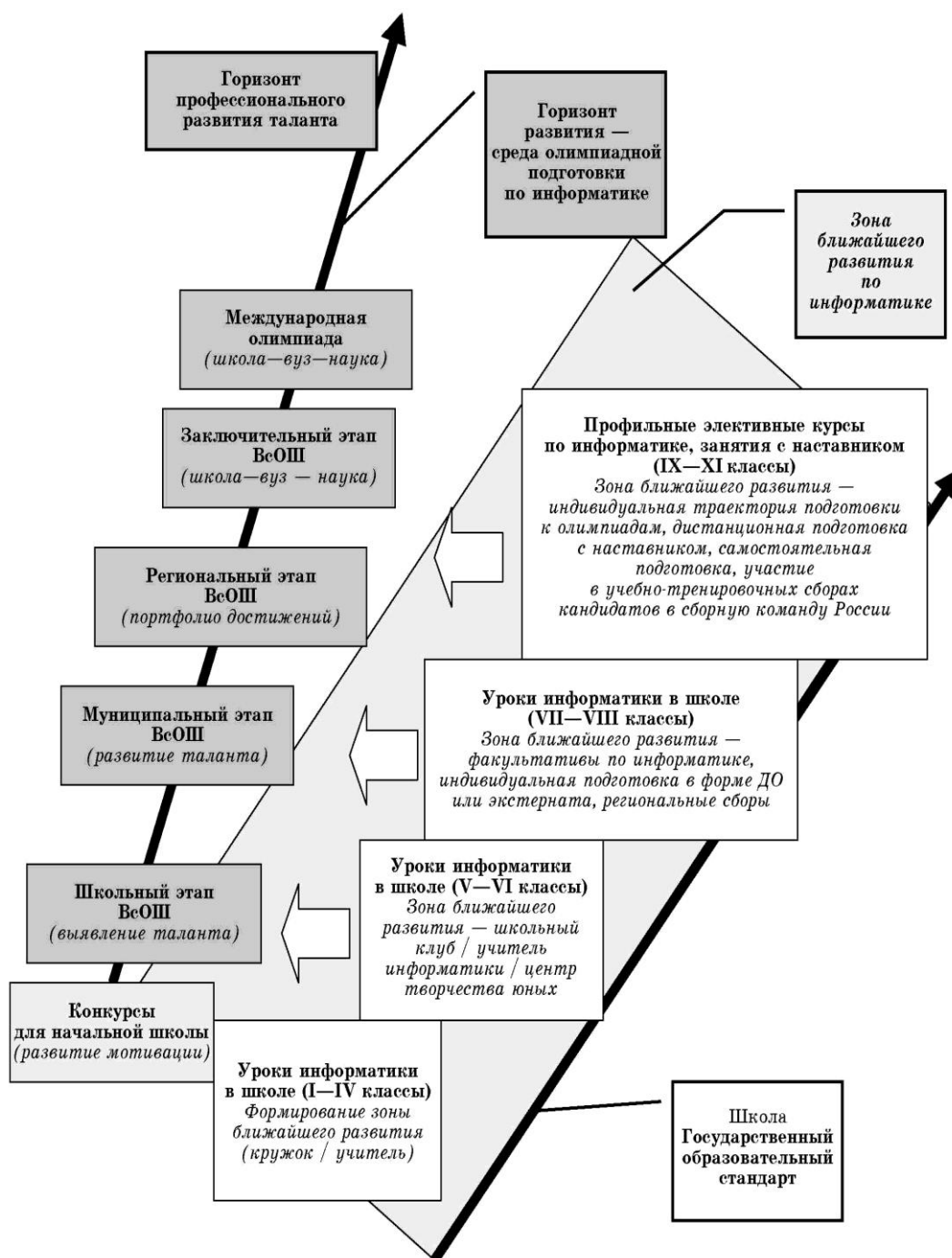


Рис. 1.4. Среда опережающего обучения одаренных школьников в области информатики

Как видно из описания этой среды, ее функционирование является гарантом успешного продвижения одаренного ученика к наивысшему результату на всероссийской и международной олимпиаде по информатике. Успех обеспечивается качеством школьного образования, предоставлением ученику реальной возможности профильного развития в области информатики, сотрудничеством учителей школы и преподавателей из университетов в индивидуальной подготовке талантливых школьников, а также доступом к информационным ресурсам олимпиадной информатики и взаимодействием с олимпиадным сообществом для самоподготовки, включая интернет-ресурсы.

Использование на практике модели опережающего обучения «Горизонт развития» позволило определить пять методических опор подготовки, которые характерны для методик обучения талантливых школьников информатике, основанных на этой модели. Такими опорами являются:

- опора на индивидуальную творческую культуру;
- опора на эвристическое знание;
- опора на технологичность;
- опора на системность;
- опора на творческую активность.

Опора на индивидуальную творческую культуру основана на развитии техники работы с информацией талантливого школьника, включая скорость мышления, скорость реакции, скорость чтения, скорость работы на компьютере, грамотность набора текста на компьютере. Важно отметить, что все эти качества можно развивать и наращивать уже с раннего возраста, что, несомненно, позволяет школьнику проявлять одаренность с более высоким эффектом. Проверять уровень развития этих качеств достаточно просто, поскольку они опосредованно влияют на скорость выполнения любого творческого задания.

Опора на эвристическое знание основана на открытии школьником разделов информатики для дальнейшего изучения через проблемные задачи. Важный результат формирования нового знания — его применение на практике. Для оценки достижения этого результата предлагается проводить

мозговой штурм на поиск оригинальных идей решения сложных задач. В данном случае важно, чтобы ученик сам открыл идею решения проблемы или задачи, доказательства гипотез, используя ранее полученный опыт открытий. Высшим достижением здесь является использование школьником всего комплекса своих знаний для самостоятельного придумывания олимпиадных задач и подходов к их решению.

Опора на технологичность основана на использовании компьютерной среды соревнований, характерной для соответствующих этапов всероссийской олимпиады школьников по информатике, и способов реализации идей на практике. Это предполагает виртуозное использование компьютера. Чтобы свое открытие школьник смог реализовать, он должен владеть набором процедур для описания решения, его реализации на компьютере, поиска и устранения ошибок в нем и достижения максимально возможного результата. Здесь важную роль играют такие качества, как умение работать с условием задачи, строить формальное описание этого условия, осуществлять поиск и выбор идеи решения и соответствующего метода ее реализации средствами алгоритмизации и программирования. Кроме того, важнейшим аспектом технологичности является умение отлаживать программу-решение и тестировать свое решение. Проверяет достижение этого результата посредник-компьютер. Он становится средством реализации идей и отклика на ошибочное решение.

