

Н. В. Макарова, Ю. Ф. Титова

Санкт-Петербург

СИСТЕМО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** стандарт образования; системное мышление; универсальные учебные действия; информатика.**АННОТАЦИЯ.** Рассматриваются возможности реализации целей стандарта образования для основной общей школы 2-го поколения на уроках информатики в русле системно-информационной концепции. Основное внимание уделено связи метапредметных результатов обучения с формированием системного мышления.**N. V. Makarova, Y. F. Titova**

St.-Petersburg

SYSTEM- AND ACTIVITY-BASED APPROACH TO TEACHING COMPUTER SCIENCE IN SECONDARY SCHOOL**KEY WORDS:** education standard; system thinking; universal educational actions; computer science.**ABSTRACT.** Possibilities of realization of the purposes of a standard of education for the secondary school of the 2d generation at computer technology lessons in the tideway of the system and information concept are considered. The main attention is given to communication of meta-subject results of training with formation of system thinking.

В российском школьном образовании осуществляется переход к обучению по новым федеральным государственным образовательным стандартам 2-го поколения (ФГОС-2).

Как известно, в настоящий момент приняты ФГОС 2-го поколения для начальной и основной школы. Находится в стадии обсуждения ФГОС для полной средней школы. Анализируя эти стандарты, прежде всего отметим единство концепции стандартов для всех уровней образования. Цель концепции — обеспечение современных требований, предъявляемых к качеству образования личностью, обществом, государством, и формирование готовности личности к самостоятельному непрерывному обучению в течение жизни.

В основу стандарта ФГОС 2-го поколения для основной школы положен системно-деятельностный подход, который обеспечивает:

- формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;
- проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- построение образовательного процесса с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

Системный подход в науке представляет совокупность методов деятельности, рас-

сматривающих любую проблему с системных позиций, т. е. как некую систему, обладающую своими функциями и системным эффектом. Применительно к образованию системный подход определяет его целостное видение, когда осуществлена взаимосвязка всех предметов, четко сформулированы цели и требования к результатам обучения.

Смысл деятельностного подхода в обучении заключается в том, что формирование и развитие психики и сознания человека происходит в результате его конкретной деятельности.

Конкретная деятельность представляет собой практические действия с реальными объектами, направленные на усвоение способов правильного употребления этих объектов и на развитие способностей, умений и навыков. Ученики охотно выполняют практические и физические действия. Для них важна возможность двигательной активности (актуализация мелкой и крупной моторики). Мотивами обучения являются практическая польза, реальные продукты, материальный результат их учебных усилий — рисунок, изделие, поделка, схема. Обучение рассматривается с позиций будущей деятельности в той или иной сфере. Учащиеся должны прежде всего понимать, в чем состоит суть этой сферы, какие задачи, проблемы надо в ней решать. Структура этой деятельности и должна определять цель обучения, т. е. надо учить тому, что пригодится в дальнейшем. Таким образом, дея-

тельностьный подход можно сравнить в некотором смысле с прагматическим, т. е. ориентированным на конкретные умения, который будет востребован в будущем. Именно поэтому при реализации деятельностного подхода практика выходит на первый план, а теория рассматривается как обоснование практической деятельности. Новый стандарт определяет конкретные результаты деятельностного подхода как сформированные универсальные учебные действия (УУД), обеспечивающие развитие личности.

УУД имеют надпредметный характер, определяют способность личности учиться, познавать, сотрудничать в познании и преобразовании окружающего мира.

При этом знания, умения, навыки и компетенции рассматриваются как производные от соответствующих видов УУД.

На практике деятельностный подход к обучению заключается в определении целей образования, а значит, в требованиях к результатам среднего образования, т. е. в терминах универсальных учебных действий. Цели образования выступают в виде характеристик сформированности познавательных и личностных способностей, а не в виде суммы знаний, умений, навыков.

