

Под редакцией профессора  
**Н. В. Макаровой**

# **Информатика**

**10–11 классы**

**Базовый уровень**

Примерная рабочая программа

Москва

БИНОМ. Лаборатория знаний

2016

# ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## Пояснительная записка

### **Требования федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по предмету «Информатика»**

Основным требованием к любой программе обучения является ее соответствие Федеральному Государственному образовательному стандарту. Поэтому прежде чем переходить к изложению конкретных позиций концепции и соответствующей ей образовательной программы следует обратиться к основным положениям этого стандарта.

Учебный курс «Информатика» для 10-11 классов под редакцией профессора Н.В. Макаровой разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (ФГОС-2). Согласно разделу ФГОС-2 18.3.1 «Учебный план среднего (полного) общего образования», в состав обязательной для изучения предметной области «Математика и информатика» входит учебный предмет «Информатика», который может изучаться на базовом или на углубленном уровне.

Настоящий курс предназначен для изучения информатики на базовом уровне. Если же в образовательном учреждении имеется возможность увеличения объема учебных часов, то в УМК достаточно материала для изучения информатики на расширенном, более углубленном пользовательском уровне,

Представленная в данном методическом пособии авторская программа для базового уровня, ориентирована на Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования.

Для обучения информатике на базовом уровне в учебном плане должно быть выделено 140 часов, что соответствует двум годам обучения по 1 уроку в неделю. Учитывая, с одной стороны, важность предмета «информатика» с позиций приоритетных направлений развития государства, а с другой стороны, что полноценные знания по предмету крайне слож-

но сформировать за столь малое количество учебных часов и, соответственно, невозможно достичь поставленные ФГОС-2 цели обучения, во многих школах за счет регионального компонента объем учебных часов увеличен в два раза, т.е. обучение ведется на базовом уровне, но в расширенном варианте (расширенный уровень). Поэтому в методическом пособии предусмотрено тематическое планирование для обоих вариантов — базового и расширенного.

Изучение курса обеспечивается учебно-методическим комплектом (УМК), включающим в себя учебник для 10 и 11 классов в двух частях, задачник, задачник по моделированию, электронный учебник с тестами проверки и контроля знаний, настоящее методическое пособие, электронное приложение к учебнику [7]. В методической системе обучения предусмотрено использование цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) по информатике из коллекции на сайте и на сайте Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) (<http://fcior.edu.ru>). Электронные ресурсы по данному предмету в части освоения информационных технологий приведены в авторской мастерской Н. В. Макарова на сайте издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний» (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/>).

Новый стандарт образования фиксирует не само содержание образования, хотя с ним и связано, а результаты обучения и требования к этим результатам.

Поэтому прежде чем переходить к изложению методики обучения информатике необходимо провести систематизацию требований ФГОС-2 к результатам обучения, чтобы впоследствии было бы ясно, какую роль играет та или иная тема предмета «Информатика» в формировании необходимых выпускнику школы компетенций в данной области. Приведенная ниже систематизация позволит при изложении методики обучения по темам (раздел II) указать предполагаемые результаты в виде перечня введенных в данной рубрике условных обозначений.

Результаты обучения ФГОС-2 разделяются на личностные, метапредметные и предметные (рис. 1.1).

*Личностные результаты включают:*

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы зна-

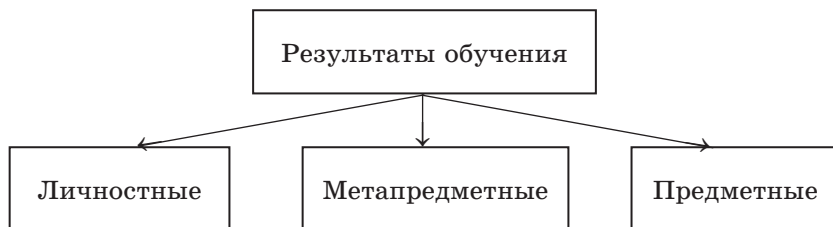


Рис. 1.1. Структура результатов обучения

чимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру;

- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме.

**Личностные результаты** освоения основной образовательной программы в соответствии с ФГОС-2, п. 7 должны отражать\*:

Л-1	российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
Л-2	гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
Л-3	готовность к служению Отечеству, его защите;
Л-4	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

\* Для удобства последующего анализа соответствия авторской программы и методики обучения требованиям ФГОС-2 введены условные обозначения для личностных результатов – Л-номер.

Л-5	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
Л-6	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
Л-7	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
Л-8	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
Л-9	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
Л-10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
Л-11	принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
Л-12	бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
Л-13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
Л-14	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
Л-15	ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

*Метапредметные результаты включают:*

- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные),

- способность их использования в познавательной и социальной практике,
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками,
- способность к построению индивидуальной образовательной траектории,
- владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

**Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы в соответствии с ФГОС-2, п. 8 должны отражать\*:

М-1	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
М-2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
М-3	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
М-4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
М-5	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
М-6	умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

\* Для удобства последующего анализа соответствия авторской программы и методики обучения требованиям ФГОС-2 введены условные обозначения для метапредметных результатов – М-номер.

М-7	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
М-8	владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
М-9	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные результаты** включают освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета:

- умения, специфические для данной предметной области;
- виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;
- формирование научного типа мышления;
- владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются для учебных предметов на базовом и углубленном уровнях. Предметные результаты освоения основной образовательной программы для **учебных предметов на базовом уровне** ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Предметные результаты освоения интегрированных учебных предметов ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе. Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

ФГОС-2 п.9 устанавливает предметные результаты (рис. 1.2), которые должны, в целом, обеспечить предметная область «Математика и информатика» (уровень 1) и предметные результаты, которые в составе этой области должен отражать предмет «Информатика» (уровень 2). 3-й уровень детализации дает содержание предмета «Информатика (базовый

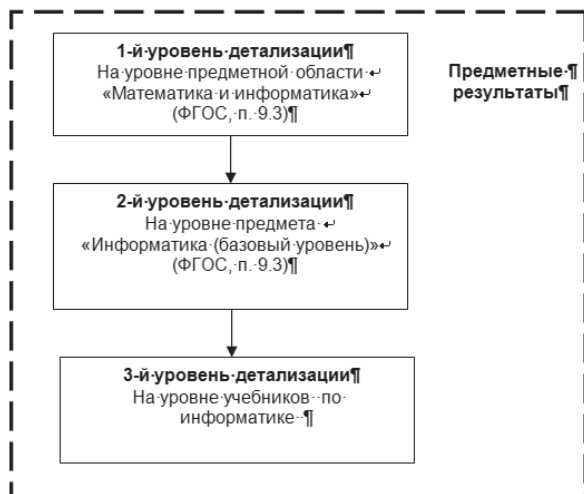


Рис. 1.2. Уровни предметных результатов

уровень)» в основной (полной) школе в соответствии с содержанием учебников.

**Предметные результаты** освоения основной образовательной программы в соответствии с ФГОС-2, п. 9 на уровне предметной области «Математика и информатика» должны обеспечить\*:

О-1	сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления информатики;
О-2	сформированность основ логического, алгоритмического мышления;
О-3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
О-5	сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;

\* 1. Для удобства последующего анализа соответствия авторской программы и методики обучения требованиям ФГОС-2 введены условные обозначения для предметных результатов на уровне предметной области «Математика и информатика» – О-номер.  
2. Исключен из перечня пункт 4, как относящийся полностью к предмету «Математика».