Опора на системность строится на встраивании в обучение таких заданий, которые требуют от одаренного школьника комплексного использования всех трех вышеназванных опор на высоком пороге сложности. Для этого необходима специально подобранная для конкретного ученика система комплектов олимпиадных заданий (опережающих задач). При этом можно использовать уже имеющиеся комплекты олимпиадных задач всероссийской и международных олимпиад по информатике [20–23, 27]. Для оценки достижения результата системности можно использовать проверку умения проводить анализ решения задачи самим школьником, достижения систематически ровных и высоких результатов решения каждого комплекта задач, а также

разрабатывать комплект подобных олимпиадных заданий самостоятельно с полным системным описанием не только условия задачи, но и форматов описания входных и выходных данных, проверочных тестов, алгоритмов решения для каждого уровня сложности данной задачи. Диагностировать достижения одаренного школьника помогает не только его участие в этапах всероссийской олимпиады по информатике, но и мотивация после олимпиады к достижению полного решения задач олимпиады за более короткое время. Диплом победителя по мере ритмичного перехода от этапа к этапу олимпиады фактически фиксирует достижение системности в творческом проявлении олимпиадника.

Опора на творческую активность основана на развитии в ребенке желания передавать свой творческий опыт другим. Формировать такие качества можно на основе выступлений ребенка после олимпиад с разборами задач, с лекциями по темам, связанным с решением задач, но самым важным является вовлечение одаренного школьника в проектную и научную работу, где используется его талант в реальных жизненных исследовательских проблемах.

Раннее вхождение одаренных школьников в научное сообщество, участие в исследованиях или научной работе позволяют ему увидеть себя в науке, профессии, горизонты применения своего таланта на практике в различных областях знаний. Упущение такой работы с детьми влечет деформацию его одаренности в сторону соревнований, решения задач во имя набора баллов, что становится элементом затормаживания личностного развития одаренного школьника в части применения его таланта в профессии. Для проверки уровня достижения творческой активности школьника можно использовать данные о его достижениях в профессиональной сфере и инновационной деятельности молодых ученых.

Все вышесказанное можно представить в виде «Системы непрерывного развития одаренных школьников по информатике», которая включает комплекс условий, ресурсов и системных механизмов, направленных на выявление (школьный этап олимпиады), развитие (муниципальный/региональный этапы) и проявление достижений (заключительный этап и международная олимпиада)

одаренных школьников в области информатики. Она строилась на протяжении четверти века, постепенно вбирая в себя все новые и новые модели работы с одаренными школьниками. Следует заметить, что все изложенные выше модели работы с одаренными школьниками по информатике отражают опыт, накопленный как в нашей стране, так и за рубежом.

Несомненно, в комплекс условий включена школа, школьное содержание по информатике (государственный стандарт), гарантирующие ребенку изучение информатики на каждой ступени образования в школе, возможность изучения информатики на профильном уровне, предоставление школьникам услуг дополнительного образования в области информатики. Важнейшим условием является кадровый потенциал по информатике, который сформировался в стране за период становления школьного курса информатики. Этот период совпал и развитием всероссийской и международной олимпиады по информатике для школьников. Можно сказать, что система олимпиадной информатики на сегодня имеет талантливых наставников – это педагогические кадры в области информатики в школе и системе дополнительного образования детей, а также наставники и тренеры по олимпиадной информатике, пополняющиеся самыми успешными в прошлом олимпиадниками.

В состав ресурсов системы развития одаренных школьников по информатике включены учебные пособия по курсу информатики и дополнительные пособия по отдельным темам олимпиадной подготовки, электронные образовательные ресурсы, в том числе дистанционные среды работы с талантливыми школьниками в партнерстве с вузами, программа олимпиадной подготовки, средства индивидуальной подготовки одаренных школьников, региональные и международные интернет-олимпиады по информатике, а также сетевые сообщества олимпиадников и тренеров.

Сейчас уже можно говорить, что системные механизмы проведения и подготовки к участию во всероссийской олимпиаде школьников по информатике сформированы в России и отвечают самым высоким требованиям международного уровня. Не малую роль здесь играет нормативное обеспечение всероссийской олимпиады, гарантирующее возможность участия в ней любого

школьника страны, а также система олимпиадных задач. Эта система непрерывно наращивается на протяжении десятилетий. На сегодня она объединяет многоуровневую методическую коллекцию олимпиадных задач с возможностью проверки решений задач в режиме реального времени с использованием специализированных интернет- и интранет-систем, доступных любому школьнику страны. К системным механизмам следует также отнести распределенную сеть мероприятий по работе с одаренными школьниками в регионах. Это и региональные летние и зимние школы для подготовки к участию в олимпиадах по информатике, и сеть лицеев с углубленным изучением информатики. К системным механизмам нужно отнести и всероссийские учебно-тренировочные сборы кандидатов в сборную команду страны для подготовки к международной олимпиаде, которые регулярно проводятся зимой и летом.

Сейчас важно сделать так, чтобы описанная система работы с одаренными школьниками в рамках Всероссийской олимпиады школьников по информатике пронизывала все уровни ее проведения, начиная с начальной школы и школьного этапа. Реализация этой системы в конкретной территории должна проявляться в виде формирования доступной всем школьникам среды олимпиадной подготовки по информатике. От того, насколько эффективно эта среда будет функционировать в регионе, как в ней будет задействована модель «Горизонт развития» в партнерстве школа-вуз, как будет встроена в эту модель индивидуальная траектория подготовки ученика на основе опережающего обучения, причем не только для талантливых учеников, но и для их наставников, от всего этого зависит как успешность одаренных школьников в олимпиадах по информатике, так и дальнейший рост их профессионального потенциала.

1.3. Организация самостоятельной подготовки школьников к олимпиадам по информатике

Как уже было сказано ранее, 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 лицеях, 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.

Как показали многочисленные результаты олимпиад по информатике различного уровня, самостоятельная работа остается одной из наиболее важных составляющих успеха в состязаниях юных информатиков. Каким бы талантом не одарила природа школьника, только самостоятельный напряженный труд и самоотдача позволяют ему подняться на вершины олимпа олимпиадной информатики. При этом важнейшей составляющей работы наставника или учителя здесь является определение индивидуальной траектории обучения такого талантливой школьника и организация его самоподготовки.

Развитие интернет-технологий и повсеместное использование их в школах в последнее время существенно расширили возможности самостоятельной работы школьников при подготовке к олимпиадам по информатике. Это касается вопросов как выбора школы для дальнейшего обучения, учреждения дополнительного образования для внешкольной работы или даже наставника,

так и выбора методических или дидактических материалов, которые представлены в большом количестве в различных печатных изданиях и в электронном виде на соответствующих сайтах.