Деятельностный подход к обучению реализуется в требованиях к содержанию учебных программ. Учебные программы должны предусматривать такую систему задач и средств их решения, которые обеспечивали бы высокую мотивацию учеников и их интерес к предмету, формирование универсальных учебных действий, и, как следствие, усвоение системы знаний и формирование компетенций.

Системно-деятельностный подход, положенный в основу стандарта образования в средней школе, по сути является интеграцией системного и деятельностного подходов. При этом цель обучения определяется с позиций системного подхода (теория), а деятельностный подход рассматривается как инструмент достижения цели (практика).

Отметим принципиальные отличия нового стандарта от предыдущего. В предыдущем стандарте цель обучения определялась как усвоение знаний, умений и навыков.

Состав стандарта был двухкомпонентным и включал обязательный минимум содержания и требования к уровню подготовки выпускников по каждому предмету. Образовательными результатами являлись знания, умения и навыки, приобретенные в ходе обучения.

В новом стандарте цель обучения определяется как общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся. Состав

стандарта становится трехкомпонентным по требованиям: к структуре основной образовательной программы (ООП), к результатам освоения ООП, к условиям реализации ООП. К образовательным результатам, помимо предметных, теперь добавляются личностные и метапредметные, при этом предметные ставятся на третье место.

К личностным (ценностным) результатам обучающихся относятся ценностные ориентации выпускников школы, отражающие их индивидуально-личностные позиции, мотивы образовательной деятельности, социальные чувства, личностные качества.

К метапредметным (компетентностным) результатам обучающихся относятся освоенные ими универсальные способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях. Метапредметные результаты подразделяются на коммуникативные, регулятивные и познавательные.

К предметным результатам относятся усвоенные учащимися при изучении учебного предмета знания, умения, навыки и специальные компетенции, опыт творческой деятельности, ценностные установки, специфичные для изучаемой области знаний.

Следует отметить, что предметные результаты в стандарте отражены в обобщенном виде, как некий конечный результат, а методики его достижения образовательное учреждение может выбирать самостоятельно.

Направленность ФГОС-2 на формирование у учащихся умения учиться ставит перед педагогами задачу формирования новых методических подходов в обучении, способов работы с учебным материалом.

В каждой предметной области обучение должно осуществляться в ходе решения учебно-познавательных и учебно-практических задач, решение которых обеспечит овладение системой УУД, а также действий, специфических для данного учебного предмета. В ходе решения этих задач учащийся добывает необходимые знания и применяет их на практике. Именно разработка такой системы задач и ее методическое обоснование становятся первоочередной задачей методистов на настоящем этапе, в том числе и в обучении информатике.

Достижение поставленных ФГОС-2 целей возможно при использовании системно-информационной концепции обучения информатике [5].

Системно-информационная концепция обучения информатике базируется на идеях системного анализа, современным инструментом которого является информационное

моделирование с использованием компьютерных технологий. Мы исходим из того, что в информационном обществе особая роль отводится развитию мышления, уровень которого определяется способностью оперативно обрабатывать информацию и принимать обоснованные решения.

Можно утверждать, что в обучении следует поставить акцент на понимании того, что есть предмет и явление, какова их структура, как организованы связи между элементами этой структуры, каков механизм проведения исследования, почему важны цели и идеи исследования, какие инструменты и методы при этом надо применять.

Для обобщенного описания объективной реальности удобно использовать такие философские понятия, как объект, система. Эти же понятия используются и в информатике для формализованного описания сущностей разной природы и смысла.

Системно-информационная концепция обучения информатике базируется на идеях системного и информационного подходов в науке.

Исследование объектов и систем непосредственно связано со сбором и переработкой информации, что тоже определяется своими законами, методами, подходами, средствами.

Информационный подход — метод научного познания объектов, процессов или явлений природы и общества, согласно которому, в первую очередь, выявляются и анализируются наиболее характерные информационные аспекты, определяющие функционирование и развитие изучаемых объектов. Надо научить выделять объекты и отбирать в соответствии с поставленной целью необходимую информацию, обрабатывать и передавать ее.

