



Учебно-методический комплекс по междисциплинарному курсу МДК. 01.14. ДДП Методика обучения информатике и ИКТ в основной школе разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах (углубленной подготовки), входящей в состав укрупненной группы специальностей 44.00.00 Образование и педагогические науки, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.10.2014 г. №1393, зарегистрировано в Минюсте России 28.11.2014 г. №34993;

с учетом:

- примерной программы;
- Методических рекомендаций по разработке рабочих программ общеобразовательных учебных дисциплин в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (ППКРС и ППССЗ), разработанных Отделом профессионального образования Министерства образования и науки Республики Дагестан в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2020/2021 учебный год.

УМКД включает теоретический блок, перечень практических занятий и лабораторных работ, задания по самостоятельному изучению тем дисциплины, вопросы для самоконтроля, перечень точек рубежного контроля, а также вопросы и задания по промежуточной аттестации.

Составитель: Бондаренко Н.В., преподаватель ГБПОУ РД «Профессионально- педагогический колледж им.М.М.Меджидова».

**Содержание**

<b>Наименование разделов</b>	<b>Стр.</b>
Введение.	
1.Образовательный маршрут.	
2.Структура и содержание дисциплины.	
3.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.	
4. Материально-техническое и информационное обеспечение дисциплины.	
5. Глоссарий.	
Информационное обеспечение дисциплины	

Уважаемый студент!

Учебно-методический комплекс по междисциплинарному курсу МДК. 01.14. ДДП Методика обучения информатике и ИКТ в основной школе создан Вам в помощь для работы на занятиях, при выполнении домашнего задания и подготовки к текущему и итоговому контролю по дисциплине.

УМКД включает теоретический блок, перечень практических занятий и лабораторных работ, задания по самостоятельному изучению тем дисциплины, вопросы для самоконтроля, перечень точек рубежного контроля, а также вопросы и задания по промежуточной аттестации (при наличии экзамена).

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, Вы должны внимательно изучить список рекомендованной основной и вспомогательной литературы. Из всего массива рекомендованной литературы следует опираться на литературу, указанную как основную.

По каждой теме в УМК перечислены основные понятия и термины, вопросы, необходимые для изучения (план изучения темы), а также краткая информация по каждому вопросу из подлежащих изучению. Наличие тезисной информации по теме позволит Вам вспомнить ключевые моменты, рассмотренные преподавателем на занятии.

Основные понятия курса приведены в глоссарии.

После изучения теоретического блока приведен перечень практических работ, выполнение которых обязательно. Наличие положительной оценки по практическим и лабораторным работам необходимо для получения зачета по дисциплине и/или допуска к экзамену, поэтому в случае отсутствия на уроке по уважительной или неуважительной причине Вам потребуется найти время и выполнить пропущенную работу.

В процессе изучения дисциплины предусмотрена самостоятельная внеаудиторная работа, включающая подготовку докладов, информационных сообщений, выполнение тестов, практических заданий.

Содержание рубежного контроля (точек рубежного контроля) составлено на основе вопросов самоконтроля, приведенных по каждой теме.

По итогам изучения дисциплины проводится дифференцированный зачет.

Если зачет или дифференцированный зачет: В зачетную книжку выставляется дифференцированная/бинарная (зачет/незачет) оценка. Зачет выставляется на основании оценок за практические и/или лабораторные работы и точки рубежного контроля.

Если экзамен: Экзамен сдается по билетам либо в тестовом варианте, вопросы к которому приведены в конце УМКД.

В результате освоения дисциплины Вы должны **уметь**:

- соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ в профессиональной деятельности;
- создавать, редактировать, оформлять, сохранять, передавать информационные объекты различного типа с помощью современных информационных технологий для обеспечения образовательного процесса;
- осуществлять отбор обучающих программ в соответствии с возрастом и уровнем психологического развития обучающихся/ воспитанников;
- использовать сервисы и информационные ресурсы сети Интернет в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины Вы должны **знать**:

- основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи и поиска информационных объектов различного типа (текстовых, графических, числовых и т.п.) с помощью современных программных средств;
- возможности использования ресурсов сети Интернет для совершенствования профессиональной деятельности, профессионального и личного развития;
- аппаратное и программное обеспечение ПК, применяемое в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины у Вас должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

Учитель начальных классов должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.2. Проводить уроки.