О-6	сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе;
О-7	понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
О-8	принятие этических аспектов информационных технологий;
О-9	осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации.

**Предметные результаты** освоения основной образовательной программы в соответствии с ФГОС-2, п. 9 на уровне предмета «Информатика» должны обеспечить\*:

И-1	сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
И-2	владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
И-3.1	владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
И-3.2	владение знанием основных конструкций программирования;
И-3.3	владение умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
И-4.1	владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ;
И-4.2	использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
И-5.1	сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
И-5.2	сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных;

\* Для удобства последующего анализа соответствия авторской программы и методики обучения требованиям ФГОС-2 введены условные обозначения для предметных результатов на уровне предмета «Информатика» — И-номер.

И-5.3	сформированность понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;
И-6	владение компьютерными средствами представления и анализа данных;
И-7.1	сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
И-7.2	сформированность понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

### **Системно-деятельностная концепция как методологическая основа обучения информатике**

Предлагаемая в ФГОС-2 парадигма обучения представляет интерес не только в контексте целостностного подхода к организации процесса образования, но и может быть успешно реализована в каждой предметной области с учетом ее особенности.

Применительно *к обучению* конкретному учебному предмету, в том числе и информатике, системно-деятельностный подход определяет его целостное видение, где осуществлена взаимоувязка всех тем, определяемая целями обучения и ожидаемыми результатами освоения. Применительно *к свойствам личности* обучаемого системно-деятельностный подход предполагает познание сложного через составляющие его элементы, способствует формированию системного типа мышления как результата преобразования внешней целенаправленной учебной деятельности во внутреннюю психическую. Объединение идей системного и деятельностного подходов является естественной эволюцией общенаучных и психологических подходов в образовании.

Рассмотрим более подробно основные положения системно-деятельностной концепции при обучении информатике.

### **Системный подход и его влияние на развитие системного мышления учащегося**

*Системный подход* занимает в современной науке неизменно важное место, так как научному познанию свойственна необходимость системной организации знаний. Этот подход отражает направление философии и методологии науки,

научного познания и социальной практики, в основе которого лежит исследование объектов как систем. Системный подход определяет исследование как необходимость раскрытия целостности объекта и обеспечивающих его механизмов, выявление различных связей между элементами объекта и сведение их в единое целое.

Так, например, любое техническое устройство должно быть отнесено к сложным техническим системам, в социальной сфере появляются проблемы, которые требуют взаимодействия экономических, социальных и других аспектов общественной жизни.

Системный подход представляет собой целенаправленную творческую деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление и исследование объекта в виде системы взаимосвязанных между собой составляющих его элементов.

Системный подход существует не в виде строгой методологической концепции, а в виде познавательных принципов. Основными *системными принципами* являются:

- *эмерджентность (целостность)*, т.е. принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих ее элементов и невыводимость из последних свойств целого;
- *структурность*, т.е. наличие составных элементов, объединение различных элементов системы в отдельные подсистемы по определенным признакам;
- *иерархичность*, т.е. составные элементы системы, имеют определенное значение в системе, они подчинены другим элементам или подчиняют себе другие элементы системы и определенную среду существования;
- *взаимозависимость структуры и среды*, т.е. система формирует и проявляет свои свойства в процессе взаимодействия со средой;
- *множественность описания*, т.е. использование различных способов для описания каждого отдельного элемента и всей системы в целом.

Таким образом, в системном исследовании анализируемый объект рассматривается как множество компонент, взаимосвязь которых образует целостные свойства множества. Выявляются разнообразные связи и отношения, внутри исследуемого объекта, и в его взаимоотношениях с внешним окружением. Свойства объекта как целостной системы опре-

деляются не только и не столько свойствами его отдельных элементов, сколько свойствами его структуры, особыми системообразующими, интегративными связями рассматриваемого объекта. Поведение системы раскрывается в реализуемых процессах управления: передачей информации от одних подсистем к другим и способах воздействия одних частей системы на другие.

При определении системы большое значение имеет субъективное отношение к ней исследователя, поскольку он определяет цель исследования, множество объектов, входящих в рассматриваемую систему, и состав среды, которая ее окружает. Изучение одних сторон исследуемого объекта может осуществляться отказом от исследования других сторон. Одним из современных инструментов анализа и синтеза систем является *моделирование*, в частности *информационное моделирование*. Практическим инструментом информационного моделирования могут быть компьютерные информационные технологии.

Современный человек вне зависимости от сферы деятельности и области интересов должен владеть методикой и средствами системного анализа как универсальным методом познания окружающего мира. Задача формирования его мировоззрения решается всей системой непрерывного образования в ходе освоения систематических знаний и способов действий, присущих всех учебных предметов.

Следовательно, *методика изучения учебного предмета должна содержать основы системного подхода*.

Для изучения любой предметной области системный подход означает разработку методической системы обучения на основе *методов системного анализа* применительно ко всей совокупности взаимосвязанных учебных тем и их объектов в соответствии с поставленной целью обучения и требованиями к результатам обучения. *Системный подход*, реализуя принцип эмерджентности, определяет целостное видение изучаемой области, где осуществлена взаимосвязь всех ее объектов и четко сформулированы цели исследования.

Необходимо помнить и, по возможности, вводить в учебные темы *информационное моделирование с использованием компьютерных технологий*, т.к. это современный инструмент системного анализа. При этом особое значение в обучении приобретает целенаправленное использование информационных компьютерных технологий, что связано с формализаци-

ей информации и, безусловно, способствует формированию и развитию системного мышления.

Под *системным мышлением* понимается форма отражения реальности, состоящая в целенаправленном и обобщённом познании субъектом существенных связей и отношений предметов и явлений, в созидании новых идей, в прогнозировании событий и действий.

Системное мышление проявляется в способности индивидуума к раскрытию системных свойств объекта с учетом отношений между поведением системы и факторами, на неё воздействующими. Оно связано с пониманием важнейшей роли информационных процессов и обратной связи в функционировании систем. Системное мышление направлено на поиск решения с помощью не только формальных методов, но и эвристических методов, которые ускоряют нахождение решения.

Понятию системного мышления, выявлению его свойств и структуры посвящено ряд исследований в психолого-педагогической области.

В монографии\* авторами проделана большая работа по анализу изданной на протяжении многих лет психолого-педагогической литературы по системному мышлению. Сведя воедино имеющиеся результаты исследования, были выделены следующие основные характеристики системного мышления: опосредованность, обобщенность, диалогичность, поисковость.

*Опосредованность.* Системное мышление человека опирается на методологический аппарат системного подхода. Понятия и принципы теории систем выступают как основное средство системного мышления. От степени владения понятиями системного подхода зависит продуктивность мыслительной деятельности.

*Обобщённость.* Системное мышление рассматривает объект в его наиболее существенных системных свойствах, отношениях и закономерностях, не вдаваясь в частности.

*Диалогичность.* Системное мышление проявляется в раскрытии различных сторон изучаемых явлений в процессе диалога.

---

\* Сычев И.А., Сычёв О.А. Формирование системного мышления в обучении средствами информационно-коммуникационных технологий. Монография / — Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2011, 161 с.

*Поисковость.* Поисковый характер системного мышления связан с процессом выдвижения и проверки гипотез, т.к. как поиск решения изначально не имеет заранее определенного направления и границ.

В качестве важнейших компонентов *содержательной составляющей* системного мышления выступают понятия и категории системного подхода, к которым относятся: система, управление, цель, информация, модель, прогноз, адаптация, обучение, оптимизация, каналы ввода-вывода информации.