Системный подход (применительно к процессу освоения учащимся предметной области) — метод познания, ориентированный на развитие системного мышления и познавательного потенциала на основе организации целенаправленной деятельности учащегося.

Преломляя и объединяя основные идеи этих подходов к целям образовательной области информатики в школе в виде системно-информационной концепции, мы приходим к выводу о том, что дисциплине «Информатика» отведена интегрирующая роль среди всех школьных дисциплин.

Благодаря наличию огромного спектра компьютерных технологий для реализации разноплановых задач, образовательная область «Информатика» позволяет аккумулировать знания из разных предметных областей. Это именно то направление обучения,

где реально можно научить учащегося системному анализу, сформировать навыки исследовательской и познавательной деятельности и, по сути, сформировать особый стиль мышления, который мы называем системным мышлением.

Системное мышление рассматривается нами как способность определить место проблемы в общем контексте и выбрать различные способы ее решения, представить исследуемый объект (проблему) в виде системы, видеть ее в целостности, а также применять методы анализа и синтеза к ее исследованию.

Важнейший признак системного мышления — видеть взаимосвязи, а не только линейные цепочки причинно-следственных связей, видеть процессы (т. е. изменения), а не статичные состояния.

Человека с системным мышлением отличают умения:

- целенаправленно работать с информацией;
- классифицировать и систематизировать информацию, т. е. способность находить сходства и различия между явлениями по разным признакам;
- прогнозировать ход процесса при изменении условий;
- отслеживать влияние разных факторов на процесс;
- устанавливать взаимосвязь между разными объектами, явлениями, процессами;
- находить аналоги объектов/явлений/процессов из других областей;
- оценить проблему с разных точек зрения;
- различать уровни абстракции.

Основу развития системного мышления учащегося следует искать не в самом содержании знаний, подлежащих усвоению, а в деятельности по усвоению знаний. От способов организации этой деятельности зависят все характеристики усвоенного: знаний, умений, способностей и пр.

После того как мы выделили основные умения, которые характеризуют человека с системным мышлением, мы определяем методы формирования этих умений с позиций деятельностного подхода, т. е. при выполнении различных форм предметной деятельности. Именно деятельностный подход формирует системное мышление через обучение деятельности, обеспечивает мотивацию обучаемых за счет подбора необходимого комплекса задач из реальной жизни и соответствующего инструментария и методов, формирует целостную картину мира, адекватную современному уровню научного знания. Развитие системного мышления при обучении информатике позволит достигать метапредметных результатов, выде-

ляемых в ФГОС-2 (табл.).

Таблица

Метапредметные результаты формирования системного мышления

Умения, характеризующие системное мышление	Метапредметные результаты (из стандарта)
Умение целенаправленно работать с информацией	Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности
Умение смотреть на проблему с разных точек зрения	Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ— компетенции)
Умения систематизировать информацию, т. е. способность находить сходства и различия между объектами по разным признакам; различать уровни абстракции; устанавливать взаимосвязь между разными объектами, явлениями, процессами	Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы
Умение находить аналоги объектов / явлений / процессов из других областей	Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач
Умение отслеживать влияние разных факторов на процесс	Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения
Умение прогнозировать ход процесса при изменении условий	Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач

Учебно-методический комплект «Информатика» [2; 5; 6], а также методические пособия для учителей [3; 4; 5] содержат теоретический и практический материал, который предполагает комплексный подход к формированию умений системного мышления. Рассмотрим, какие методы и средства в УМК «Информатика» предлагаются для формирования этих умений.