Действительно, раньше школьник в значительной степени был привязан к тому учреждению образования и к учителю информатики в нем, которое оказывалось ближайшим к его месту жительства, но возможностей по развитию творческих способностей в области информатики по разным причинам в этом учреждении образования не было. Теперь информация обо всех школах, в которых созданы необходимые условия для развития ранней одаренности детей, как правило, представлена на образовательных сайтах региональных и муниципальных органов управления образованием или на сайтах самих учреждений образования. Перечень таких учреждений образования можно также узнать из документов, которые размещаются на образовательных сайтах по итогам проведения муниципального или регионального этапа Олимпиады по информатике. Там указываются как фамилии победителей и призеров соответствующего этапа олимпиады, так и названия учреждений образования, в которых они учатся и где с наибольшей вероятностью работа с одаренными школьниками поставлена на должный уровень.

Это касается и наставников, которые имеют опыт работы с одаренными детьми и готовы работать со школьниками в режиме удаленного присутствия с использованием возможностей Интернета. Информацию о таких наставниках можно также найти либо на соответствующих образовательных сайтах, либо узнать непосредственно в органах управления образованием.

Основу самостоятельной подготовки к различным этапам Олимпиады по информатике и построения индивидуальной траектории такой подготовки 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) [24], 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 и 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, представленная в [24], была к этому сроку освоена.

Говорить о том, что не возможно подготовиться к участию в международной олимпиаде к 8 классу, не приходится, поскольку речь идет о талантливых школьниках и внеурочной работе с ними. Примеров участия в международной олимпиаде школьников 5 – 9 классов много. Более того, в российский школьник Владимир Мартьянов, участь еще в 9 классе, в 1997 году

стал самым молодым лучшим школьником мира по информатике, а в 10 классе повторил свой успех. Белорусский школьник пошел дальше, он впервые участвовал в международной олимпиаде как пятиклассник, а стал чемпионом, будучи восьмиклассником. В 2011 году он уже был трехкратным чемпионом мира, участвуя еще в 10 классе. Есть большой шанс, что и в последний год обучения в школе он станет лучшим в мире.

Для организации самостоятельной теоретической подготовки в рамках индивидуальной траектории развития школьника по информатике можно использовать как книги, перечень которых представлен в настоящей книге в разделе «Библиографический указатель», так и электронные ресурсы в Интернете. Из тех интернет-ресурсов, которые можно рекомендовать для теоретической подготовки к олимпиадам по информатике, можно выделить следующие:

<http://www.intuit.ru/courses.html> (сайт интернет-университета информационных технологий);

<http://algotlist.manual.ru> (сайт «Алгоритмы, методы, исходники»);

<http://informatics.mccme.ru/moodle> (сайт дистанционной подготовки по информатике);

<http://pco.iis.nsk.su/~dyatlov/sch/theory.html> (сайт подготовки школьников по олимпиадному программированию в Новосибирском государственном университете);

<http://ips.ifmo.ru/> (сайт Российской интернет-школы информатики и программирования);

<http://www.olympiads.ru/sng/index.shtml> (сайт для проведения дистанционных семинаров по подготовке к олимпиадам по информатике);

<http://vzshit.net.ru/> (сайт Всесибирской заочной школы информационных технологий);

<http://g6prog.narod.ru/lessons.html> (сайт с лекциями по олимпиадной информатике)

<http://acmp.ru>" (сайт школы программиста в Ханты-Мансийском автономном округе).

При самоподготовке школьникам особое внимание следует уделять работе с книгами по вопросам, изучение которых углубляет и расширяет знания, приобретаемые учащимися на уроках, способствует овладению методами решения олимпиадных задач, применению знаний в сложных, нестандартных ситуациях. Культура работы с научной книгой вдумчиво, с отработкой заданий в тетради – неотъемлемая часть общей культуры самообразования школьников.

Если еще несколько лет назад испытывался явный дефицит в печатных изданиях по олимпиадной информатике, то сейчас усилиями членов Центральной предметно-методической комиссии по информатике и отдельных энтузиастов-наставников издано много книг, которые смогут оказать большую пользу как школьникам, самостоятельно пытающимся готовиться к олимпиадам по информатике, так и учителям и наставникам, работающим с такими школьниками. Здесь в первую очередь следует выделить книги серии «Пять колец», изданные издательством «Просвещение» [20–23], и библиотеку по олимпиадной информатике, изданную в издательстве «БИНОМ. Лаборатория знаний» (<http://lbz.ru/books/234/>). Важно отметить, что библиотека олимпиадной информатики ориентирована не только на старшеклассников и педагогов, но и на младших школьников и учащихся основной школы для использования в рамках уроков информатики, кружков, факультативов, компьютерных клубов.

Бытует очень часто мнение среди школьников, что время книг уже прошло и всю необходимую для подготовки к олимпиадам информацию можно найти в Интернете. Но это совсем не так, поскольку книга остается единственным источником, где информация системно представлена, методически выстроена и достоверность содержащейся в ней информации тщательно выверена на всех этапах ее подготовки в издательстве. Более того, нужная и полезная информация содержится в книге в компактном виде, всегда может быть под рукой, удобна для работы (можно делать отметки, закладки и т.п.) и не требует

долгих поисков в Интернете того, что надо. Многие наши известные ученые до сих пор хранят в своих библиотеках наиболее любимые и полезные книги со своими отметками, и к этим книгам они постоянно обращаются в случае необходимости.

Коллекции олимпиадных заданий по всем уровням и темам олимпиадной подготовки также в большом количестве содержатся в печатных изданиях и на олимпиадных сайтах, и эти коллекции постоянно пополняются. Понятно, что решить все представленные там задачи практически не возможно, и здесь важно не решать случайно попадающиеся задачи, а выстроить наиболее эффективную траекторию их решения, максимальным образом покрывающую современное содержание олимпиадной информатики.

Среди интернет-ресурсов, содержащих олимпиадные задачи различного уровня сложности и полезных для подготовки к олимпиадам по информатике, можно выделить следующие сайты:

<http://old.info.rosolymp.ru/default.asp?trID=93> (сайт с коллекцией комплектов задач регионального и заключительного этапов Всероссийской олимпиады школьников по информатике);

<http://old.info.rosolymp.ru/default.asp?trID=97> (сайт с коллекцией комплектов задач международной олимпиады по информатике);

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

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

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

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

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

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

<http://pco.iis.nsk.su/~dyatlov/sch/tasks.html> (сайт с задачами для подготовки к олимпиадам по информатике);

<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 Дальневосточного Государственного университета для проведения соревнований для 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);

<http://g6prog.narod.ru> (сайт с разборами олимпиадных задач);

<http://neerc.ifmo.ru/school/russia-team/archive.html> (сайт с архивом задач Всероссийских командных олимпиад школьников по программированию);

<http://golovolomka.hobby.ru> (сайт "Головоломки для умных людей", содержащий большое количество головоломок, полезных для творческого развития школьников).