*Процедурная составляющая* системного мышления в обобщенном смысле — это умственные действия и операции: анализ, синтез, сравнение, обобщение, абстрагирование и др.

Предметные знания в понятийной форме, а также умения и навыки обработки информации в компьютерной и некомпьютерной форме являются важными компонентами системного мышления.

Человека с системным мышлением отличают умения:

- целенаправленно работать с информацией;
- классифицировать и систематизировать информацию;
- 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;
- оценивать проблему с разных точек зрения; различать уровни абстракции.

Развитие мышления должно идти целенаправленно, чтобы постепенно формировалось умение проводить исследование с системных позиций. При обучении следует делать 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.

Необходимо научить учащегося при решении любой проблемы правильно ставить цель, выделять главное и второстепенное, уметь расчленять сложный объект изучения на более простые, указывая между ними связи, отбирать необходимую о них информацию, а далее целенаправленно проводить исследование.

Это значит, что в каждом учащемся предоставляется возможность взрастить исследователя, творчески подходящего к решению проблемы. Это значит, что каждый преподаватель, конкретизируя объем теоретических положений и практических задач в изучаемом материале, должен научить использовать методы системного подхода при решении учебных, практических и исследовательских задач.

Поставив во главу угла вектор обучения, направленный достижение результатов обучения по ФГОС-2 одновременно ориентируя его на развитие системного мышления, необходимо ответить на многие вопросы, например, «как организовать процесс обучения?», «какая должна быть методика обучения?», «как активизировать познавательный потенциал учащегося?» и др. И здесь чрезвычайно действенным может оказаться деятельностный подход на базе компьютерных технологий, которые одновременно выступают в роли изучаемого объекта и в роли средства достижения цели. Рассмотрим основные положения деятельностного подхода.

### **Деятельностный подход к обучению и развитию личности учащегося**

*Деятельностный подход* относится к сфере психологии. Основным предметом исследования признается деятельность, определяющая все психические процессы. Основной тезис этого подхода заключается в том, что в процессе деятельности человек не только проявляет свои специфические свойства как личность, но и происходит формирование его психики. В работе показано, что можно связать понятие деятельности с понятием мотива, так как «...предмет деятельности есть ее действительный мотив. Разумеется, он может быть как вещественным, так и идеальным, как данным в восприятии, так и существующим только в воображении, в мысли...». В этой работе сформулированы следующие основные принципы теории деятельности:

- сознание не может рассматриваться как замкнутое в себе, оно должно быть выведено в деятельность субъекта («размыкание» круга сознания);
- поведение нельзя рассматривать в отрыве от сознания человека (принцип единства сознания и поведения);
- деятельность — это активный, целенаправленный процесс (принцип активности);

- действия человека предметны, они реализуют социальные (производственные и культурные) цели (принцип предметности человеческой деятельности и принцип ее социальной обусловленности).

Макроструктуру деятельности человека образуют:

- цель деятельности;
- предмет деятельности;
- мотив деятельности;
- действия, как процессы, подчиняющиеся сознательным целям и операции, как процессы, определяющие способ выполнения действия в зависимости от условий.

Проблема взаимосвязи развития и обучения разрабатывалась многими психологами, в результате сформировались различные теории. Выдающийся советский психолог Л.С. Выготский, имеющий множество работ по формированию и развитию детской психологии, делает вывод о том, что процессы развития и обучения не совпадают, между ними существует сложная, меняющаяся в процессе жизни взаимосвязь. Однако обучение, опираясь на достигнутый уровень развития, должно идти впереди него. Он указывал, что при оценке уровня развития надо учитывать не только то, что ребенок уже может делать самостоятельно, но и то, он может делать с некоторой помощью взрослого, как бы держась за руку взрослого человека. Л.С. Выготский указывал, что ребенок сам может воспроизводить действия, которые лежат в зоне его собственных интеллектуальных возможностей, с помощью взрослого он может выполнять действия, к которым в какой-то степени готов: «Только то обучение в детском возрасте хорошо, которое забегает вперед развития и ведет развитие за собой. Но обучать ребенка возможно только тому, чему он уже способен обучаться.... Возможности обучения определяются зоной его ближайшего развития»<sup>\*</sup>.

В каждом предмете, который окружает индивидуума, заключен опыт человечества и способности, которые формировались человечеством. Развитие индивидуума будет заключаться в присвоении этого опыта через активное овладение предметом. В особенности это важно при развитии умственных способностей, их формирование которых представля-

---

\* Выготский Л.С. Мышление и речь. Изд. 5, испр. – М.: Лабиринт, 1999. — 352 с.



ет собой процесс усвоения операций, сложившихся в опыте предшествующих поколений.

Обучение, как передача опыта, способа выполнения того или иного процесса возможно только во внешней форме - действия или в форме внешней речи, далее внешние процессы преобразуются в процессы, протекающие в умственном плане, в плане сознания и происходит формирование способностей обучаемого.

В работе\* определены следующие этапы формирования умственных действий:

**I этап.** Предварительное ознакомление с целью действия, создание необходимой мотивационной основы действия обучаемого.

**II этап.** Составление схемы ориентировочной основы действия, т.е. системы ориентиров и указаний, пользуясь которой обучаемый выполняет данное действие.

**III этап.** Выполнение действия в материальном виде или с помощью моделей в информационном мире. На этом этапе выполняется внешнее действие с реальными объектами или моделями, в том числе и информационными моделями.

**IV этап.** Формирование действия в форме речи или в письменном виде.

**V этап.** Формирование действия во внутренней речи. Проговаривание выполняемых операций, действий осуществляется про себя. Тем самым действие начинает автоматизироваться, приобретать умственную форму.

**VI этап.** Выполнение действия в умственном плане.

Согласно теории деятельностного подхода в психологии деятельность определяется мотивом, т.е. получением некоторого блага. Мотивом же учебной деятельности должно быть не получение блага, а познание и это должно быть осознанно обучаемым.

В работе\*\* выдвинута гипотеза и она доказана экспериментально, согласно которой только в том случае, если обучаемый сознательно ставит перед собой познавательные цели, то он формируется как всесторонне развитая и социально зрелая

\* Гальперин П.Я. Введение в психологию: Учебное пособие для вузов. – М.: Книжный дом, 1976. — 332 с.

\*\* Эльконин Б.Д. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / ред.-сост. Б. Д. Эльконин. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2007.

личность. Установлены особенности и структура целенаправленной учебной деятельности:

*1-й компонент.* Мотивы деятельности, адекватные познавательной цели, непосредственно связанные с ее содержанием.

*2-й компонент.* Учебные задачи как цель в виде проблемной задачи.

*3-й компонент.* Учебные действия:

- вычленение проблемы из поставленной учебной задачи;
- выявление общего способа разрешения проблемы;
- моделирование;
- конкретизация общих отношений и общих способов действий;
- контроль за ходом и результатами учебной деятельности;
- тестирование и анализ результата деятельности обучаемого.

Теория целенаправленной деятельности требует, чтобы при формировании умственных действий учащиеся были нацелены на овладение «схемами вещей», т.е. общими способами действий.

Для того, чтобы обучаемые были способны выделить общие способы, схемы действий они должны сознательно овладевать знаниями. Поэтому изучение любого учебного раздела, темы должно начинаться с разъяснения того, зачем это нужно конкретному человеку. Таким образом особое значение в теории учебной деятельности имеет мотивация.