УМЕНИЕ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННО РАБОТАТЬ С ИНФОРМАЦИЕЙ

Чтобы научить ученика целенаправленно работать с информацией, учитель прежде всего должен сам осознавать цели обучения. Цели обучения определяются на разных уровнях. ФГОС определяет стратегические цели обучения. Авторы учебников, методисты определяют концептуальные цели обучения в соответствии с ФГОС. Учитель определяет тактические цели обучения. В помощь учителю в методических пособиях [3; 4; 5] определены глобальные цели обуче-

ния по каждому разделу УМК, локальные цели для каждого урока, а также педагогические задачи, которые должен решить учитель для реализации целей обучения. Обучение целеполаганию — это непростая педагогическая задача.

Самостоятельное изучение материала учебника может рассматриваться как учебно-познавательная задача.

Чтобы учащиеся видели цель изучения той или иной темы, в учебнике для 7–9-х классов [1; 2] каждая тема предваряется специальным вступлением «Изучив тему, вы узнаете...», либо «Выполнив задания, вы научитесь...». В ходе обучения необходимо обсуждать с учащимися, чему они научились, где можно использовать полученные технологии, т. е. анализируются поставленные цели и результаты их достижения.

Следующий уровень освоения умения целеполагания ученик получает при изучении основ моделирования. В учебнике

предложен формализованный подход к построению и исследованию моделей как ориентировочная основа деятельности. Он заключается в выделении последовательных этапов, которые должен пройти исследователь при решении проблемы: постановка задачи, разработка модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования. На этапе постановки задачи исследователь выделяет цели моделирования.

В параграфе «Цели моделирования» описано, какие бывают цели моделирования и как в зависимости от выдвинутых целей будут отобраны параметры моделирования и в дальнейшем построена модель.

Теоретический материал сопровождается практикумом по моделированию, который представляет собой комплекс учебно-исследовательских задач по разработке и исследованию моделей. Здесь представлены два вида задач — обучающие, в которых подробно описаны этапы разработки и исследования модели, и исследовательские, в которых надо применить полученные умения самостоятельно. С методической точки зрения рекомендуется даже в обучающих задачах эти этапы обязательно обсуждать на уроке — задавать наводящие вопросы, чтобы ученик сам сформулировал цели моделирования, сам осуществил выбор необходимых параметров объекта в соответствии с целью, установил, какие из них считаются известными, а какие будут исследоваться.

УМЕНИЕ СМОТРЕТЬ НА ПРОБЛЕМУ С РАЗНЫХ ТОЧЕК ЗРЕНИЯ

Чтобы сформировать это умение, следует поставить ученика в условия, когда ему надо будет взглянуть на какую-то задачу (проблему) с разных позиций.

В учебнике для 5–6-х классов [6] мы рассматриваем среду ЛогоМиры, с одной стороны, как первичное знакомство с программированием, а с другой — как творческую среду для моделирования виртуальных миров, в которых живут и взаимодействуют объекты — черепашки-исполнители алгоритмов. Уже в этих простейших проектах учащиеся пишут программы выполнения действий для каждого исполнителя, т. е. рассматривают один и тот же мир (виртуальный мир, который они создают) с позиций населяющих его объектов.

В старших классах основной школы при изучении понятия модели мы приводим примеры, которые поясняют, что разные цели моделирования ведут к построению разных моделей. Это тоже пример разных точек зрения.

Другой пример связан с выбором подхода к проведению моделирования. При

обсуждении задачи следует поговорить о том, каким образом можно построить модель и провести эксперименты. Рассуждения о том, что даст та или иная модель, какую проще реализовать, — тоже пример взгляда на проблему с разных позиций.

Можно назвать и более прагматические аспекты. Так, при создании документа в прикладной среде мы выделяем два направления работы — редактирование как информационное (содержательное) наполнение документа и форматирование — оформление представленной информации для улучшения восприятия. В разных средах эти операции выполняются разными инструментами, но в данном случае важно, что при работе школьник смотрит на документ с разных позиций. Когда учащиеся выполняют одинаковую творческую задачу (например, создают иллюстрацию к фрагменту учебного материала), то получают работы, отражающие разный взгляд на проблему. Коллективное обсуждение полученных результатов помогает каждому школьнику взглянуть на проблему с разных позиций и скорректировать свою.