ПК 1.5. Вести документацию, обеспечивающую обучение по программам начального общего образования.

ПК 2.2. Проводить внеурочные занятия.

ПК 2.5. Вести документацию, обеспечивающую организацию внеурочной деятельности и общения младших школьников.

ПК 4.1. Выбирать учебно-методический комплект, разрабатывать учебно-методические материалы (рабочие программы, учебно-тематические планы) на основе образовательного стандарта и примерных программ с учетом вида образовательного учреждения, особенностей класса/группы и отдельных обучающихся.

ПК 4.5. Участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области начального образования.

Внимание! Если в ходе изучения дисциплины у Вас возникают трудности, то Вы всегда можете прийти на дополнительные занятия к преподавателю, которые проводятся согласно графику. Время проведения консультаций Вы сможете узнать у преподавателя, а также познакомившись с графиком их проведения, размещенном на двери кабинета преподавателя.

**1.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Таблица 1.

<b>Формы отчетности, обязательные для сдачи</b>	<b>количество</b>
Лабораторные занятия	-
Практические занятия	26
Точки рубежного контроля	2
Итоговая аттестация	Диф/зачет

Желаем Вам удачи!

**Объем дисциплины и виды учебной работы.**

	<b>Виды занятий</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Из них по семестрам</b>	
				<b>7семестр</b>
<b>1</b>	Общая трудоемкость	<b>86</b>		<b>86</b>
<b>2</b>	Аудиторные занятия	<b>56</b>		<b>56</b>
<b>3</b>	Лекции	<b>30</b>		<b>30</b>
<b>4</b>	Практические занятия	<b>26</b>		<b>26</b>
<b>5</b>	Индивидуальная (самостоятельная) работа	<b>30</b>		<b>30</b>
<b>6</b>	Формы итогового контроля	-		<b>Диф/зачет</b>

**Содержание обучения по профессиональному модулю**  
**ПМ.01. Преподавание по программам начального общего образования**  
 (индекс и наименование ПМ)  
 Междисциплинарный **«МДК. 01.14. ДПП Методика обучения информатике и ИКТ**  
**в основной школе»**

№	Наименование разделов профессионального модуля, тем и занятий по МДК	Обязательная учебная нагрузка	
		кол-во часов	вид занятия
	<b>Раздел 1. Общие вопросы методики преподавания информатики и ИКТ в основной школе</b>		
1	Введение в школу предмета «Основы Информатики и вычислительной техники»	1	Теорет. занятие
2	Информатика как наука и как учебный предмет	1	Теорет. занятие
	<b>Тема 01.14.02 Цели и задачи введения в школу предмета информатики.</b>		
3	Общие цели обучения информатике: образовательные, развивающие, практические и воспитательные. Компьютерная грамотность, ИКТ – компетентность, информационная культура.	1	Теорет. занятие
4	Стандарт школьного образования по информатике. Структура обучения: пропедевтический курс, базовый курс, профильный курс информатики, предпрофильные и элективные курсы информатики	1	Теорет. занятие
	<b>Тема 01.14.03 Формы, методы и средства обучения информатике.</b>		
5	Обзор программно – методических комплексов для основной школы. Методы продуктивного обучения. Модульная технология обучения. Современные формы организации обучения информатике.	2	Теорет. занятие
6	Основные формы организации обучения информатике в средней школе. Типы уроков по информатике.	1	Теорет. занятие
	Кабинет вычислительной техники и программное обеспечение.	1	Практ. занятие
	<b>Раздел 2. Методика изучения тематической линии «Информация и информационные процессы.</b>		
7	Понятие «информация». Виды информации. Свойства информации. Единицы измерения информации.	1	Теорет. занятие
8	Измерение информации: алфавитный подход. Измерение информации: содержательный подход	1	Практ. занятие
	<b>Тема 01.14.05 Информационные процессы.</b>		
9	Поиск, хранение, обработка, передача информации	1	Теорет. занятие
	<b>Раздел 3. Методика изучения тематической линии «Представление информации».</b>		
10	Язык как способ представления символьной информации. Естественные и формальные языки. Формальный язык и предметная область	1	Теорет. занятие
	<b>Тема 01.14.07 Кодирование информации</b>		
11	Представление числовой, символьной и графической информации в компьютере	1	Теорет. занятие
	<b>Тема 01.14.08 Языки представления чисел: системы счисления</b>		Теорет. занятие
12	История чисел и систем счисления. Позиционные и непозиционные СС.	1	Практ. занятие
13	Перевод чисел в римскую СС	1	Практ. занятие
14	Двоичная арифметика	1	Практ. занятие