Работа обучаемых по решению учебных задач, которые предлагаются в учебнике по информатике, осуществляется с помощью особых учебных заданий: проведения исследования, анализа, самостоятельного изучения, моделирования. Решение этих заданий носит теоретический характер и помогает приобрести опыт научного мышления.

Смысл деятельностного подхода в обучении заключается в том, что формирование и развитие психики и сознания человека происходит в результате его конкретной деятельности. Обучение рассматривается с позиций будущей 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. Мотивация обучаемого

определяется пониманием того, что в результате его деятельности будут получены реальные материальные или интеллектуальные продукты. Обучение должно осуществляться в ходе решения учебно-познавательных и учебно-практических задач. В ходе решения этих задач обучаемый добывает необходимые знания и применяет их на практике.

Огромное значение в деятельностном подходе играет использование в обучении компьютерных информационных технологий. Особая роль при этом отводится предмету «информатика», где идет освоение различных информационных технологий, многие из которых могут активно внедряться в другие школьные дисциплины в виде технологической компьютерной поддержки отдельных тем.

### **Системно-деятельностный подход**

Объединяя основные положения системного и деятельностного подходов, и анализируя основное содержание обучения в школьной информатике, мы приходим к выводу, что информатика — это и есть та область знаний, та благодатная почва, где можно успешно реализовать требования ФГОС. Методика обучения, основанная на системно-деятельностном подходе, должна обеспечивать целенаправленную познавательную деятельность и формирование свойств личности учащегося.

*Системно-деятельностный подход — это интеграция системного и деятельностного подходов, где цель, методика обучения, методы исследования определяются с позиций системного подхода, а деятельностный подход рассматривается как инструмент достижения цели на основе компьютерных информационных технологий.*

При системно-деятельностном подходе к обучению одной из важнейших целей является формирование и развитие системного мышления человека, которое очень востребовано в обществе, в любой сфере деятельности. Уровень развития школьника прямо пропорционально зависит от поставленной преподавателями при передаче знаний и умений цели: научили ли мы его системно и логически мыслить при постановке любой проблемы, может ли он самостоятельно принимать решение, имеет ли он необходимый кругозор в данной предметной области, владеет ли он необходимым инструментарием и понимает ли, как и когда его применять.

Учитывая все сказанное, в качестве основных целей обучения в соответствии с системно-деятельностной концепцией выделяются следующие:

- формирование информационной культуры школьника, уровень которой определяют:
  - система базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах;
  - знания и умения целенаправленной работы с информацией на основе системного подхода к анализу структуры объектов, создания и исследования информационных моделей;
  - умения применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов на базе современных информационно-коммуникационных технологий;
- развитие логического мышления, творческого и познавательного потенциала школьника, его коммуникативных способностей на базе современного компьютерного инструментария;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной, в том числе проектной деятельности,
- воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Можно перечислять еще множество различных аспектов цели, но важно одно — требуется сформировать определенный уровень профессиональной культуры в данной области знаний, названной информационной, научить его самостоятельно добывать знания, а не идти по схеме «делай, как мы», очень распространенной при передаче знаний из областей точных наук.

Одной из сильнейших сторон дисциплины «Информатика» является ее интегративный характер. Используя идеологию системно-деятельностного подхода, можно изучать объекты и процессы из разных предметных областей, применяя для этого современные компьютерные средства и методы. Следует отметить продуктивный характер подобной деятельности, в основе которой лежит ориентация на исследование и творчество. При этом помимо развития системного мышления может быть достигнута не менее важная цель — закрепление

знаний и умений, полученных учеником при изучении других школьных предметов.

Поэтому целесообразно использовать идеи системно-деятельностного подхода на всех ступенях непрерывного обучения начиная со школы и продолжая в вузе. Это именно тот вектор обучения, когда реально можно научить человека системному анализу, сформировать навыки исследовательской и познавательной деятельности, сформировать навыки поиска нестандартных решений.

В главе 1 вводится понятие «объект» как некий универсальный термин для описания мира, как реального, так и виртуального. Предлагаются универсальные методики описания объекта в виде совокупности свойств, методов (действий) и условий существования (среда). Формирование понятия «объект» проводится на многочисленных примерах. Вместе с понятием «объект» вводится понятие «модель», и они рассматриваются как две точки опоры, на которые опирается понятие информация. Развитием понятия «объект» становится понятие «система», как совокупность взаимосвязанных объектов. Объект и система в дальнейшем развиваются применительно ко всем содержательным линиям предмета, рассматриваемым при обучении. Так, во 2-й главе вопросы о системах счисления, способах представления данных самого разнообразного вида в компьютере увязываются с понятием объекта и системы, как примеры абстрактного описания реальности. Представленная в главах 4 и 5 современная информационная технология работы с различного рода документами, также основана на объектно-ориентированном подходе, где необходимо сначала определиться с объектом и его параметрами, а затем только производить необходимые действия.

В главах 7–16 продолжается развитие представлений об объектах и моделях на примере разнообразных задач по моделированию. В качестве ориентировочной основы деятельности предлагается формализованный подход к разработке и исследованию моделей в виде выделения этапов моделирования, которые должен пройти исследователь. Основная цель деятельности по моделированию — сформировать умения по выделению объекта моделирования, который может рассматриваться как неделимая часть окружающего мира или как система, выделять существенные в соответствии с целью моделирования свойства, описывать связи между элементами системы, формализовывать задачу, выбирать среду модели-

рования, создавать в ней модель и проводить исследование в виде экспериментов. Данный подход не зависит от инструментальной среды и может быть реализован как в прикладных средах, так и средствами языков программирования. Так в главе 7 модели реализуются в прикладных программных средах общего назначения, а в главах 9–16 для реализации моделей используются среды программирования Бейсик и Паскаль.

В учебно-методическом комплекте в качестве базовых используются понятия: *информация, объект и его характеристики, система, класс, классификация, модель, информационная модель, моделирование*. В результате обучения учащиеся должны уметь составлять описание объектов в табличной форме (Таблица \*\*).

Таблица 1

### Табличная форма описания объекта

Имя	Параметры		Действия	Среда
	Название	Значения		

Формирование понятия «объект» является предварительным шагом для рассмотрения понятий «система», «отношения» и «связи объектов». Детально обсуждаются такие системные принципы как целостность, структурность и наличие связей и отношений. Другие системные принципы, такие как иерархичность и множественность описания, сложны для понимания в данном возрасте и потому не рассматриваются, что обеспечивает оптимальное сочетание принципов доступности и научности. Следующим шагом в формировании системного мышления является изучение основ классификации, необходимой для систематизации знаний об объектах.

Далее вводится понятие «модель» как объект, отражающий некоторые характеристики объекта-оригинала. Описание модели предполагает отбор информации в зависимости от цели исследования и выполняется также в табличной форме (Таблица \*\*). Это позволяет ввести понятие информационной модели, как целенаправленно отобранной информации об объекте, представленной в определенной форме. Описание информационной модели объекта или системы выполняется в соответствии с единой схемой (Таблица \*\*).

Понятие «моделирование» вводится как исследование объектов путем построения и изучения их моделей. Компьютерное моделирование определяется как моделирование с использованием компьютерных технологий. Процесс компьютерного моделирования описывается этапами: постановка задачи, разработка модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов компьютерного эксперимента.

Развитие представления об объектах, моделях и моделировании происходит на протяжении всего курса информатики в материалах теоретических тем, практикумов и задачников, составляющих УМК. Комплекс предлагаемых в УМК ситуационных задач, реализуемых в прикладных средах и в средах программирования, обеспечивает не только обучение на основе системно-деятельностного подхода, но и способствует развитию системного мышления, познавательного потенциала обучаемого и организации межпредметных связей.