Комплексы учебно-прикладных задач, направленных на изучение возможностей разных прикладных сред, построены так, чтобы в каждой новой задаче подключались новые инструменты и технологии. Таким образом задачи становятся более сложными, требующими комплексного использования изученных инструментов. Вместе с изучением программной среды возникает понимание прикладной направленности среды, а следовательно, формируется умение подбирать необходимые инструменты для решения задачи, а в дальнейшем и способность выбирать подходящую программную среду.

УМЕНИЯ РАЗЛИЧАТЬ УРОВНИ АБСТРАКЦИИ; СИСТЕМАТИЗИРОВАТЬ ИНФОРМАЦИЮ; УСТАНАВЛИВАТЬ ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ РАЗНЫМИ ОБЪЕКТАМИ, ЯВЛЕНИЯМИ, ПРОЦЕССАМИ

Формирование этих умений определяется системой базовых понятий курса информатики, задаваемых системно-информационной концепцией.

Изучая различные предметы школьного курса, учащиеся получают представление об окружающем мире с разных точек зрения, формируют физическую, биологическую, историческую и другие картины мира. Чтобы соединить эти представления в единое целое, надо попытаться найти что-то общее во всем этом многообразии. Этим общим является наличие информации и информационных процессов. Человек получает информацию из окружающего мира и на основании этой информации формирует

свое представление о нем в виде моделей. Поэтому очень важно, чтобы человек научился смотреть на мир с точки зрения изучения информации об объектах и происходящих информационных процессах. Таким образом, понятия «объект» и «модель» — это две точки опоры, на которые опираются основные понятия курса информатики: информация и информационный процесс. Приобретение, хранение, умножение знаний основывается на умении собирать и обрабатывать информацию об объектах. Целенаправленно отобранная и представленная в некоторой форме информация об объекте и есть информационная модель объекта — основа информационного моделирования и исследования объектов, процессов и явлений. Таким образом, понятия «информация», «информационный процесс», «объект», «модель», «информационная модель» выделены нами как базовые понятия курса информатики, которые на протяжении всего курса мы рассматриваем во взаимосвязи, применяя к различным аспектам его изучения.

При составлении информационных моделей объектов важно понимать, что объект имеет различные характеристики, которые позволяют один объект отличать от другого. Это и параметры объекта, и его поведение, т. е. взаимодействие с другими объектами, и среда существования.

Для описания информационной модели могут использоваться различные формы. Например, при описании параметров объекта можно выделить два уровня абстракции. Совокупность названий параметров — это абстрактное описание некоего формального объекта, а совокупность значений параметров — это информационное, а по сути тоже абстрактное, описание конкретного реального объекта. Важно, чтобы учащийся не путал эти два уровня абстракции, т. е. различал название параметра и его значение.

Умение отбирать информацию об объектах и представлять ее в некоторой форме формирует умение систематизации информации. Систематизация информации предполагает обработку информации с целью приведения ее к определенному виду и интерпретацию информации, позволяющую определенным образом выделять главное. В процессе обработки информации ей придается новые формы, наполняющие ее определенным смыслом и значением.

На протяжении всего курса учащиеся при решении учебно-практических и учебно-исследовательских задач имеют дело и с реальными, и с виртуальными объектами, создаваемыми в программных средах, выделяют их параметры, значения этих пара-

метров, обрабатывают информацию об объектах, воздействуя на них. В 9-м классе мы подключаем понятия «класс», «классификация», «система» как новый центр формирования базовых понятий информатики.

УМЕНИЕ ОТСЛЕЖИВАТЬ ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕСС

Выполняя различные виды деятельности с использованием компьютера, ученик имеет дело с примерами информационных процессов, в которых участвуют различные объекты и в ходе которых могут меняться значения параметров объекта. К объектам применяются различные виды воздействий. При этом учащийся должен понимать, как воздействие изменяет состояние объекта.

