

## Программа курса «Информатика 3–4»

### Пояснительная записка

Наше время предъявляет к людям новые требования. Объем информации, которую каждому из нас приходится перерабатывать, растет изо дня в день. Средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), которыми мы пользуемся (от справочников, телефона, стиральных машин до компьютеров), становятся все более сложными и требуют от нас больших знаний и умений для работы с ними. Поэтому особую актуальность сегодня приобретает *информационная культура*, многие элементы которой должны войти уже в начальное образование. Информационная культура – это система общих знаний, представлений, взглядов, установок, стереотипов поведения, позволяющих человеку правильно строить свое поведение в информационной области: искать информацию в нужном месте, воспринимать, собирать, представлять и передавать ее нужным образом. Это понятие находится в ряду таких понятий, как художественная культура, культура поведения и т. п. К информационной культуре относится умение пользоваться источниками информации – справочниками, словарями, энциклопедиями, расписанием поездов, программой телевизионных передач и др. К ней же можно отнести и умение вести телефонный разговор, и умение смотреть (и не смотреть) телевизор, и умение записать свой адрес и вести записную книжку.

В современном начальном и среднем образовании постепенно происходит смещение приоритетов. Выработка информационной культуры становится одним из основных приоритетов в целях современного образования, естественно, меняется и подход к изучению информатики в школе. Российские тенденции развития в этой области образования соответствуют мировым:

- сокращается объем осваиваемых школьниками рутинных технологических знаний и умений, непосредственно связанных со спецификой используемых средств ИКТ; школьники знакомятся с интуитивно ясными средствами стандартного интерфейса, после чего особенности работы с конкретными программными средами и техническими устройствами могут осваиваться ими самостоятельно в ходе их применения;
- изучение информатики и информационных технологий в рамках отдельного предмета разгружается за счет практической отработки умений и навыков в ходе изучения всех общеобразовательных дисциплин, во внеучебной и внешкольной деятельности; основным вариантом изучения становится полная интеграция содержания информатики и информационных технологий в математике, технологии, других школьных дисциплинах без выделения отдельного предмета;
- происходит отказ от обязательного освоения школьниками сред и языков профессионального программирования;
- расширяется изложение вопросов социальной информатики (этические, экологические и правовые вопросы работы с информацией);
- начало изучения информатики переносится в начальную школу, что приводит к повышению эффективности учебной деятельности школьников на последующих ступенях обучения и тем самым способствует разгрузке учащихся.

Перечисленные тенденции были учтены авторами при создании курса «*Информатика 3–4*». Этот курс интегрирует теоретическую информатику, социальную информатику и информационные технологии и закладывает базис для основных информационных и коммуникативных знаний высокого уровня, дает учащимся навыки использования компьютера и другие информационно-технологические знания и навыки, лежащие в основе информационной культуры, которые могут (и должны) немедленно использоваться учащимися при изучении различных предметов.

Программа курса соответствует «Обязательному минимуму содержания обучения образовательной области «Информатика» для средних общеобразовательных учреждений» и рекомендациям ЮНЕСКО-ИФИП «Информатика в начальном образовании».

### Принципы построения и задачи курса

Курс «Информатика 3–4» (А. Л. Семенова и др.) служит существенным подспорьем в развитии *новой грамотности*, содержание которой значительно шире классических «трех навыков», соответствующих традиционному содержанию начального образования: читать, писать, считать. Имеется в виду расширение понятий *чтения* (активный поиск всех разновидностей и типов информации, ее восприятие и анализ); *письма* (создание информационных объектов различных типов, установление связей (ссылок) между различными объектами, организация информации надлежащим образом); и *счета* (проектирование и конструирование объектов и действий; различные построения, в том числе логические, в графических и телесных средах, естественным образом представляющих основные объекты теории вычислений и математики конечных объектов).

*Новая грамотность* – сочетание осваиваемых детьми основных лингвистических, логико-вычислительных и коммуникативных навыков, умения работать с определенными материалами, орудиями умственного и физического труда, способности выполнять операции и процедуры, т. е. внутренних и внешних технологий – служит базой последующих этапов и сфер обучения.

Характерно, что в связи с изменением места и роли образовательной области «Информатика» в школе, меняются не только образовательные технологии, но и сама структура предметных областей. Постепенно информатика, бывшая некогда периферийной дисциплиной, находит свое значимое место в школьном обучении. Изучение курса «Информатика 3–4» поддерживает другие дисциплины, способствует общему развитию детей и их умению ориентироваться в окружающем мире. Основные идеи курса находят свое отражение и в других школьных предметах, поэтому данный курс вполне может войти в базовое ядро обучения в начальной школе. Авторы курса считают, что изучение курса параллельно с основными курсами русского языка и математики позволяет существенно повысить качество освоения традиционных тем в этих курсах за счет формирования у учащихся еще одной, «информатической» точки зрения и развития их мыслительных и коммуникативных способностей. При этом, по мнению авторов, работа с компьютером является полезным и важным дополнением, но не необходимой частью для достижения главных целей курса.