15	Перевод чисел из одной СС в другую	2	Практ. занятие
	<b>Тема 01.14.09 Язык логики</b>		
16	Введение в алгебру логики. Логические операции.	2	Теорет. занятие
17	Формализация высказываний. Законы алгебры логики	2	Теорет. занятие
18	Примеры задач на использование законов алгебры логики и формализацию высказываний	4	Практ. занятие
	<b>Раздел 4. Методика изучения тематической линии «Компьютер».</b>		
	<b>Тема 01.14.10 Архитектура персонального компьютера</b>		
19	История вычислительной техники. Принципы фон Неймана.	1	Теорет. занятие
	19		
	<b>Тема 01.14.11 Аппаратное обеспечение компьютера</b>		
20	Основные узлы системного блока. Память компьютера. Устройства ввода и вывода информации	1	Теорет. занятие
	<b>Тема 01.14.12 Программное обеспечение компьютера</b>		
21	Системное ПО. Прикладное ПО. Языки и системы программирования.	1	Теорет. занятие
	<b>Тема 01.14.13 Файлы и файловая система</b>		
22	Понятие файла. Имена файла. Назначение файловой системы.	1	Теорет. занятие
23	Операции с файлами. Маски.	1	Практ. занятие
	<b>Раздел 5. Методика изучения тематической линии «Информационное моделирование и Алгоритмизация»</b>		
	<b>Тема 01.14.14 Информационная модель объекта</b>		
24	Понятие модели. Назначение и свойства моделей. Виды информационных моделей: вербальные, графические, математические, имитационные. Табличная организация информации. Области применения компьютерного информационного моделирования.	2	Теорет. занятие
	<b>Тема 01.14.15 Алгоритмы</b>		
24	Понятие алгоритма его свойства. Исполнитель алгоритмов: назначение, среда исполнителя, система команд исполнителя, режимы работы. Языки для записи алгоритмов (язык блок-схем, учебный алгоритмический язык)	2	Теорет. занятие
25	Линейные, ветвящиеся и циклические алгоритмы. Структурная методика алгоритмизации. Вспомогательные алгоритмы.	2	Теорет. занятие
26	Метод пошаговой детализации. Составление линейных, ветвящихся и циклических алгоритмов управления исполнителем;	2	Практ. занятие
27	Составление алгоритмов со сложной структурой; использование вспомогательных алгоритмов (процедур, подпрограмм).	4	Практ. занятие
	<b>Тема 01.14.16 Методика обучения языкам программирования</b>		
28	Язык программирования Pascal. Структура программы. Типы данных. Ввод и вывод данных. Линейный алгоритм.	2	Теорет. занятие
29	Условный оператор. Алгоритмы с повторениями. Массивы. Графика в Pascal	2	Теорет. занятие
30	Структура программы. Разделы описания. Ввод и вывод данных. Форматы вывода.	2	Практ. занятие
31	Структура условного оператора. Простые условия. Составные условия. Операторные скобки. Составной оператор. Оператор выбора. Алгоритмы с повторениями. Цикл с параметром. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Вложенные циклы.	2	Практ. занятие
32	Понятие массива. Ввод и вывод элементов массива. Задание массива в разделе констант.	2	Практ. занятие