Важно заметить, что специфика олимпиадных задач по информатике такова, что позволяет любые задачи региональных и заключительных этапов, и даже международных олимпиад решать как школьникам, только начинающим свой путь в олимпиадах по информатике, так и тем, кто уже достиг в ней

определенных успехов. Как уже говорилось ранее, большинство таких задач нацелено на то, чтобы в наибольшей степени раскрыть творческий потенциал школьника и помочь его оценить в силу отсутствия у него профессиональных знаний и навыков.

Важнейшим аспектом самостоятельной работы школьника при решении олимпиадных задач является исследование полученного им решения. Разработка системы тестов для проверки правильности полученного решения – не менее интересная, чем исходная, и достаточно сложная задача, которую также приходится решать участникам олимпиады во время тура. Но такая особенность олимпиадных задач по информатике приводит к тому, что контроль за выполнением действий в таком задании осуществляется самим учеником по «опорным точкам». Что касается окончательной проверки полученного школьником решения, то используемая в этом случае система тестов позволяет определить по соответствующим опорным точкам, до какого уровня сложности своего решения дошел школьник в процессе решения задачи.

Процесс проверки правильности полученного самостоятельно в итоге решения задачи до недавнего времени представлял большую сложность как для самого школьника, так и для его учителя или наставника. Появление систем автоматической проверки решений задач резко изменило ситуацию в этом направлении к лучшему. Более того, сейчас в Интернете размещено достаточное количество сайтов с возможностью проверки полученных школьниками решений в режиме реального времени.

За рубежом такие сайты достаточно интенсивно развиваются, но использование их российскими школьниками затруднено в связи с необходимостью владения иностранными языками. Среди небольшого количества такого рода отечественных сайтов можно выделить следующие:

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

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

<http://informatics.mccme.ru/moodle> (сайт дистанционной подготовки по информатике);

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

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

<http://acmp.ru>" (сайт «Школа программиста» Красноярского краевого Дворца пионеров и школьников).

Полезными при самостоятельной подготовке к олимпиадам по программированию являются интернет-школы по информатике и программированию, организуемые различными университетами страны. Сайты ряда таких школ представлены ниже:

<http://ips.ifmo.ru> (сайт интернет-школы информатики и программирования СПбГУ ИТМО);

<http://ipo.spb.ru/internet-school> (сайт Петербургской интернет-школы);

<http://www.bymath.net> (сайт «Средняя математическая интернет-школа»).

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.

Интернет-олимпиады для школьников достаточно широко используются в ряде регионов для выявления талантливых школьников и вовлечения их в олимпиадное движение по информатике. Как правило, эти олимпиады носят открытый или отборочный характер, что позволяет в рамках региона или муниципального образования выявить как можно больше талантливых

школьников для подготовки и участия их в последующих этапах всероссийской олимпиады. Это очень важно, так как далеко не во всех школах страны проводится школьный этап олимпиады по информатике, а если и проводится, то уровень его организации и качество задач предлагаемых там часто оставляют желать лучшего. Поэтому у многих школьников зачастую единственный путь объективно проверить свои силы и проявить себя в решении не простых олимпиадных задач – это участие в интернет-олимпиадах.

Возможность участия в интернет-олимпиадах любого школьника, независимо от того, в какой школе он учится и где живет, с одной стороны, дала импульс к развитию форм самообучения и самотренингов школьников, а с другой стороны, создала все необходимые условия, чтобы лучшие региональные наставники или специалисты, работающие с одаренными детьми, обратили на него внимание.

Особое значение участие в интернет-олимпиадах по информатике приобретает для школьников, которые претендуют на высокие места в заключительных этапах Олимпиады по информатике. Опыт последних лет показывает, что школьники, которые регулярно участвуют в интернет-олимпиадах по информатике, показывают стабильно высокие результаты и на других соревнованиях. А тем, кто претендует на место в сборной команде России для участия в международной олимпиаде по информатике, такие соревнования, причем и международного уровня, крайне необходимы. Сейчас все лидеры международной олимпиады по информатике не только постоянно участвуют в таких олимпиадах, но и имеют высокие рейтинги по результатам выступления на них.

Среди отечественных сайтов, на которых регулярно проводятся интернет-олимпиады, можно выделить следующие:

<http://www.codeforces.ru/> (сайт соревнований и олимпиад по информатике и программированию, организуемых сообществом программистов)

<http://olymp.ifmo.ru/> (сайт городских интернет-олимпиад школьников Санкт-Петербурга);

<http://neerc.ifmo.ru/school/io/index.html> (сайт интернет-олимпиад по информатике, проводимых жюри всероссийской командной олимпиады школьников по программированию);

<http://www.olympiads.ru/online/index.shtml> (сайт московских онлайн-олимпиад);

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

<http://acmp.ru>" (сайт «Школа программиста» Красноярского краевого Дворца пионеров и школьников);

<http://acm.mipt.ru> (сайт «Олимпиады по программированию на Физтехе»);

<http://olimpic.nsu.ru/acmSchool/archive/2006-2007/train2006/index.shtml> (сайт тренировочных олимпиад школьников, поддерживаемый Новосибирским государственным университетом).

Следует также обратить внимание и на олимпиадные сайты зарубежных стран, содержащие достаточное количество полезной информации для подготовки к олимпиадам по информатике, в том числе сайты Интернет-олимпиад. Однако эти сайты во многих случаях являются англоязычными, и чтобы ими воспользоваться, нужно уметь читать тексты на английском языке.

Наиболее интересными такими сайтами являются:

<http://www.topcoder.com/tc> (сайт интернет-соревнований компании TopCoder);

<http://www.hsin.hr/coci/> (хорватский англоязычный сайт проведения Интернет-олимпиад уровня международной олимпиады по информатике);

<http://acm.uva.es> (сайт университета Valladolid с крупнейшей в интернете общедоступной коллекцией задач с возможностью проверки в реальном времени и проведения соревнований по программированию);

<http://train.usaco.org/usacogate> (сайт подготовки к американским олимпиадам по информатике);

<http://www.acsl.org> (Сайт организации American Computer Science League, которая организует соревнования по программированию среди школьников);

<http://www.inf.bme.hu/contests/tasks> (сайт с большим количеством задач, предлагавшихся на соревнованиях по информатике во многих странах);

http://www.mii.lt/olympiads_in_informatics (сайт международного журнала «Олимпиады по информатике» (Olympiads in informatics));

<http://uoi.kiev.ua> (сайт украинских олимпиад школьников по информатике);

<http://byoi.narod.ru> (сайт белорусских олимпиад школьников по информатике).