Среди задач изучения информатики в начальной школе – научить ребят:

- работать в рамках заданной среды по четко оговоренным правилам;
- ориентироваться в потоке информации: просматривать, сортировать, искать необходимые сведения;
- читать и понимать задание, рассуждать, доказывать свою точку зрения;
- работать с графически представленной информацией: таблицей, схемой и т. п.;
- планировать собственную и групповую работу, ориентируясь на поставленную цель, проверять и корректировать планы;
- анализировать языковые объекты;
- использовать законы формальной логики в мыслительной деятельности.

В ходе изучения курса «Информатика 3–4» важные фрагменты математических основ информатики, относящиеся к базовому человеческому знанию, осваиваются учащимися в наглядной графической и телесной форме. Математические основы информатики во многих отношениях являются естественным полем формирования общеучебных навыков и развития общих мыслительно-коммуникативных способностей ребенка. Важность теоретической информатики как науки выходит за рамки изучения компьютеров: учащиеся осваивают ряд фундаментальных понятий, лежащих в основе информационной культуры, необязательно связанных с компьютером.

В основу построения теоретического курса положен ряд принципов:

- *ясные правила игры*, одинаково понимаемые учителем и учеником;

- *графические и телесные объекты* учебной деятельности;
- введение всего спектра основных понятий современной компьютерной математики на материале наглядных примеров, а не в виде формальных определений для заучивания;
- использование *человеческих языков* как основной области реальных приложений математических конструкций.

Представление о *правилах игры*, явных и неявных, существенно для работы в классе. И создатели курса (математики и лингвисты), и учителя, и дети, работающие с учебником, – все играют по одним и тем же правилам, правилам математики и информатики. Ведь гроссмейстер выигрывает партию у любителя не потому, что его «назначили» гроссмейстером, – правда в шахматах для всех одна. Задача, которую авторы ставят с первых уроков перед учителем и детьми, – договориться о *правилах игры*, т. е. правилах, принципах, законах совместной деятельности. На протяжении всей работы с курсом необходимо **ясное** и **явное** понимание этих правил детьми. Такие правила обычно считаются самоочевидными и потому несущественными, при этом иногда служат причиной учебной неуспешности. Понимание ребенком того, что значит правильно или неправильно решенная задача, – важнейший элемент всего учебного процесса. Авторы стараются как можно более ясно и явно формулировать все условия и ограничения каждой задачи. Суждение о том, правильно решена задача или нет, в равной степени должно быть доступно и ребенку, и учителю.

Сравнение математики с игрой по формальным правилам и построение философии математики на этой основе принадлежит Давиду Гильберту, одному из крупнейших математиков конца XIX – начала XX века. В информатическом контексте такое сравнение особенно плодотворно – конечно, не в связи с компьютерными играми, а в связи с общим стилем взаимодействия человека с компьютером, когда компьютер действует по правилам, не восприимчив обширного и не всегда четкого окружения, в котором живет человек.

Одна из основных задач курса, как и всего обучения в школе, – это усвоение языка. В ходе работы над курсом постепенно вводятся ключевые слова и выражения, которые важны потому, что систематически используются в текстах учебных материалов, причем с точно определенным и фиксированным смыслом, понятным и одинаковым для всех детей и учителя. Для всех ключевых слов авторы стараются максимально подробно и ясно для ребенка (а также для учителя и родителей) разъяснить, проиллюстрировать и зафиксировать их смысл. Очень важно, чтобы относительно каждого ключевого слова у учителя с детьми было фиксированное и одинаковое понимание, что это слово значит.

Курс тесно связан с образовательными областями «Математика» и «Языки». Однако и с другими школьными дисциплинами он имеет достаточно много точек соприкосновения. Так в процессе решения задач курса ученики пользуются географической картой, работают с родословными царей, деревом классификации растений, дневником наблюдения за погодой и т. п. Таким образом, курс можно использовать для интеграции предметных областей и установления более тесных межпредметных связей, а также иллюстрации специфики практических задач, которые, как правило, выходят за рамки какой-либо учебной дисциплины.