Так, при форматировании документа в прикладных программных средах учащиеся изменяют настройки информационных объектов и отслеживают, как это отражается на внешнем виде документа, принимают решение о необходимости изменения этих настроек.

При обучении технологии работы в табличном процессоре важно показать, что эта среда используется для выполнения вычислений с большим количеством однотипных данных, расположенных в табличной форме. Ученик должен увидеть связь этой табличной формы с конкретными объектами, их параметрами и значениями этих параметров, а также выделить параметры, значения которых являются одинаковыми для всех объектов, т. е. внешними по отношению к ним, понять принципиальную разницу при использовании в формулах ссылок на эти данные.

Важно показать, что вычислительные задачи в табличном процессоре позволяют варьировать значения параметров и мгновенно получать новые результаты, т. е. отслеживать влияние факторов на процесс. При разработке алгоритмов и программ учащиеся должны уметь отслеживать, как новые исходные данные повлияли на конечный результат выполнения алгоритма. И конечно, самый высокий уровень этого умения проявляется при проведении экспериментов с моделью. Поэтому при рассмотрении теоретических основ моделирования и его практического применения особое внимание уделяется этапу компьютерного эксперимента с моделью и анализу получаемых результатов. Информационное моделирование с использованием компьютерных сред позволяет быстро получать новые результаты при изменении исходных данных, как ни в какой другой деятельности. Для более успешного освоения моделирования лучше рассмотреть меньше задач, но

обязательно довести их до экспериментов и анализа результатов.

УМЕНИЕ ПРОГНОЗИРОВАТЬ ХОД ПРОЦЕССА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ УСЛОВИЙ

Прогнозирование как более высокий уровень анализа информационного процесса, чем отслеживание влияния факторов на процесс, предполагает предугадывание результата процесса еще до его начала. Применительно к форматированию документа умение прогнозировать проявляется в том, что учащийся меняет настройки информационных объектов документа, добиваясь лучшего результата, не многократно, а благодаря глубокому знанию возможностей среды сразу определяет, какие объекты будут представлены в документе, как они будут расположены и какие надо сделать настройки, чтобы он выглядел наилучшим, с его точки зрения, образом. В качестве примера моделирования в среде графического редактора в учебнике рассмотрен комплекс учебно-прикладных задач на построение объектов с заданными свойствами. Их решение предполагает разработку алгоритма построения, который должен быть основан на теоретических знаниях из геометрии и знаниях возможностей и технологии работы в конкретной прикладной среде. Такое построение невозможно реализовать методом проб и ошибок, а разработанный алгоритм и есть прогнозирование результата.

При решении задач в среде табличного процессора (или СУБД), в которых используются формулы для обработки данных, важно подобрать тестовые примеры с известным результатом, позволяющие проверить правильность составления формул. Аналогично при моделировании на этапе проведения эксперимента важным шагом является проверка соответствия модели поставленной цели, адекватности реальному объекту.

Для того чтобы принять решение о соответствии модели, надо иметь один или даже несколько тестовых примеров, для которых заранее известен результат моделирования. Подбор таких тестовых примеров также формирует умение прогнозирования. Отметим и другой аспект прогнозирования.

При проведении эксперимента с моделью исследователь задает новые значения параметров и отслеживает, как они повлияли на ход процесса, на свойства модели. Но все значения параметров перебрать невозможно, поэтому прогнозирование заключается и в том, чтобы уметь определять, как будет вести себя модель при других значениях параметров, для которых эксперимент не проводили.

При формировании этих умений очень велика роль учителя, который будет организовывать и направлять работу учащихся в нужном русле.