Учитывая, что методологическая основа обучения информатике в рассматриваемом УМК опирается на системно-деятельностную концепцию, представляет интерес выявить те универсальные учебные действия (УУД), которые способствуют развитию системного мышления учащихся. Основные системные умения выделены в работе\* при рассмотрении понятия системного мышления, его характеристик и структуры. Универсальные учебные действия в стандарте классифицированы следующим образом:

- регулятивные учебные действия, т.е. действия, обеспечивающие организацию, планирование своей деятельности учащимися;
- познавательные учебные действия, включающие в себя общеучебные, логические действия, действия постановки и решения проблем;
- коммуникативные учебные действия, т.е. действия, обеспечивающие социальную компетентность, умение строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

В таблице 1.1. приведено сопоставление системных умений универсальным учебным действиям.

---

\* Сычев И.А., Сычёв О.А. Формирование системного мышления в обучении средствами информационно-коммуникационных технологий. Монография / — Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2011, 161 с.

Таблица 2

**Соответствие основных системных умений и УУД,  
выделенных в деятельности по моделированию и программированию**

Основные системные умения	Универсальные учебные действия, выделенные в деятельности по моделированию и программированию		
	Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные
Умение узнавать системные объекты	постановка цели исследования; планирование деятельности в процессе формализации; прогнозирование;	смысловое чтение; выделение познавательной цели; выделение прототипа моделирования; решение о рассмотрении его как объекта или системы;	проговаривание вопросов-ответов в форме внешней речи
Умение видеть систему как иерархическую структуру взаимодействующих элементов	определение элементов системы; классификация, как выбор оснований для сравнения;	представление информации в различной знаковой форме; действия по преобразованию информации из одной формы в другую;	общение и взаимодействие как социальный способ выражения собственного видения;
Умение выделять принцип построения системы	установление отношений между данными и вопросом; установление отношений между данными;	постановка учебных задач и планирование деятельности;	общение и взаимодействие как социальный способ выражения собственного видения;
Умение строить новую систему – модель и исследовать ее	способность выдвинуть гипотезу; планирование и выполнение действий по реализации плана разработки модели-программы; отладка, тестирование программы; планирование компьютерного эксперимента	представление информации в различной знаковой форме; постановка и решение проблем; самостоятельное создание способов решения проблем; рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка процесса и результатов деятельности	умение представлять и сообщать в письменной и устной формах свою точку зрения



На основании анализа этой таблицы можно сделать вывод о том, что системно-деятельностная концепция обучения опирается на развитие системных умений, которые включают в себя универсальные учебные действия.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета «Информатика»

Принципиальной особенностью новых образовательных стандартов и требованием к каждому школьному предмету становится обеспечение не только предметных знаний, но и формирование свойств личности учащихся, метапредметных результатов освоения образовательной программы, включающим «освоенные обучающимися универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике»\*. Личностные результаты освоения учащимися основной образовательной программы и универсальные учебные действия становятся инвариантной основой образовательного и воспитательного процессов.

В таблице 1.3 приведен сводный перечень личностных, метапредметных и предметных результатов освоения предмета «Информатика» по темам, представленным в соответствующих главах учебника.

Таблица 3

### Перечень результатов освоения предмета «Информатика» на базе учебника

№	Тема Название	№ главы учеб- ника	Результаты		
			Личност- ные	Метапред- метные	Предмет- ные
1.	Информаци- онная картина мира	1	Л-4, Л-6, Л-9	Л-5, Л-7, М-1, М-4, М-5	О-1, И-1, О-2, И-5.2, И-5.3, О-7, И-7.1, О-9
2.	Представление информации в компьютере	2	Л-4, Л-6, Л-9	Л-5, Л-7, М-1, М-3	О-1, И-5.2, О-9

\* ФГОС-2

Тема		№ главы учебника	Результаты		
№	Название		Личностные	Метапредметные	Предметные
3.	Логические основы обработки информации	3	Л-4, Л-6, Л-9	Л-5, Л-7, М-1, М-3, М-4, М-8	О-2
4.	Техническое и программное обеспечение информационных технологий	4	Л-4, Л-9, Л-11, Л-13, Л-14	Л-5, Л-10, Л-12, М-1, М-3, М-4, М-5, М-9	О-1, О-3, И-4.2, И-5.2, О-5, О-6, О-9
5.	Информационные технологии хранения, поиска, представления и анализа данных	5	Л-4, Л-6, Л-8, Л-14	Л-5, Л-7, Л-9, М-1, М-2, М-3, М-4, М-5, М-8	О-1, О-2, О-5, И-5.3, О-7, О-8, О-9
6.	Информационная технология работы в глобальной сети Интернет	6	Л-4, Л-6, Л-8, Л-14	Л-5, Л-7, Л-9, М-1, М-2, М-3, М-4, М-5, М-8	О-1, О-2, О-5, И-5.3, О-7, О-8, О-9
7.	Основы социальной информатики	17	Л-2, Л-5, Л-8, Л-14	Л-4, Л-7, Л-10, М-1, М-2, М-3, М-4, М-5, М-6, М-7, М-9	О-1, О-3, О-5, О-6, О-7, О-8, О-9, И-7.2
8.	Информационное моделирование в программных средах общего назначения	7	Л-4, Л-9	Л-5, М-1, М-3, М-4, М-5	О-3, И-5.1
9.	Представление об алгоритмизации и программировании	8	Л-4, Л-6, Л-9	Л-5, Л-7, М-1, М-3, М-4	О-2, О-3, И-2, И-3.1, И-3.2, И-3.3, И-4-1, И-5.1, И-6
10.	Основы программирования	9-16	Л-4, Л-6, Л-9	Л-5, Л-7, М-1, М-3, М-4	О-2, О-3, И-2, И-3.1, И-3.2, И-3.3, И-4-1, И-5.1, И-6

Методика обучения информатике в 10-11 классах по базовому курсу в большей степени должна быть ориентирова-

на на самостоятельную работу, как в плане освоения нового материала, так в плане осуществления исследовательской и проектной деятельности. В первую очередь такая ориентация обусловлена недостаточным объемом регламентированных учебных часов по изучению такой обширной области, как информатика. При минимальном варианте учебного плана (1 урок в неделю) невозможно учителю на уроках изложить все темы дисциплины так, чтобы это соответствовало требованиям ФГОС-2 и рекомендуемой примерной программы. Выход из создавшегося противоречия реалий и требований — это самостоятельная работа учащихся. Во-вторых, что, несомненно, не менее важно, сформулированные в ФГОС-2 установки также ориентируют на то, что следует активно использовать в учебном процессе самостоятельную работу учащихся, мотивировать развивать их познавательный интерес. В-третьих, «...методологической основой стандарта является системно-деятельностный подход, который обеспечивает: формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию; ... Активную учебно-познавательную деятельность обучающихся; ...»\*

В этой связи по многим темам учителю достаточно провести установочное занятие. В качестве домашнего задания учащийся должен самостоятельно изучить соответствующую теоретическую тему из учебника, выполнить задания, из числа приведенных в конце темы, ответить на контрольные вопросы. Результаты выполнения задания и ответы на контрольные вопросы рекомендуется оформлять в виде отчетов в среде текстового процессора.