## **Организация учебного процесса**

Авторские идеи, заложенные в основу курса, требуют не только иного материала для своего воплощения, но и иной организации урока. Основная модель урока курса – это самостоятельная работа учащегося с учебником, изучение им листов определений и дальнейшее решение задач. Приветствуется обращение учащегося к учителю за индивидуальной помощью-консультацией в сложных ситуациях. Такая модель урока поддерживается спецификой учебника, который содержит полную информацию, необходимую для решения любой задачи. Роль учителя при этом состоит в том, что он индивидуально обсуждает ход решения той или иной задачи с теми учащимися, которые столкнулись с трудностями, просматривает решения задач и комментирует их. Кроме того, задача учителя как консультанта состоит не только в индивидуальной и групповой помощи при решении или толковании сложных заданий, но и в правильной организации обсуждения по итогам решения, в организации проектной деятельности внутри какой-либо темы или задания, в умении вовремя подхватить и развить инициативу учащихся по расширению и углублению разбираемого задания.

Такая организация урока позволяет детям учиться и развивать свои способности более охотно и эффективно, чем при традиционной форме проведения уроков. Построение учебника ориентировано именно на такую модель урока. Все новые понятия вводятся при помощи графических примеров, простых и понятных детям. При этом курс не теряет ни логической четкости, ни математической точности. Листы определений и формулировки заданий учебника не допускают неопределенности, неоднозначности и одинаково понимаются всеми учениками и учителем – все участники учебного процесса «играют по общим правилам». Это является условием успешной самостоятельной работы ученика с курсом, а также результативности помощи учителя и, при необходимости, родителей.

Наряду с самостоятельной работой учащихся, важным видом учебной деятельности является групповое обсуждение, в котором фигурирует заданный кем-то вопрос, неожиданное решение, или трудность, с которой столкнулся ряд детей. Учитель старается вовлечь в такое обсуждение наибольшее число детей.

Безусловно, некоторое время на уроке может быть посвящено и более традиционной модели работы – объяснению учителя. Такое объяснение, как правило, продолжается не более 2–3 минут, хотя возможен и более продолжительный, до 5 мин., рассказ учителя, вовлекающий детей в диалог.

При использовании ИКТ очень важно правильно организовать рабочее пространство в классе. Желательно, чтобы компьютерный кабинет был оснащен не только достаточным количеством компьютеризованных рабочих мест (по числу учеников в подгруппе), но также и соответствующим количеством бескомпьютерных рабочих мест. Такое обустройство кабинета даст возможность детям работать за компьютером не больше 20 мин (в соответствии с требованиями САНПИН), а остальное время урока работать с бумажными материалами курса. Кроме того, каждое компьютеризованное рабочее место должно быть оснащено хорошими большими наушниками, чтобы дети не мешали друг другу при работе.

Важной составляющей курса являются также проектные уроки. Проектная деятельность отличается от обычного урока, как постановкой целей, так и организацией. Это групповая работа ребят по выполнению общей задачи. В процессе таких уроков ребята учатся координировать и планировать общую работу, общаться друг с другом. Групповая, проектная работа учащихся может иметь самые разнообразные воплощения в зависимости от конкретной задачи для каждого проекта.

### **Базовые математико-информатические понятия курса**

Отдельное внимание следует уделить терминологии, используемой в курсе. В курсе «*Информатика 3–4*» используется система базовых понятий современной информатики, в наибольшей степени соответствующая задачам продолжения образования в средней, старшей школе и продолжения образования в вузе. Речь идет о таких понятиях, как *цепочка*, *мешок*, *бусина*, *дерево* и др.

Понятие *цепочки* (англ. *string*) относится к числу наиболее часто используемых базовых научных понятий информатики (именно научных, в какой-то степени, практических, технологических, инженерных, а не методических понятий обучения информатики). Для этого понятия в русском языке могут использоваться различные термины, в частности: «слово», «конечная последовательность», «кортеж» (обычно – в математическом контексте), «строка» (как правило, в несколько ином смысле), однако термин «цепочка» является наиболее употребительным и, по мнению авторов, наиболее подходящим для курса.

С термином *бусина* ситуация иная, ему в научном и технологическом языке соответствуют термины: «символ», «элемент (цепочки)», «буква». Этот термин не применяется в научной литературе. Тем не менее, авторы используют этот термин в курсе. Это связано, прежде всего с необходимостью установить устойчивую связь между общим понятием и его конкретными реализациями в виде графических и телесных объектов. При этом авторы считают, что переход на последующих этапах обучения к стандартным (и различным в разных изложениях и контекстах) терминам трудностей у учащихся не вызывает.