1.4. Роль учителя в работе с одаренными школьниками по информатике в среде олимпиадной подготовки

В современных условиях существенно изменились место и роль учителя или наставника в работе с одаренными детьми по информатике в школе. Это вызвано следующими причинами:

- в учреждения образования начал постепенно вводиться новый Федеральный государственный стандарт общего образования по ступеням обучения, который нормативно определил содержание и формы работы с одаренными детьми, начиная с начальной школы;
- в соответствии с новым Федеральным государственным стандартом начального общего образования, который начал действовать во всех школах страны с 1 сентября 2011 года, школьники не только начинают изучать информатику с 1-3 классов (по выбору школы), но также включены в реализацию каждой школой программы ИКТ-подготовки в условиях современной информационной образовательной среды, то есть, курс информатики в начальной школе теперь обязательно предусматривает компьютерную форму обучения и обеспечивает готовность вхождения школьников в олимпиаду на школьном этапе с 5 класса;

- изменились технологии проведения олимпиад по информатике и существенно повысился уровень сложности олимпиадных задач;
- появилось достаточно много печатных и интернет-ресурсов по олимпиадной информатике;
- учителям и наставникам стали доступны новые информационные образовательные технологии, позволяющие работать с одаренными детьми независимо от учреждений образования, в которых они учатся, и места их проживания;
- в рамках федеральных целевых программ к работе с одаренными школьниками стали активно привлекаться ведущие федеральные и национальные исследовательские университеты страны, предоставляя в распоряжение школьников и учителей, как свои методические разработки и электронные образовательные ресурсы, так и профессорско-преподавательские кадры.

Таким образом, с 2010 года при повсеместном проведении каждой школой страны школьного этапа всероссийской олимпиады школьников, в том числе и по информатике, каждый учитель, как в начальной школе, так и все учителя информатики основной и старшей школы вовлечены в работу с одаренными школьниками в среде олимпиадной информатики. Если раньше место учителя–наставника в олимпиадной информатике было обособлено и таким учителем часто был уникальный педагог из числа учителей информатики, ориентированных на профильный курс, или педагог дополнительного образования для детей, то теперь каждый учитель информатики становится педагогом–наставником одаренных школьников. Он должен быть методически готов выявить одаренного ребенка, сформировать его индивидуальный маршрут на каждой ступени обучения, обозначить для него зону ближайшего развития, направить к достижению горизонта развития и исполнять роль методического консультанта для одаренного школьника.

Опыт показал, что используемые в настоящее время традиционные методы работы с одаренными детьми по информатике в рамках всероссийской

олимпиады школьников ориентированы в основном на старшекласников. Как следствие, только немногие победители заключительного этапа сравнимы по уровню подготовки с лучшими участниками международной олимпиады по информатике, а многие призеры заключительного этапа вряд ли завоевали даже бронзовые медали, если бы у них был шанс участвовать в международной олимпиаде.

Основная причина создавшейся ситуации – начало работы с олимпиадниками только в старшей школе и, как следствие, использование репродуктивных моделей обучения, требующих от учащихся достаточно больших усилий, чтобы успешно соперничать с лучшими школьниками мира. Кроме того, в старшей школе времени для подготовки к олимпиаде не так уж много, поскольку надо еще успеть готовиться к ЕГЭ и изучить другие предметы школьной программы.

Многие учителя задают вопрос, как они могут подготовить своих учеников для успешного участия с 5 класса в этапах всероссийской олимпиады школьников по информатике, если решением задачи является программа, а изучение программирования начинается только в 9 классе. Такой вопрос для олимпиадного движения не стоит, поскольку здесь речь идет не об изучении школьного курса информатики, а о работе с одаренными детьми. Для аттестации успешности изучения школьного курса существуют ГИА для учащихся 9-х классов и ЕГЭ для одиннадцатиклассников. 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 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, о которых говорилось в разделе 1.1. Роль учителя основной школы - привлечь их к школьному этапу олимпиады по информатике, 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. (<http://metodist.lbz.ru/lections/6/>).

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.

И, наконец, конечно учителя и наставники должны знать нормативную базу организации и проведения Всероссийской олимпиады школьников. Об этом неоднократно говорилось и специально для этих целей написана книга [24], однако до сих пор встречаются случаи, когда участники узнают о том, в каком виде необходимо сдавать свои решения и какие языки и системы программирования будут доступны на олимпиаде только перед началом тура. Не исключены также случаи, когда при проведении каких-либо этапов всероссийской олимпиады школьников в некоторых регионах допускаются определенные нарушения установленных регламентов и требований к их проведению, что приводит к нарушению прав школьников и деформации результатов олимпиады. Эти нарушения необходимо своевременно выявлять и устранять, обращаясь к организаторам соответствующего этапа олимпиады.

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.

Такая ситуация возникла из-за того, что в соответствии с Государственным образовательным стандартом 2004 года, который еще действует, в Базисном учебном плане предмет «Информатика и ИКТ» не входит в федеральный компонент для 5-6 классов, а относится к школьному компоненту, и во многих школах обучающиеся 5-6 классов не имеют возможности в той или иной форме изучать этот предмет. Однако внедрение Федерального государственного образовательного стандарта предусматривает обязанность каждого образовательного учреждения учитывать в рамках курсов по выбору, во внеурочной работе интересы и одаренных школьников. К тому же, каждая школа может формировать собственные рабочие программы по предметам, то есть, может учитывать профильные ориентиры своих образовательных программ и встраивать обучение информатике в 5 и 6 классах в урочную работу в рамках учебной недели: одного часа для предмета технологии и одного часа для предмета информатики, вынося второй час технологии и второй час информатики во внеурочную часть программы обучения.

Как известно, по Положению о Всероссийской олимпиаде школьников в школьном этапе учащиеся 5-6 классов уже могут принимать участие. 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.