В учебнике приведено достаточно много заданий, что позволяет учителю формировать домашнее задание с ориентацией на уровень обучаемого контингента, а также обеспечить индивидуальный подход к каждому учащемуся. Обязательные для выполнения задания, ориентированные на репродуктивный уровень обучения. Задания повышенной сложности позволяют достигать продуктивного уровня обученности, а также инициировать развитие исследовательских и творческих умений учащегося.

---

\* ФГОС-2

## Содержание учебного предмета «Информатика»\*

При отборе содержания учебного материала авторы ориентировались на ФГОС-2 среднего (полного) общего образования по дисциплине «Информатика» для *базового уровня*, на Примерную программу, а также на Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по информатике и ИКТ. Поставленные цели в авторской концепции обучения полностью соответствуют целям стандарта, а по некоторым позициям являются более широкой их интерпретацией.

Содержание разработанного и изданного УМК «Информатика» для старшей школы под редакцией проф. Н. В. Макаровой на основе системно-деятельностной концепции определяет расширенный базовый уровень по сравнению с необходимым минимумом содержания, отраженного в стандарте.

Следует обратить внимание на то, что подготовка учащегося на базовом уровне, даже если она реализуется по некоторым темам в расширенном варианте, не может полностью соответствовать требованиям ЕГЭ. Надо понимать, что требования ЕГЭ — это ориентация на профильное, а не на базовое обучение данному предмету, которое определяет рассматриваемая системно-деятельностная концепция. На сдачу ЕГЭ должны быть ориентированы те учащиеся, которые предполагают в дальнейшем профессионально реализоваться в компьютерной индустрии. Подготовку к этому экзамену можно организовать в рамках дополнительных занятий и внеурочной деятельности, используя для этого задачки, входящие в состав УМК.

Учебный материал, представленный в учебнике, в полном объеме реализует *классические дидактические принципы*. Обеспечено оптимальное сочетание *принципов научности и доступности*. Научные понятия рассматриваются в доступной форме и сопровождаются большим количеством заданий. Предлагается комплекс заданий как для работы в классе, так и для организации внеурочной деятельности, в т.ч. самостоятельной работы. Изложение материала отвечает принципам

---

\* Приведенное содержание согласуется с примерным содержанием предмета «Информатика», опубликованным на сайте общественной экспертизы ([http://edu.crowdexpert.ru/secondary\\_school/programs/informatics/informatics\\_contents](http://edu.crowdexpert.ru/secondary_school/programs/informatics/informatics_contents)).

*систематичности и последовательности изложения.* Учебный материал направлен как на усвоение новых учебных единиц, так и на повторение. Таким образом, осуществляется генерализация материала, и реализуются *внутрипредметные связи.*

В целях формирования у учащихся интегральных представлений об окружающем мире и его закономерностях текст учебника и задания опираются на знания, полученные при изучении других предметов, и личный опыт. Это, в свою очередь, обеспечивает *межпредметные связи.*

Кроме того, в УМК реализуются важные методические принципы, которые отражают современный подход к изложению содержательных линий информатики и специфику данного предмета. Рассмотрим их.

*Принцип концентричности обучения.* Основные содержательные линии проходят красной нитью при изучении материала, как в основной, так и в старшей школе — в старшей школе реализуется углубление и расширение знаний по каждой теме. В учебнике в начале каждой темы перечисляются те базовые знания, которыми должен обладать ученик на входе старшей школы, а по каждому подразделу темы указывается, что нового должен узнать и освоить учащийся.

*Принцип системного подхода* при изучении информационных технологий, моделирования, программирования. В соответствующих разделах учебника авторы ставят акценты и показывают, как выделять объекты, системы, их свойства, определять основные действия с ними.

*Принцип деятельностного подхода* к обучению направлен на становление личности в целом. В процессе деятельности происходит саморазвитие и самоактуализация учащегося, формируются умения контроля и самоконтроля, оценки и самооценки. Учение становится мотивированным, учащийся учится самостоятельно ставить перед собой цель и находить пути ее достижения. Для реализации этого принципа в каждой теме учебника содержится большое количество разноплановых заданий (творческих, исследовательских, проектных, поисковых), целью которых является создание информационного объекта, представляющего интерес для учащегося и мотивирующего его на достижение результата.

*Принцип развития коммуникативности* учащихся направлен на развитие способности учащегося к регулированию отношений при совместной деятельности в процессе приема,

использования, сохранения и передачи информации. С этой целью в учебнике предлагаются темы групповых проектов, где необходимо организовать совместную деятельность, успешность которой во многом будет зависеть от способности устанавливать и поддерживать необходимые контакты со своими одноклассниками.

Принцип *структурированности* учебного материала позволил авторам представить содержание предмета в виде логически связанных, но в то же время автономных фрагментов, выделенных подзаголовками, а также в каждом таком фрагменте дополнительно структурированы более мелкие элементы содержания. Такая подача материала позволяет выделять часть фрагментов для более глубокого изучения, а часть предложить учащимся на самостоятельное изучение. Кроме того, каждая тема имеет четкую идентичную структуру с указанием планируемых результатов обучения.

Принцип *вариативности маршрутов обучения* позволяет учителю адаптировать содержание обучения под уровень развития учащихся и имеющейся подготовки в данной области. Необходимость вариативности организации обучения обусловлена тем противоречием, которое существует между регламентируемым нормативом объема часов (1 час в неделю) по базовому курсу и требованием ФГОС и примерной учебной программы. При существующих ограничениях по объему часов невозможно реализовать декларируемые требования ФГОС. Поэтому рекомендуется выносить на очное обсуждение те темы (подтемы), которые могут вызвать затруднения или требуют обобщения. Остальные аспекты изучаемой темы предложить учащимся подготовить самостоятельно или в рамках внеурочной деятельности с последующим контролем учителем.

Перейдем к изложению основного содержания предмета «Информатика», представленного в учебнике.

## ЧАСТЬ 1. ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Тема 1. Информационная картина мира

Понятие информации: информация и данные; кодирование информации; измерение информации.

Представление об объектах и системах окружающего мира: объект и его характеристики;

понятие системы и принципы системного подхода в науке; основы классификации объектов (систем).

Информационный процесс и его составляющие.

Информационная модель объекта: информационная модель и форма ее представления; адекватность информационной модели; информационный объект.

Информационные системы: представление об информационной системе; разомкнутая и замкнутая информационные системы; классификация информационных систем; безопасная работа с современными информационными системами.

Информационные технологии: понятие информационной технологии, инструментарий информационной технологии, история развития информационной технологии

Информатика — предмет и задачи: появление и развитие информатики, структура информатики

### Тема 2. Представление информации в компьютере

Представление о различных системах счисления: объектный подход к понятию «система счисления»; представление вещественного числа в системе счисления с любым основанием; перевод числа из десятичной позиционной системы счисления в десятичную; перевод вещественного числа из десятичной системы счисления в другую позиционную систему; родственные системы счисления; арифметические действия в разных системах счисления.

Представление числовых данных: общие принципы представления данных; форматы представления чисел; представление целого положительного числа; представление целого отрицательного числа; представление вещественного (действительного) числа.

Представление текстовых данных: кодовые таблицы символов; объем текстовых данных.

Представление графических данных. Представление звуковых данных. Представление видеоданных.

Кодирование данных произвольного вида.

### **Тема 3. Логические основы обработки информации**

Основные понятия алгебры логики: высказывание; основные логические операции; построение таблицы истинности логического выражения; равносильность логических выражений.