Понятие *мешок* (англ. *bag*) используется в информатике так же, как и в учебнике-тетради. Его отличие от понятия *множество* просто и формально: в множество каждый

элемент может входить или не входить, а в мешок он может не входить, входить один, два, три и т. д. раз. Например, мешок букв слова МАМУ содержит две буквы М, одну букву А и одну букву У. Это понятие при работе в области конечных объектов часто бывает удобнее, чем понятие *множество*. Его использование в начальной школе имеет и методические преимущества: оно легче воспринимается детьми, чем понятие множества: оно более непосредственно связано с понятием числа и т. д. С другой стороны, на последующих этапах обучения разница между этими двумя понятиями становится малозначительной.

Понятие *дерева* – также одно из важнейших базовых понятий современной информатики, чаще используемое в научном и образовательном языке, чем понятие произвольного графа.

### **Комплект учебных материалов**

Курс издается в трех частях: 3 класс, 3–4 класс, 4 класс. В материалы каждой части курса входит учебник, рабочая тетрадь, тетрадь проектов, компьютерная составляющая и методическое пособие для учителя.

#### *Бумажная составляющая*

*Учебник* содержит страницы, где даются определения понятий, – *листы определений* и страницы с *заданиями*, которые дети выполняют в *рабочей тетради*. На листе определений вводится новый объект, свойство, дается определение нового понятия. Эти определения даются в основном с помощью графических примеров. Страницы с заданиями содержат задачи по темам, представленным на листах определений. Разумеется, блоки задач не всегда однородны – часто встречаются задачи на повторение и обобщение, многие задачи – комплексные, использующие большинство уже пройденных тем.

*Рабочая тетрадь* играет роль визуальной и графической опоры для оформления решения задач.

В *тетради проектов* собраны материалы, которые потребуются при проведении специальных проектных уроков – задания для детей, карточки со словами, рабочие тексты и прочие раздаточные материалы. В отличие от задач в учебнике, в которых новая информация вводится последовательно и систематически и соответственно формируется новое знание, проекты обычно представляют собой выход в реальный мир, включают большой объем новой информации, целостную деятельность. При этом в работе с проектом, естественно, используются уже приобретенные знания и мотивируется приобретение новых знаний. Работа с проектами подразумевает также развитие различных коммуникативных навыков, поскольку в основном она выполняется по группам. Вынимаемый вкладыш в тетради проектов содержит необходимый дополнительный рабочий материал: контрольные работы в двух вариантах, листы вырезания, запасные поля для решения задач из учебника и пр.

Создатели учебника постарались выбрать бумагу для учебных материалов, достаточно плотную, чтобы чернила большинства фломастеров не проступала на обороте листа.

*Пособие для учителя* содержит, помимо программы и описания курса и общих советов по проведению занятий, обсуждение каждой новой темы и блока задач, относящегося к этой теме, а также комментарии к контрольным работам. В отдельной главе пособия приведены подробные описания работы в проектах.

#### *Компьютерная составляющая*

В комплект компьютерных материалов к курсу входят оболочка сайта, серия компьютерных уроков, ресурсы к компьютерным проектам, серия занятий на клавиатурном тренажере, презентация «Знакомство с компьютером».

*Оболочка сайта* объединяет и поддерживает все активности учащихся и учителя на уроках информатики, а также содержит средства для построения и поддержки индивидуального портфолио каждого учащегося. Программное обеспечение устанавливается на сервер школы и используется учителями и учащимися по локальной сети.

*Серия компьютерных уроков* поддерживает курс теоретической информатики. Она содержит оболочку и задачи, объединенные в компьютерные уроки. Специальные программные

инструменты, которые используются для решения задач на компьютере, вводятся в этих уроках постепенно, знакомство со специальными инструментами является важной и неотъемлемой частью компьютерных уроков. Оболочка компьютерных уроков позволяет сохранить результаты работы каждого ученика, которые учитель может проверить.

*Ресурсы к компьютерным проектам* содержат различного рода поддержку компьютерных проектов – инструменты, библиотеку готовых изображений или заготовок и т. п., позволяющие облегчить детям техническую сторону выполнения проектной задачи и сделать их работы более привлекательными и простыми в изготовлении. Некоторые компьютерные проекты поддержаны специальной программной оболочкой, интегрированной в оболочку учебного сайта.

*Серия занятий на клавиатурном тренажере* позволяет детям познакомиться с клавиатурой и освоить азы десятипальцевого метода слепой печати.

*Презентация «Знакомство с компьютером»* предназначена для первого знакомства с компьютером и его периферийными устройствами, а также техникой безопасности и правилами поведения за компьютером.

### **Варианты изучения курса**

В зависимости от количества часов, которые отводятся на изучение курса информатики, а также в зависимости от технической оснащённости школы, предлагается три варианта изучения курса *«Информатика 3–4»*.