УМЕНИЕ НАХОДИТЬ АНАЛОГИ ОБЪЕКТОВ/ЯВЛЕНИЙ/ ПРОЦЕССОВ ИЗ ДРУГИХ ОБЛАСТЕЙ

Человек, обладающий широким кругозором и высоким уровнем образования, умеет находить аналоги процессов в разных предметных областях. Именно поэтому известно много примеров процессов из разных областей, описываемых аналогичными математическими моделями. Именно интеграция знаний позволяет находить такие аналоги. Поэтому возникают закономерные вопросы: «Достаточно ли умений и знаний у учащегося основной школы, чтобы находить такие аналоги?» и «Чем поможет предмет “Информатика” в формировании такого умения?».

Вместе с тем умение находить аналоги неразрывно связано с умением различать объекты, процессы и явления. Работая в разных программных средах и осваивая различные информационные процессы, учащийся может заметить, что некоторые действия аналогичны в различных программных средах.

В учебнике программные среды рассматриваются с двух позиций: с позиции технологий, аналогичных в разных программных средах, и с позиции уникальности каждой конкретной среды, ее отличий от других. Это позволяет и в дальнейшем при самостоятельном изучении новых программных сред или новых версий существующих программных сред также подходить к их освоению с таких позиций.

Другой аспект аналогии заключается в том, чтобы показать, как в зависимости от среды и имеющегося инструментария одну и ту же задачу можно решить различными способами.

Так, с учащимися можно обсудить, как решить задачу составления текстового документа, используя разные инструменты, в том числе и некомпьютерные, как по-разному можно выполнять вычисления. Упомянутые выше задачи на построение объектов с заданными свойствами аналогичны задачам, которые учащиеся рассматривают на уроках геометрии, но алгоритмы построения существенно различаются в зависимости от инструментария.

Другой пример — известная в физике и широко используемая в информатике задача о движении тела, брошенного под углом к горизонту. В задачнике по моделированию мы приводим такие примеры: работа акробатов в цирке, бросок баскетболистом мяча в кольцо, бросок спасательного круга с

корабля. Ситуации разные, а модель одна, т. е. процессы аналогичные.

Предлагаемые методы, формы и средства формирования умений системного мышления, как результата обучения информатике в соответствии с системно-информационной концепцией способствуют формированию метапредметных результатов (УУД), которые выделены в ФГОС-2.

В результате обучения будут сформированы следующие УУД:

регулятивные УУД

- осуществлять целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- устанавливать целевые приоритеты;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- уметь формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать ее и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- планировать пути достижения целей;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и способу действия, а также актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации;

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. ИНФОРМАТИКА : учебник. 7—9 класс. Ч. 1 : Теория / под ред. проф. Н. В. Макаровой. СПб. : Питер Пресс, 2012.
2. ИНФОРМАТИКА : учебник. 7—9 класс. Ч. 2 : Практикум / под ред. проф. Н. В. Макаровой. СПб. : Питер Пресс, 2012.
3. ИНФОРМАТИКА и ИКТ : метод. пособие для учителей. Ч. 1 : Информационная картина мира / под ред. проф. Н. В. Макаровой. СПб. : Питер, 2008.
4. ИНФОРМАТИКА и ИКТ : метод. пособие для учителей. Ч. 2 : Программное обеспечение информационных технологий / под ред. проф. Н. В. Макаровой. СПб. : Питер, 2008.
5. ИНФОРМАТИКА и ИКТ : метод. пособие для учителей. Ч. 3 : Техническое обеспечение информационных технологий / под ред. проф. Н. В. Макаровой. СПб. : Питер, 2008.
6. ИНФОРМАТИКА. Начальный уровень / под ред. проф. Н. В. Макаровой. СПб. : Питер, 2012.
7. МАКАРОВА Н. В. Программа по информатике и ИКТ. Системно-информационная концепция. СПб. : Питер, 2008.

- овладеть основами прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса;
познавательные УУД
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- иметь представление о проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
коммуникативные УУД
- уметь устанавливать и сравнивать разные точки зрения прежде, чем принимать решения и делать выборы;
- уметь аргументировать свою точку зрения, отстаивать собственную позицию невраждебным для оппонентов образом.