Логические операции: «импликация», «эквивалентность», «исключающее ИЛИ»

Построение логических выражений, соответствующих таблице истинности: определение логического выражения построением совершенной дизъюнктивной нормальной формы или совершенной конъюнктивной нормальной формы; определение логического выражения подбором; определение логического выражения анализом строк таблицы истинности

Графический метод алгебры логики: основные принципы графического представления логических преобразований; примеры графического представления логических преобразований.

Решение логических задач: решение логических задач методом рассуждений; решение логических задач табличным способом; решение логических задач графическим способом; решение логических задач средствами алгебры логики.

### **Тема 4. Техническое и программное обеспечение информационных технологий**

Логические элементы и основные логические устройства компьютера.

Компьютер как техническая система: составляющие компьютера; устройства хранения данных; устройства ввода данных; устройства вывода; устройства звукового вывода; устройства вывода запаха.

Взаимодействие устройств компьютера: структурная схема компьютера; системный блок и системная плата; системная шина; порты; прочие компоненты системной платы; представление об открытой архитектуре компьютера.

Аппаратное обеспечение компьютерных сетей: компьютерная сеть; виды компьютерных сетей; физическая среда для обмена информацией между компьютерами; назначение сете-



вых адаптеров и других сетевых устройств; сетевое использование периферийных устройств; организационная среда для обмена информацией между компьютерами; роль протоколов при обмене информацией в сетях.

Программное обеспечение информационных технологий: классификация программного обеспечения и его назначение; сетевое программное обеспечение.

Автоматизированное рабочее место: состав автоматизированного рабочего места; персональная компьютерная сеть; функционирование компьютера в составе других технических систем; способы и средства обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ.

Перспективы развития компьютерных систем: дополненная реальность; облачные среды; BYOD; компьютерный инжиниринг; аддитивные технологии.

## **Тема 5. Информационные технологии хранения, поиска, представления и анализа данных**

Информационная технология работы с *текстовыми документами*: роль текстового процессора при работе с текстовым документом (виды текстовых документов, виды программного обеспечения для работы с текстовым документом, базовые группы операций); информационные объекты текстового документа и соответствующие базовые операции в текстовом процессоре (классификация объектов, характеристика каждого объекта и соответствующих операций); автоматизация технологии работы с текстовым документом.

Информационная технология работы в *табличном процессоре*: представление о табличном процессоре и его объектах; базовые действия с объектами электронной таблицы (базовые действия с листами и объектами листа, форматирование ячеек, ввод и редактирование данных и формул); правила образования ссылок и использования их в формулах (относительные ссылки, абсолютные ссылки, смешанные ссылки); общие сведения о функциях (правила записи функции, математические функции, логические функции); графическое представление числовых данных (виды диаграмм, объекты диаграммы)

Информационная технология *хранения и обработки данных*: представление о базах данных (информационная модель предметной области, база данных и ее объекты); реляционная модель данных (представление о модели данных, свойства реляционной модели, связи между таблицами реляционной

модели данных, графическое представление реляционной модели, понятие целостности данных и ее контроль в программной среде); система управления базами данных (назначение СУБД, инструменты СУБД для создания таблиц, инструменты СУБД для управления видом представления данных, инструменты СУБД для обработки данных, инструменты СУБД для вывода данных); этапы разработки базы данных (постановка задачи, проектирование базы данных, создание базы данных в СУБД, управление базой данных в СУБД).

Информационная технология работы с *мультимедийной информацией*: форматы мультимедийных файлов (звуковые, графические и видео файлы); программы для записи и редактирования звука; программы преобразования звука в текст; цветовые модели; технология работы с изображениями; послойное создание изображений. Технология работы со слайдами, создание мультимедийных презентаций, программы для записи и редактирования видео.

## **Тема 6. Информационная технология работы в глобальной сети Интернет**

Возможности глобальной сети Интернет: службы и сервисы сети Интернет; адресация в Интернете; хранение и управление текстовыми данными; передача файлов; электронная почта; телеконференция; общение онлайн (видеоконференция; чат); электронные доски объявлений (BBS); базы данных с удаленным доступом; социальные сети; облачная технология для удаленного доступа к прикладным программам; распределенные вычисления; распределенное хранение данных (торренты).

Гипертекстовые системы: возникновение гипертекста; архитектура гипертекстовой системы, истории гипертекстовых систем; основные компоненты гипертекстовой системы World Wide Web;

Язык разметки гипертекста HTML: теги; средства создания HTML-файлов.

Информационные объекты гипертекстового документа и соответствующие им способы разметки: классификация информационных объектов гипертекстового документа; вставка символа и слова; вставка специальных символов — CER; оформление гипертекстовой страницы; оформление маркированных и нумерованных списков; разметка таблицы; включение

ние графического файла; загрузка звуковых и других файлов, переход к другим узлам гипертекстовой системы.

Технология поиска информации в Интернете: характеристика поисковых систем; метапоисковые системы; поиск по адресам URL; поиск по рубрикатору поисковой системы; поиск по ключевым словам; правила формирования запроса; профессиональный поиск.

Этика сетевого общения: нормы поведения в сети; анонимность в сети; общение в социальных сетях и чатах; общение по электронной почте; общение в телеконференции; совместное редактирование веб-документов; общение при совместном редактировании блогов и сайтов.

Информационная безопасность сетевой технологии работы: организационные меры; защита от нежелательной корреспонденции; достоверность информации, размещенной на интернет-ресурсах.

*Дополнительная тема для расширенного обучения*

## **Тема 7. Основы социальной информатики**

Информационное общество: представление об информационном обществе; изменения в способах распространения информации; влияние информационного общества на жизнь людей.

Проблемы формирования информационного общества: признаки информационного общества; несоответствие скорости появления информации и форм культурной коммуникации, возможности человеческого восприятия; новые технологии; изменение модели экономических отношений.

Информационные ресурсы: классификация информационных ресурсов по форме и масштабам представления; доступ к информационным ресурсам и их использование.

Представление об информационных услугах, продуктах, информационном потенциале общества.

Правовые нормы информационной деятельности: значение правового регулирования; гражданские права в отношении информационных продуктов; меры государственного регулирования информационной деятельности; основные российские законы, регулирующие информационное взаимодействие.

Этические нормы информационной деятельности.

Информационная безопасность: определение информационной безопасности; виды информационных угроз; методы

защиты информации; средства защиты информации; вирусы и вирусные атаки.

## ЧАСТЬ 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

### Тема 8. Основы моделирования

Этапы моделирования: постановка задачи; разработка модели; компьютерный эксперимент; анализ результатов моделирования.

Объектно-системный подход к моделированию.

Моделирование в среде графического редактора: особенности моделирования в среде графического редактора; конструирование из набора совместимых элементов; моделирование объемных изображений; моделирование инструментами векторной графики.

Моделирование в среде текстового процессора: представление о текстовой модели; примеры текстовой модели; возможности текстового процессора для моделирования.

Моделирование в среде табличного процессора: особенности моделирования в среде табличного процессора; форма представления информационной модели; технология моделирования в табличном процессоре; класс задач, ориентированный на моделирование в табличном процессоре.

Информационные модели в базах данных: класс задач, ориентированный на моделирование в среде системы управления базой данных; база данных как компьютерная информационная модель; возможности моделирования в базе данных.

### Тема 9. Алгоритмизация и основы программирования

*Представление об алгоритмизации и программировании*

Понятие алгоритма. Свойства, формы представления и типовые конструкции алгоритма. Понятие о программе и программировании. Языки программирования семейств BASIC и Pascal. Метаязык как способ описания языка программирования. Основные этапы технологии работы в среде программирования. Структура программы.