Если планируется работать с курсом в 3–4 классах по 34 часа в год и при этом не будет возможности пользоваться средствами ИКТ на этих уроках, можно воспользоваться **бескомпьютерным вариантом** работы с курсом (см. вариант I планирования). В этом случае дети будут работать только с бумажными составляющими курса.

Для тех, кто планирует работать с курсом в 3–4 классах по 34 часа в год и при этом пользоваться средствами ИКТ, подойдет **сокращенный ИКТ вариант** изучения курса (см. вариант II планирования). При таком варианте работы с курсом часть урока ребята будут изучать теоретическую часть и работать с бумажными материалами, а остальное время будут работать за компьютером. Конечно, работая по сокращенной программе, учащиеся не успеют решить все задачи из бумажного учебника, поэтому учителю будет нужно ориентироваться в основном на обязательные задачи курса. Кроме того, время для изучения теоретической части можно экономить за счет проведения уроков, интегрированных с другими предметами.

Тем, кто планирует работать с курсом в 3–4 классах по 68 часов в год и при этом пользоваться средствами ИКТ, предлагается **расширенный ИКТ вариант** изучения курса (см. вариант III планирования). В этом случае дети смогут выполнить почти все задачи теоретического курса и компьютерных уроков. Кроме того, ребята смогут поработать в большинстве компьютерных и бескомпьютерных проектов, а также поработать с клавиатурным тренажером. Таким образом, при расширенном ИКТ варианте работы с курсом учащиеся будут использовать на уроке все бумажные материалы и весь спектр компьютерных материалов к курсу.

Если в 3 или 4 классе учитель может взять 2 часа в неделю на изучение информатики, а в другом учебном году – лишь 1 час, то в таком случае нужно воспользоваться вариантами планирования (бескомпьютерного или с использованием ИКТ), рассчитанными на 3×34 часа, которые приведены в программе курса *«Информатика 2–4»* тех же авторов.

### **Содержание курса**

Практическая часть содержания курса относится только к компьютерным вариантам изучения курса. Знаком (\*) помечены вопросы и требования, относящиеся только к сокращенному и расширенному ИКТ вариантам изучения курса. Знаком (\*\*) помечены вопросы и требования, относящиеся только к расширенному ИКТ варианту изучения курса.

#### 1. Правила игры

Правила работы с учебником, рабочей тетрадью (листами определений и задачами), тетрадью проектов. \*Техника безопасности и гигиена при работе с компьютером. \*Правила

работы с компьютерными составляющими курса: работа с собственным портфолио на сайте, с компьютерными уроками.

*Учащиеся должны знать и понимать:*

знать и понимать правила работы на обычном и проектном уроке;

\*знать и понимать правила работы на уроке с использованием ИКТ;

\*знать и понимать правила работы на компьютеризованном рабочем месте;

иметь представление об *условии задачи* как системе ограничений;

иметь представление о необходимости самостоятельной проверки правильности своего решения.

*Учащиеся должны уметь:*

правильно работать с учебником и рабочей тетрадью (листами определений и задачами), а также с материалами к проектам;

участвовать в коллективном обсуждении и совместной деятельности, понимать и строго соблюдать установленные правила игры;

последовательно выполнять указания инструкции, содержащейся в условии задачи;

самостоятельно проверять соответствие результата поставленному условию;

\*соблюдать требования безопасности, гигиены и эргономики при работе со средствами ИКТ;

\*войти в рабочее пространство сайта с компьютерными уроками, введя собственный логин и пароль, открыть нужный урок.

## 2. Базисные объекты и их свойства

Основные объекты курса: фигурки, бусины, буквы и цифры. Свойства основных объектов: цвет, форма, ориентация на листе. Одинаковые и разные объекты. Допустимые действия с основными объектами: раскрась, обведи, соедини, нарисуй в окне, вырежи и наклей в окно. Проект «Одинаковые фигурки, или Разделяй и властвуй» – поиск одинаковых объектов в большом массиве с использованием разбиения задачи на подзадачи.

*Учащиеся должны знать и понимать:*

знать базисные *объекты* курса (фигурки, бусины, буквы и пр.);

иметь представление о свойствах базисных объектов;

иметь представление о разбиении задачи на *подзадачи* и возможности ее коллективного решения.

*Учащиеся должны уметь:*

искать одинаковые объекты, в том числе в большом массиве;

правильно выполнять все допустимые действия с базисными объектами (обведи, соедини, раскрась, нарисуй в окне и пр.);

\*выполнять все допустимые действия с базисными объектами (обведи, соедини, пометь галочкой и пр.) в компьютерных задачах при помощи инструментов «карандаш», «ластик», «галочка» и пр.;

\*\*сравнивать объекты наложением (в компьютерных задачах).