Готовность к участию учащихся 5-6 классов в школьном этапе обеспечивается преемственностью обучения начальной и основной ступеней общего образования. Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования предусматривается изучение особо важных для олимпиадной ориентации школьников тем в предметной области «Математика и информатика»: алгоритмы и исполнители, множества, элементы комбинаторики, введение в моделирование, начала логики, знакомство с информационными структурами, а также использование компьютерных исполнителей и алгоритмических сред для реализации алгоритмов. Особое внимание обращается на освоение младшими школьниками правил слепого клавиатурного ввода, графического интерфейса, грамотной работы на компьютере, знакомство с Интернетом и электронными образовательными ресурсами.

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, перекладывания, 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://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/473cf27f-18e7-469d-a53e-08d72f0ec961/>). 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 [57].

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).

Еще одной важной задачей, которая стоит перед педагогами, работающими с одаренными школьниками, является задача научить их работать самостоятельно. Выстраивание индивидуальной траектории развития, составление индивидуальных планов работы и контроль их выполнения в последнее время являются необходимыми элементами в работе с одаренными школьниками. Это подтверждает мировой опыт. Те школьники, которые много самостоятельно работают, регулярно участвуют в полезных для них интернет-олимпиадах, показывают высокие результаты на международной олимпиаде по информатике.

При составлении индивидуальной траектории подготовки к олимпиадам по информатике важно правильно выстроить последовательность освоения тем программы олимпиадной подготовки [24]. В отличие от студентов школьниками сложно, а практически невозможно, в полном объеме освоить теоретические разделы информатики, которые могут использоваться при решении олимпиадных задач. В этом случае путь от задач к теории для развития одаренности школьников наиболее оправдан, поскольку он стимулирует школьника каждый раз делать новые для себя открытия, что находится в полном соответствии с методами опережающего обучения. После ознакомления с соответствующей теорией он лучше понимает, какую роль играет теоретическая подготовка, в каком объеме она необходима и как свое решение можно улучшить, используя для себя новые знания.

Составление индивидуального плана подготовки к олимпиадам по информатике является для школьников не простой задачей. Как показал опыт, многие школьники этому не уделяют должного внимания, надеясь на то, что некоторый план имеется у его учителя или тренера, и этого достаточно. Как следствие, они не могут правильно организовать свою самостоятельную работу и выйти на ту траекторию обучения, которая оптимальным образом соответствует его способностям.

Некоторые рекомендации по составлению индивидуального плана подготовки к олимпиадам по информатике можно найти на сайте <http://metodist.lbz.ru/lections/6/>. Представленная там форма индивидуального плана (автор – Цветкова М.С.) ориентирована на олимпиадную подготовку в полном объеме. Для конкретного школьника план должен формироваться исходя из его уровня подготовки – индивидуального горизонта развития.

В процессе подготовки к олимпиадам по информатике важная роль принадлежит олимпиадным задачам и формам их использования во время занятий. В настоящее время накоплена достаточно большая коллекция олимпиадных задач по информатике, в том числе задач регионального и заключительного этапов олимпиад прошлых лет [20–22]. Несомненно, эти задачи являются опережающими заданиями, и составляют дидактическую основу методик опережающего обучения в олимпиадной информатике.

Привязка задач к различным темам олимпиадной подготовки – важная задача учителя и тренера, работающего с одаренными школьниками. Не надо бояться использовать задачи регионального и заключительного этапов в работе с начинающими олимпиадниками. Многоуровневость этих задач предполагает различные по сложности варианты решений в зависимости от ограничений на размерность входных данных и времени исполнения программы-решения. Подбрав соответствующие ограничения, количество опорных точек и границ решений, задачу можно сделать доступной и не только для школьников старших классов, а развивающий характер таких задач позволит подойти к развитию способностей в соответствии с их индивидуальными качествами.

Главное, чтобы всегда решение задачи в итоге заканчивалось получением полного решения. Более того, полученные теоретические знания и практические навыки должны быть обязательно закреплены путем повторного решения этой или аналогичной задачи за более короткое время. Беда в том, что большинство школьников, решив один раз задачу, думают, что они соответствующую тему освоили. На практике получается ситуация, когда ту же задачу на проверочных турах они не решают на полный бал. Это говорит о том, что при решении задач такого же типа у школьника остались еще не устраненные дефициты и говорить о том, что такого типа задачи на соревнованиях он будет решать быстро и правильно, еще рано.

Структура и типология содержания олимпиадной задачи по информатике позволяет определить несколько методических аспектов такой задачи: обучающий, диагностический, контрольный, развивающий. Все эти аспекты комплексно встроены в олимпиадное задание и влияют друг на друга. Рассмотрим диагностические характеристики олимпиадной задачи, которые отражают следующие *индивидуальные пороги сложности*:

- 1) Выявление уровня развития алгоритмического мышления (интеллектуальный порог).
- 2) Выявление уровня теоретической подготовки (знаниевый порог).
- 3) Выявление степени развития и скоростных качеств операционального мышления средствами программирования (операциональный порог).
- 4) Выявление скоростных качеств моторики при работе с компьютером (технический порог)
- 5) Выявление уровня информационно-технологической подготовки (технологический порог).

Если оттолкнуться от диагностических характеристик олимпиадной задачи, то можно определить несколько методических приемов работы учеников с олимпиадными задачами в форме состязания – тура, поскольку олимпиадные задачи разрабатываются именно для состязательной формы использования. Такими формами состязания являются:

- проверочный тур;

- диагностический тур;
- тренировочный тур;
- соревновательный (или отборочный) тур.

Проверочный тур – это компьютерный тур, длительностью 3 – 5 часов, по олимпиадным задачам прошлых лет на пройденные темы на занятиях или по итогам самоподготовки. Основные цели такого тура:

1) Выявление уровня развития алгоритмического мышления (интеллектуальный порог).

2) Выявление уровня теоретической подготовки (знаниевый порог).

Этот тур позволяет определить дефициты в теоретической подготовке ученика. Если потенциал алгоритмического мышления позволит ученику найти ряд частичных решений, характеризующихся опорными точками олимпиадной задачи, то именно то частичное решение, которое не удалось пройти и становится диагнозом в его теоретической подготовке. На основе полученных результатов определяются рекомендации по корректировке индивидуального плана участника.

Диагностический тур – это 3-х часовой компьютерный тур – аналог туров региональных или заключительных этапов прошлых лет на скорость решения задач (не более 3-х задач) по разобранным учеником олимпиадным задачам в компьютерной среде состязаний. Основные цели такого тура:

1) Выявление степени развития и скоростных качеств операционного мышления (операционный порог).

2) Выявление скоростных качеств моторики при работе с компьютером (технический порог).

3) Выявление уровня информационно-технологической подготовки (технологический порог).