*Линейные алгоритмы в графике*

Основные понятия компьютерной графики. Графический режим сред программирования. Управление цветом в средах

программирования. Инструментарий компьютерной графики. Графические примитивы в средах программирования.

#### *Линейные вычислительные алгоритмы*

Данные и типы данных. Хранение данных в памяти компьютера. Правила записи арифметических выражений. Инструментарий программирования. Операторы присваивания, ввода и вывода данных. Моделирование вычислительного процесса «Расход краски».

#### *Циклические алгоритмы с известным числом повторений*

Инструментарий программирования. Оператор цикла с параметром. Алгоритм вычисления суммы числовой последовательности. Моделирование вычислительных циклических процессов «Легенда о Гауссе». Моделирование вычислительных циклических процессов «За первый гвоздь — полущка...». Проект на обобщение знаний «Альпинист-экстремал».

#### *Ветвящиеся алгоритмы*

Инструментарий программирования. Условный оператор. Условие и правила записи условий. Моделирование ветвящихся процессов. Задача «Поймай бабочку». Проект на обобщение знаний. Задача «Поиск числа  $\pi$ ».

#### *Циклические алгоритмы с неизвестным числом повторений*

Инструментарий программирования. Цикл с предусловием. Инструментарий программирования. Цикл с постусловием. Моделирование циклических процессов «От дома до школы». Проект на обобщение знаний «Новый способ вычисления числа  $\pi$ ».

#### *Алгоритмы обработки символьных данных*

Инструментарий программирования. Символьные данные и функции их обработки. Инструментарий программирования. Строковые величины и функции их обработки. Моделирование с использованием ASCII символов «Испуганное НЛО». Проект на обобщение знаний «Сколько шагов от ученика до гения».

#### *Алгоритмы обработки структурированных типов данных*

Массивы данных. Инструментарий программирования. Одномерные массивы. Типовые алгоритмы обработки одномерных массивов. Моделирование процессов обработки одномерных массивов «Средняя температура по больнице». Инструментарий программирования. Двумерные массивы.

Проект на обобщение знаний «Доска Гальтона». Файловый тип данных.

### *Структурное программирование*

Программа и подпрограмма. Принципы структурного программирования. Глобальные и локальные переменные. Инструментарий программирования. Процедуры и функции. Проект на обобщение знаний «То березка, то рябина...».

## **Тематическое планирование**

В таблицах 1.5, 1.6 приведено тематическое планирование занятий в 10 и 11 классах.

В таблицах 1.7, 1.8 приведено поурочное планирование занятий в 10 и 11 классах

Примерное распределение часов, выделенных на занятия в классе и на самостоятельную деятельность, соответствует содержанию курса, представленному выше.

Следует отметить, что учебный материал, отраженный в планировании для базового уровня, весьма проблематично освоить учащимся за часы, отведенные на уроки. Поэтому очень важно в рабочей программе выстроить внеурочную деятельность учащихся в виде заданий, проектов, исследований, творческих работ. При этом надо учитывать условия среды обучения и уровень подготовки учащихся. Рекомендуется учителю самостоятельно разрабатывать поурочное планирование с учетом особенностей конкретных категорий учащихся с акцентом на темы, которые вызывают некоторые трудности освоения или мотивируют учащихся на развитие познавательного интереса. Поэтому нижеприведенные тематическое и поурочное планирования служат ориентиром для учителя в разработке собственной учебной программы. Конкретные рекомендации по организации учебного процесса по каждой теме содержатся во второй части методического пособия.

УМК предоставляет учителю широкие возможности по индивидуализации образовательных траекторий обучающихся за счёт трёхуровневой модели проектирования деятельности обучающегося.

Таблица 4

**Трёхуровневая модель проектирования  
деятельности обучающегося**

№	Описание уровня	Содержание деятельности	Форма организации деятельности
1	Организация коллективной познавательной деятельности	В рамках деятельности на уроке все обучающиеся знакомятся с материалом, общепотребимыми практиками применения полученных знаний	урок
2	Организация деятельности по практическому применению полученных знаний в соответствии выбранной направленностью образования	Коллективная работа над проектом, исследованием и пр., позволяющая раскрыть практическое содержание полученных знаний в ходе непосредственной деятельности на стыке информатики и выбранной предметной области.	Проект, исследование, сетевое сообщество, кейс.
3	Организация коррекционной деятельности обучающегося в соответствии с индивидуальными образовательными возможностями	Рефлексия, в рамках которой у обучающегося оценивается полнота содержания знания, достаточность его для решения практических задач на данном этапе обучения, соответствие сформированного знания индивидуальным образовательным потребностям. Организация коррекционной деятельности для устранения выявленных противоречий.	Самостоятельная работа

Таблица 5

**Тематическое планирование. Базовый вариант**

Тема		Работа на уроке, ч			Самостоятельная деятельность, ч (рекомендации)		
№	Название	Общее	10 кл.	11 кл.	Общее	10 кл.	11 кл.
1.	Информационная картина мира	5	4	1	7	5	2
2.	Представление информации в компьютере	3	1	2	9	2	7
3.	Логические основы обработки информации	6	2	4	9	2	7
4.	Техническое и программное обеспечение информационных технологий	5	1	4	12	2	10
5.	Информационные технологии хранения, поиска, представления и анализа данных	7	4	3	8	6	2
6.	Информационная технология работы в глобальной сети Интернет	6	1	5	12	2	10
7.	Основы социальной информатики	2	1	1	4	2	2
8.	Информационное моделирование в программных средах общего назначения	10	6	4	10	6	4



Окончание табл. 5

Тема		Работа на уроке, ч			Самостоятельная деятельность, ч (рекомендации)		
№	Название	Общее	10 кл.	11 кл.	Общее	10 кл.	11 кл.
9.	Представление об алгоритмизации и программировании	2	2	0	2	2	0
10.	Основы программирования	20	11	9	40	20	20
	Контрольные	4	2	2-	-	-	
	<b>Итого</b>	<b>70</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>113</b>	<b>49</b>	<b>64</b>

Таблица 6

**Тематическое планирование. Расширенный вариант**

Тема		Работа на уроке, ч			Самостоятельная деятельность, ч (рекомендации)		
№	Название	Общее	10 кл.	11 кл.	Общее	10 кл.	11 кл.
1.	Информационная картина мира	7	4	3	6	3	3
2.	Представление информации в компьютере	6	3	3	6	3	3
3.	Логические основы обработки информации	10	4	6	8	4	4
4.	Техническое и программное обеспечение информационных технологий	10	4	6	10	4	6

Тема		Работа на уроке, ч			Самостоятельная деятельность, ч (рекомендации)		
№	Название	Общее	10 кл.	11 кл.	Общее	10 кл.	11 кл.
5.	Информационные технологии хранения, поиска, представления и анализа данных	12	8	4	16	8	8
6.	Информационная технология работы в глобальной сети Интернет	12	4	8	12	4	8
7.	Основы социальной информатики	3	1	2	4	2	2
8.	Информационное моделирование в программных средах общего назначения	20	10	10	20	10	10
9.	Представление об алгоритмизации и программировании	4	3	1	4	2	2
10.	Основы программирования	48	25	23	50	25	25
	Контрольные	8	4	4	-	-	-
	<b>Итого</b>	<b>140</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>136</b>	<b>65</b>	<b>71</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	2
Планируемые результаты освоения учебного предмета «Информатика» .....	25
Содержание учебного предмета «Информатика» .....	28
Тематическое планирование .....	38