## 3. Цепочка

Понятие о цепочке как о конечной последовательности объектов. Одинаковые и разные цепочки. Общий порядок бусин в цепочке – понятия: *первый, второй, третий* и т. п., *последний, предпоследний*. Частичный порядок объектов в цепочке – понятия: *следующий/предыдущий*, *идти раньше/идти позже, второй перед, третий после* и т. п. Понятия *перед каждой* и *после каждой* для объектов в цепочке. Длина цепочки как число объектов в ней. Цепочка цепочек – цепочка, состоящая из цепочек. Цепочка слов, цепочка чисел. Операция склеивания цепочки цепочек. Операция раскрытия цепочки мешков.

*Учащиеся должны знать и понимать:*

иметь представление о цепочке как о конечной последовательности объектов;  
знать все понятия, относящиеся к общему и частичному порядку объектов в цепочке;  
иметь представление о длине цепочки и о цепочке цепочек;  
иметь представление об индуктивном построении цепочки.

*Учащиеся должны уметь:*

строить и достраивать цепочку по инструкции и по описанию;  
выделять цепочку по нескольким заданным свойствам;  
выделять одинаковые и разные цепочки из набора;  
выполнять операцию склеивания цепочки цепочек;  
выполнять операцию раскрытия цепочки мешков;  
оперировать понятиями: *первый, второй, третий* и т. п., *последний, предпоследний, третий с конца* и т. п., *второй после, третий перед* и т. п.  
оперировать понятиями: *следующий/предыдущий, идти раньше/идти позже*;  
оперировать понятиями: *после каждой бусины, перед каждой бусиной*;  
строить цепочки по индуктивному описанию;  
строить цепочку по мешку ее бусин и набору ее свойств;  
\*строить цепочку при помощи инструментов «цепочка» и «лапка» и библиотеки бусин в компьютерных задачах.

#### 4. Мешок

Понятие *мешка* как неупорядоченной конечной структуры (мультимножества). Одинаковые и разные мешки. Проект «Одинаковые мешки» – поиск одинаковых мешков в ситуации большого количества объектов и мешков. Понятие *мешок бусин цепочки*. Понятия *все/каждый* для элементов мешка. Понятия *есть/нет* для мешка. Классификация объектов по одному и по двум признакам. Одномерная и двумерная таблица для мешка. Цепочка мешков.

*Учащиеся должны знать и понимать:*

иметь представление о мешке;  
понимать основные отличия мешка от других структур курса;  
знать основные понятия, относящиеся к объектам в мешке;  
иметь представление о мешке бусин цепочки;  
иметь представление о делении объектов на группы по различным признакам;  
иметь представление о цепочке мешков.

*Учащиеся должны уметь:*

оперировать понятиями *все/каждый, есть/нет*;  
строить и достраивать мешок по инструкции и по описанию;  
выделять мешок по нескольким заданным свойствам;  
выделять из набора одинаковые и разные мешки;  
использовать и строить одномерные и двумерные таблицы для мешка;  
сортировать объекты по одному и двум признакам;  
строить мешок бусин цепочки;  
\*строить мешок при помощи инструмента «лапка» и библиотеки бусин в компьютерных задачах.

#### **5. Области**

Понятие области картинки. Выделение областей картинки. Алгоритм подсчета областей картинки.

*Учащиеся должны знать и понимать:*

иметь представление об области картинки;  
понимать алгоритм подсчета областей картинки.



*Учащиеся должны уметь:*

выделять на картинке области;

подсчитывать общее число областей картинки, используя формальный алгоритм подсчета;

\*раскрашивать области картинки при помощи инструмента «заливка» в компьютерных задачах.

## 6. Логические значения утверждений

Истинные и ложные утверждения. Утверждения, истинность которых невозможно определить для данного объекта. Утверждения, которые для данного объекта не имеют смысла.

*Учащиеся должны знать и понимать:*

понимать отличия в логических значениях утверждений: *истинно, ложно, неизвестно*;

иметь представление о ситуациях, когда утверждение не имеет смысла для данного объекта.

*Учащиеся должны уметь:*

определять значения истинности утверждений для данного объекта;

выделять объект, соответствующий данным значениям истинности утверждений;

строить объект, соответствующий данным значениям истинности утверждений.