Этот тур позволяет определить дефициты в технологической подготовке, касающейся среды программирования, системы отладки, среды состязания, и скоростных качеств мышления и технической подготовки ученика (работа с клавиатурой – скорость ввода, работа с текстом – скорость чтения). Важно, чтобы ученик, знакомый с решением задачи, смог наиболее явно выявить для

себя технические и технологические барьеры и скорректировать план своей самоподготовки. По итогам проведения тура учитель или тренер сможет предложить ученику развивающие упражнения технического и технологического свойства.

Тренировочный тур – компьютерный тур с использованием незнакомых для ученика задач на конкретную тему. Темы, которые подбираются для олимпиадных задач, должны быть до тура освоены учеником. Тур может включать только одну задачу и его окончание – это полное решение задачи учеником без ограничения по времени. Тур может быть ограничен во времени, но иметь отложенное продолжение для полного решения задачи. На самом деле для этого методического приема не важно количество задач для тренировочного тура и время, ограничивающее тур, так как важно полное решение задачи учеником по выбранной теме по итогам освоения этой темы до тура. Формы освоения темы могут быть различными: поисковая работа, мозговой штурм, исследование возможного решения. Главное, чтобы тема осваивалась на примерах задач в условиях «открытия» решения самим учеником.

Основные цели тренировочного тура:

- 1) Выявление уровня развития алгоритмического мышления (интеллектуальный порог).
- 2) Выявление развития скоростных качеств операционального мышления (операциональный порог).

Этот методический прием позволяет определить, как ученик на практике применяет полученные знания и трансформирует их в своем алгоритмическом мышлении, как теоретическая подготовка повлияла на его интеллектуальное развитие. Если ученик самостоятельно находит все частичные решения и выходит на полное решение олимпиадной задачи данного конкретного типа, то это диагностирует преодоление знаниевого порога и интеллектуальное развитие.

Соревновательный тур – компьютерный 5-часовой тур по задачам, аналогичным уровню соответствующего этапа олимпиады (муниципальному,

региональному, заключительному, международному) для соответствующей возрастной группы учеников (4–5 классы, 6–7 классы, 8–9 классы, 10–11 классы). Цель этого тура:

- 1) Выявление уровня развития алгоритмического мышления (интеллектуальный порог).
- 2) Выявление уровня теоретической подготовки (знаниевый порог).
- 3) Выявление степени развития и скоростных качеств операционального мышления (операциональный порог).
- 4) Выявление скоростных качеств моторики при работе с компьютером (технический порог).
- 5) Выявление уровня информационно-технологической подготовки (технологический порог).

Соревновательный тур позволяет накопить опыт состязательности у учеников, а также диагностировать приближение ученика к выбранному им горизонту развития. При проведении такого типа туров могут использоваться как задачи соответствующих этапов всероссийской олимпиады прошлых лет, так и оригинальные задачи. Тематика задач должна соответствовать уже пройденным темам, а комплекты задач должны формироваться таким образом, чтобы они определяли продвижение школьника к своему горизонту развития, формируя у него способность и желание самостоятельно развивать свой творческий потенциал.

В заключение следует отметить, что в современных условиях работа по развитию одаренности школьника должна проходить в тесном взаимодействии учителей начальной школы (выявление юных дарований), учителей основной школы (вовлечение в олимпиадное движение и развитие таланта), учителей старшей школы совместно с преподавателями и лучшими студентами университетов (достижение успехов во всероссийской и международной олимпиаде). Координирующая роль в таком взаимодействии педагогов должна принадлежать учителю информатики, который непосредственно занимается с одаренным ребенком в школе и выполняет еще и роль наставника.

В общении одаренного ученика с учителем-наставником важно использовать следующие руководящие принципы:

1) Определить, в чем конкретно нуждается ученик.

2) Решить с учеником, действительно ли он нуждается в наставнике.

3) Объяснить ребенку, что взаимоотношения с наставником предполагает тесные, долговременные контакты и личностный рост.

4) Выявить несколько кандидатур наставников, чтобы иметь возможность выбора.

5) Выяснить, обладает ли наставник необходимым количеством времени и заинтересован ли в проведении такого рода работы, а также согласуется ли стиль работы специалиста с тем, к чему привык ученик, готов ли он поделиться своими навыками работы.

6) Подготовить молодого человека к работе с наставником, убедиться, что он понимает цель таких взаимоотношений, их пользу и может быть недостатки, а также права и ответственность, которые они налагают.

7) Контролировать процесс наставничества.

Для школьника учитель-наставник помимо всего прочего должен стать еще и навигатором в среде олимпиадной подготовки. Он должен во время подсказать ученику, какие информационные ресурсы и какую полезную литературу он может использовать в своей самостоятельной работе, к кому нужно обратиться, если возникают сложные для учителя вопросы по теории и практике решения олимпиадных задач, в каких соревнованиях ему следует участвовать с точки зрения полезности достижения своего горизонта развития и какие условия и правила их проведения.

Сейчас уже имеется в отдельных школах и регионах страны опыт успешного взаимодействия педагогов школ, учреждений дополнительного образования, а также преподавателей и студентов университетов при работе с одаренными детьми в рамках всероссийской олимпиады школьников по информатике. Дальнейшее распространение этого опыта позволит, с одной стороны, вовлечь в олимпиадное движение еще больше одаренных детей, а с другой стороны, повысит престиж нашей страны на международном уровне.

Библиографический указатель

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. Алексеев В.Е., Таланов В.А. Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 320 с. – (Серия «Основы информационных технологий»)
3. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2007. – 312 с.
4. Андреева Е.В., Фалина И.Н. Информатика: Системы счисления и компьютерная арифметика. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1999. – 256 с.
5. Арсак Ж. Программирование игр и головоломок. – М.: Наука, 1990. – 224 с.
6. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 384 с.
7. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. — Пер. с англ. — М.: Мир, 1979. — 536 с.
8. Бентли Д. Жемчужины творчества программистов: пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1990. – 224 с.
9. Брудно А.Л., Каплан Л.И. Московские олимпиады по программированию/ Под ред. акад. Б.Н. Наумова.- 2-е изд., доп. и пераб. – М.: Наука, гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 208 с.
10. Великович Л.С., Цветкова М.С. Программирование для начинающих. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007. – 287 с.