## 7. Язык

Русские и латинские буквы. Алфавитная цепочка, алфавитная линейка. Слово как цепочка букв. Имя как цепочка букв и цифр. Буквы и знаки в русском тексте: прописные и строчные буквы, знаки препинания, дефис, апостроф. Словарный (лексикографический) порядок. Расстановка слов в словарном порядке. Учебный словарик и настоящие словари. Проект «Лексикографический (словарный) порядок» – работа с большими словарями, поиск слов. Проект «Сортировка слиянием» – сортировка большого массива слов с использованием метода сортировки слиянием. Толковый словарь. Понятие толкования слова. Полное, неполное и избыточное толкование. Решение лингвистических задач.

*Учащиеся должны знать и понимать:*

знать русские и латинские буквы и их русские названия;

уверенно ориентироваться в устройстве русской алфавитной цепочки;

иметь представление о слове как о цепочке букв;

иметь представление об имени как о цепочке букв и цифр;

иметь представление о знаках, используемых в русских текстах;

понимать правила лексикографического (словарного) порядка;

иметь представление об алгоритме сортировке слиянием;

иметь представление о толковании слова;

иметь представление о лингвистических задачах.

\*иметь представление о расположении буквенных, цифровых клавиш и клавиш со знаками препинания на клавиатуре компьютера.

*Учащиеся должны уметь:*

правильно называть русские и латинские буквы в именах объектов;

использовать имена для различных объектов;

искать слово в словаре любого объема;

сортировать слова в словарном порядке;

сопоставлять толкование слова со словарным, определять его истинность.

\*вводить текст с клавиатуры компьютера в компьютерных уроках при помощи инструмента «текст».

## 8. Исполнитель Робот

Исполнитель Робот. Поле и команды (вверх, вниз, вправо, влево) Робота. Программа для Робота. Построение программы по результату ее выполнения. Использование конструкции

повторения в программах для Робота. Цепочка выполнения программ. Дерево выполнения программ.

*Учащиеся должны знать и понимать:*

иметь представление о формальном исполнителе Робот;  
знать команды Робота и понимать систему его ограничений;  
иметь представление о конструкции повторения;  
иметь представление о цепочке выполнения программы Роботом;  
иметь представление о дереве выполнения всех возможных программ для Робота.

*Учащиеся должны уметь:*

выполнять простейшие линейные программы для Робота;  
строить программу для Робота по результату ее выполнения;  
выполнять и строить программы для Робота с конструкцией повторения;  
строить цепочку выполнения программы Роботом;  
строить дерево выполнения всех возможных программ для Робота.

## 9. Дерево

Понятие *дерева* как конечного направленного графа. Понятия *следующий* и *предыдущий* для вершин дерева. Понятие *корневой вершины*. Понятие *листа дерева*. Понятие *уровня вершин дерева*. Понятие *пути дерева*. Мешок всех путей дерева. Дерево раскрытия цепочки мешков. Проект «Фамильное дерево» – построение родословного дерева своей семьи. Дерево выполнения программ для Робота. Дерево игры, ветка из дерева игры. Дерево всех слов данной длины из данного мешка. Дерево перебора. Дерево вычислений арифметического выражения.

*Учащиеся должны знать и понимать:*

иметь представление о дереве;  
понимать отличия дерева от цепочки и мешка;  
иметь представление о структуре дерева – его вершинах (в том числе корневых и листьях), уровнях, путях;  
знать алгоритм построения мешка всех путей дерева.

*Учащиеся должны уметь:*

оперировать понятиями, относящимися к древесной структуре: *предыдущая/следующая вершина, корневая вершина, лист дерева, уровень вершин дерева, путь дерева*;  
строить деревья по инструкции и описанию;  
использовать деревья для классификации, выбора действия, описания родственных связей;  
строить мешок всех путей дерева, строить дерево по мешку всех его путей;  
строить дерево всех слов данной длины (при небольших количественных значениях);  
строить дерево вычисления арифметического выражения со скобками;  
вычислять значение арифметического выражения при помощи дерева вычисления;  
\*строить дерево в компьютерных задачах при помощи инструментов «дерево», «лапка» и библиотеки бусин.

## 10. Игры

Турниры и соревнования – правила кругового и кубкового турнира. Проект «Турниры и соревнования» – изучение способов проведения спортивных соревнований, записи результатов и выявления победителя. Игры с полной информацией. Понятия: правила игры, ход и позиция игры. Цепочка позиций игры. Примеры игр с полной информацией: *Крестики-нолики, Камешки, Ползунок, Сим, Слова и Города*. Выигрышные и проигрышные позиции в игре. Существование, построение и использование выигрышных стратегий в реальной игре. \*\*Проект «Угадай задуманную букву» – построение стратегии выигрыша в игре *Угадай букву/число* методом последовательного приближения. \*\*Проект «Стратегия победы» –

построение полного дерева игры, исследование всех позиций, построение выигрышной стратегии.