11. Волчѐнков 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.
12. Ван Тассел Д. Стиль, разработка, эффективность, отладка и испытание программ. – М.: Мир, 1985.
13. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. Пер. с англ. М.: Мир, 1989. – 360 с.
14. Гасфилд Дэн. Строки, деревья и последовательности в алгоритмах: Информатика и вычислительная биология / Пер. с англ. И.В.Романовского. – СПб.: Невский Диалект; БХВ Петербург, 2003. – 654 с.
15. Джонстон Г. Учись программировать. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 336 с.
16. Долинский М.С. Алгоритмизация и программирование на Turbo Pascal: от простых до олимпиадных задач: Учебное пособие. – СПб.: Питер Принт, 2004. – 240 с.
17. Емеличев В.А., Мельников О.И., Сарванов В.И., Тышкевич Р.И. Лекции по теории графов. – М.: Наука, 1990. – 384 с.
18. 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.
19. Златопольский Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 223 с.
20. Иванов С.Ю., Кирюхин В.М., Окулов С. М. Методика анализа сложных задач по информатике: от простого к сложному // Информатика и образование. 2006. №10. С. 21 – 32.
21. Кирюхин В.М. Всероссийская олимпиада школьников по информатике. М.: АПК и ППРО, 2005. –212 с.
22. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Вып. 1. – М.: Просвещение, 2008. – 220 с. – (Пять колец).

23. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Вып. 2. – М.: Просвещение, 2009. – 222 с. – (Пять колец).
24. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Вып. 3. – М.: Просвещение, 2011. – 222 с. – (Пять колец).
25. Кирюхин В.М. Информатика. Международные олимпиады. Вып. 1. – М.: Просвещение, 2009. – 239 с. – (Пять колец).
26. Кирюхин В.М. Методика проведения и подготовки к участию в олимпиадах по информатике. Всероссийская олимпиада школьников. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 271 с.
27. Кирюхин В.М. Развитие форм самостоятельной подготовки школьников к участию в олимпиадах по информатике в условиях информатизации российского образования // Информатика и образование. 2010. №11. С. 49 – 56.
28. Кирюхин В.М. Заключительный этап Всероссийской олимпиады школьников по информатике 2011 года: события, факты, итоги // Информатика в школе. 2011. №8. С. 32 – 40.
29. Кирюхин В.М., Окулов С. М. Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 600 с.
30. Кирюхин В.М., Цветкова М.С. Роль государственного стандарта в определении содержания олимпиад по информатике // Вестник Всероссийской олимпиады школьников. Информационно-методический журнал. 2008. №3. С. 40–50.
31. Кирюхин В.М., Цветкова М.С. Школьный курс информатики и всероссийская олимпиада школьников // Информатика и образование. 2010. №12..
32. Кирюхин В.М., Цветкова М.С. Система подготовки школьников к олимпиадам по информатике в среде развивающего обучения // Профильная школа. 2011. №5. С. 36–48.

33. Кирюхин В.М., Цветкова М.С. Развитие одаренности школьников – важный фактор подготовки к олимпиадам по информатике // Информатика и образование. 2011. №9. С. 25 – 29.
34. Кирюхин В.М., Цветкова М.С. Система непрерывного развития одаренных детей в среде подготовки к Всероссийской олимпиаде школьников по информатике // Информатика и образование. 2011. №10. С. 42 – 47.
35. Всероссийская олимпиада школьников по информатике в 2006 году. – М.: АПК и ППРО, 2006. – 152 с.
36. Кирюхин В.М., Цветкова М.С. Методическое обеспечение олимпиадной информатики в школе. Сборник трудов XVII конференции-выставки «Информационные технологии в образовании». Часть IV. – М.: «БИТ про», 2007.
37. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Т. 1-3. – М., СПб., Киев: Вильямс, 2000.
38. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. – М.: МЦНМО, 1999. – 960с.
39. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. – М.: Мир, 1978. – 432 с.
40. Липский В. Комбинаторика для программистов. – М.: Мир, 1988. – 77 с.
41. Майерс Г. Искусство тестирования программ. Пер. с англ. под ред. Б.А. Позина. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 176 с.
42. Меньшиков Ф.В. Олимпиадные задачи по программированию. – СПб.: Питер, 2006. – 315 с.
43. Московские олимпиады по информатике / Под ред. Е.В. Андреевой, В.М. Гуровица и В.А. Матюхина – М.: МЦНМО. 2006. – 256 с.
44. Никулин Е.А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 560 с.
45. Окулов С. М. Абстрактные типы данных. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 250 с.

46. Окулов С. М. Динамическое программирование. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 260 с.
47. Окулов С. М. Основы программирования. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 336 с.
48. Окулов С. М. Программирование в алгоритмах. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2002. – 341 с.
49. Окулов С. М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 422 с.
50. Окулов С.М. Алгоритмы обработки строк: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 255 с.
51. Окулов С.М., Пестов А.А., Пестов О.А. Информатика в задачах. – Киров: Изд-во ВГПУ, 1998. - 343 с.
52. Окулов С.М., Пестов А.А. 100 задач по информатике. – Киров: Изд-во ВГПУ, 2000. – 272 с.
53. Пинаев В.Н. Олимпиадные задачи по программированию: Учебное пособие / РГАТА. – Рыбинск, 1997. – 41 с.
54. Примерные программы по информатике для основной и старшей школы / С.А. Бешенков, В.М. Кирюхин, Э.В. Миндзаева и др.; Под ред. С.А. Бешенкова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 176 с.
55. Просветов Г.И. Дискретная математика: задачи и решения: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2008. – 222 с.
56. Пупышев В.В. 128 задач по началам программирования. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2009. – 167 с.
57. Рейнгольд Э. Комбинаторные алгоритмы: теория и практика / Э. Рейнгольд, Ю. Нивергельт, Н. Део. – М.: Мир, 1980. – 476 с.
58. Скиена С.С., Ревилла М.А. Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям. – М.: Кудиц-образ, 2005. – 416 с.
59. Столяр С.Е., Владыкин А.А.. Информатика. Представление данных и алгоритмы. – СПб.: Невский Диалект; М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007. –382 с.

60. Сулейманов Р.Р. Организация внеклассной работы в школьном клубе программистов: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010. – 255 с.
61. Уоррен Г., мл. Алгоритмические трюки для программистов. – М.: Вильямс, 2007. – 288 с.
62. Узерелл Ч. Этюды для программистов. – М.: Мир, 1982. – 288 с.
63. Форд Л., Фалкерсон Д. Потоки в сетях. – М.: Мир, 1966. – 276 с.
64. Цветкова М.С., Богомолова О.Б. Культура клавиатурного письма. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2009. – 171 с.
65. Цветкова М.С., Курис Г.Э. Виртуальные лаборатории по информатике в начальной школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2008. – 355 с.
66. Шестаков А.П. Задачи на длинную арифметику // Информатика и образование. 1999. № 8. С. 28-33.
67. Шень А. Программирование: теоремы и задачи. – М.:МЦНМО, 1995. – 264 с.