*Учащиеся должны знать и понимать:*

иметь представление об играх с полной информацией;  
знать примеры игр с полной информацией;  
понимать и составлять описания правил игры;  
понимать правила построения дерева игры;  
знать определение выигрышной и проигрышной позиции;  
иметь представление о выигрышной стратегии;  
иметь представление о том, как использовать дерево игры и ветку из дерева игры для построения выигрышной стратегии;  
\*\*иметь представление о методе последовательного приближения.

*Учащиеся должны уметь:*

оперировать понятиями, относящимися к описанию игр с полной информацией: *правила игры, позиция игры* (в том числе начальная и заключительная), *ход игры*;  
строить цепочку позиций игры для игр с полной информацией (*Крестики-нолики, Сим, Камешки, Ползунок*);  
строить дерево игры и ветку из дерева игры для простых игр с небольшим числом вариантов позиций;  
строить выигрышную стратегию для игры в *Камешки*.

## 11. Информация и информационные процессы

Особенности информационных процессов, происходящих в различных областях науки и реальной жизни. Процесс поиска и отбора информации, необходимой для решения познавательных и практических задач.

*Учащиеся должны знать и понимать:*

знать примеры информационных процессов, происходящих в науке и жизни;  
\*\*иметь представление о базовых нормах и правилах работы с информационными объектами, о правильном отношении к асоциальным действиям, относящимся к информационным объектам и процессам (своим и чужим), в том числе компьютерным играм, вирусам и т. п.

*Учащиеся должны уметь:*

воспринимать, интерпретировать, отбирать и оценивать информационные объекты, выявлять простейшие связи между ними, их внутреннюю структуру;  
искать и находить нужную информацию в телесных хранилищах информации – словарях, справочниках, картах и т. п.;  
строить информационные и материальные объекты по инструкции и собственному замыслу (в том числе из заданных блоков);  
использовать различные способы представления информации – текст, рисунок, таблица и т. п.;  
передавать информацию другим людям посредством устной и письменной коммуникации;  
\*наблюдать, регистрировать и анализировать информационные процессы, протекающие в окружающем мире.

## \*12. Устройство компьютера

*Учащиеся должны знать и понимать:*

\*знать, из каких частей обычно состоит современный компьютер;  
\*знать примеры периферийных устройств, которые могут быть подключены к компьютеру.

*Учащиеся должны уметь:*

\*пользоваться на начальном уровне стандартным графическим интерфейсом компьютера;

- \*создавать и открывать документы и папки;
- \*запускать приложения;
- \*\*при помощи учителя пользоваться периферийными устройствами, подключенными к компьютеру: принтером, сканером, мультимедийным проектором.

### 13. Текст как информационный объект

\*Средства и технологии работы с текстом. \*\*Преобразование текста при помощи стандартного текстового редактора.

*Учащиеся должны знать и понимать:*

- \*знать расположение русских букв и цифр на клавиатуре;
- \*\*понимать основные правила десятипальцевого метода слепой печати;
- \*\*знать основные средства преобразования текста в стандартном графическом редакторе.

*Учащиеся должны уметь:*

- \*\*вводить текст на родном языке вслепую;
- \*\*создавать текст, пользуясь средствами стандартного текстового редактора.

### 14. Графические информационные объекты

\*Средства и технологии работы с графикой. \*\*Особенности создания и редактирования графических информационных объектов средствами стандартных графических редакторов и презентационных программ.

*Учащиеся должны знать и понимать:*

- \*\*знать основные средства и инструменты для работы с графикой в графическом редакторе.

*Учащиеся должны уметь:*

- \*создавать простейшие художественные сообщения, в том числе с использованием уже имеющихся информационных объектов, непосредственно отвечающие индивидуальным психологическим потребностям и внешним заданиям;
- \*использовать несколько простейших графических инструментов – заливка, карандаш, ластик;
- \*\*использовать основные инструменты графического редактора для создания и преобразования рисунков;
- \*\*использовать средства личной коммуникации от записок и эскизных рисунков до оперативного пользования телефоном и выступления с докладом, поддержанным экранной демонстрацией изображений и текстовых тезисов; создавать презентации в соответствующей программе.

### 15. Базы данных

\*\*Базы данных как основной элемент автоматизированной информационной системы.

*Учащиеся должны знать и понимать:*

- \*\*знать назначение баз данных.

*Учащиеся должны уметь:*

- \*\*заполнять готовые базы данных;
- \*\*использовать базы данных для решения практических задач.