	Поиск в массиве элементов с заданными свойствами. Двумерные массивы: описание, ввод и вывод массивов по строкам.		
33	Графика. Графические примитивы. Структура графической программы. Прямые линии. Прямоугольники. Графика. Окружность. Эллипс. Дуга. Сектор. Графика. Закрашивание.	2	Практ. занятие
	<b>Итого:</b>	56	

### 3.3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

#### РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ И ИКТ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

##### ЛЕКЦИЯ №1.

##### Тема: Информатика как наука и как учебный предмет

**Введение.** Предмет теории и методики обучения информатике. Связь методики преподавания информатики с другими науками. Информатика как наука и учебный предмет в школе.

В Федеральной программе развития образования среди основных мероприятий названы «развитие, разработка и реализация информационных образовательных технологий и методов обучения, в том числе дистанционных».

##### **1. Предмет теории и методики обучения информатики.**

Современный учитель информатики это не только предметник, это проводник современных идей и технологий обучения с использованием компьютера в школе. Именно в школе закладывается отношение к средствам информационных технологий: либо страх и отчуждение, либо интерес и умение использовать для решения практических задач.

Курс «Теория и методика обучения информатике», должен охватить и сегодняшнее состояние школ в области компьютеризации, и завтрашнее, когда дистанционное общение и обучение школьников станет обычным явлением.

В предлагаемом курсе отражены особенности обучения информатике по возрастам, выделяя три уровня: учащиеся младших, средних и старших классов. Стремясь отобразить особенности содержания образования, выделяют следующие направления:

- общеобразовательный уровень,
- углубленное обучение,
- профильное обучение, т. е. особенности преподавания информатики в классах с техническим, математическим, гуманитарным и эстетическим уклоном.

Одна из проблем курса информатики — это программное обеспечение. Большое разнообразие типов школьных ПЭВМ, а также современная тенденция стремительного прогресса в разработке программных средств не позволяет сделать сколько-нибудь полный обзор педагогических программных средств.

В основу содержания курса была положена примерная программа дисциплины «Теория и методика обучения информатике», рекомендованная Министерством образования Российской Федерации для специальности «Информатика».

Предмет предназначен дать теоретическую и практическую подготовку учителей в области методики преподавания информатики.

**Цель курса** — подготовить методически грамотного учителя информатики, способного:

- проводить уроки на высоком научно-методическом уровне;
- организовать внеклассную работу по информатике в школе;
- оказать помощь учителям-предметникам, желающим использовать компьютеры в обучении.

**Задачи курса:** подготовить будущего учителя информатики к методически грамотной организации и проведению занятий по информатике; сообщить приемы и методы преподавания информатики, наработанные к настоящему времени;

- обучить различным формам проведения внеклассной работы по информатике;
- развить творческий потенциал будущих учителей информатики, необходимый для грамотного преподавания курса, поскольку курс ежегодно претерпевает большие изменения.
- Требования к уровню освоения содержания дисциплины
- В результате изучения дисциплины студент должен:
  - понимать роль информатики в формировании всесторонне развитой личности;
  - знать основные концепции обучения информатике, а также программы и учебники, разработанные на их основе;

- знать содержательные и методические аспекты преподавания школьной информатики на разных уровнях;
- уметь использовать программную поддержку курса и оценивать ее методическую целесообразность;
- знать содержание работы учителя по организации, планированию и обеспечению уроков информатики;
- уметь организовывать занятия по информатике для учащихся различных возрастных групп.

## **2.Связь методики преподавания информатики с наукой информатикой, психологией, педагогикой и другими предметами**

Дисциплина «Теория и методика обучения информатике», являясь самостоятельной научной дисциплиной, вобрала в себя знания других наук: информатики, психологии, педагогики. Поскольку объектом изучения в курсе методики обучения информатике являются понятия информатики, курс учитывает их специфику, любое изложение материала проводится в соответствии с основными понятиями информатики: информация, модель, алгоритм.

При отборе методов и организационных форм работы в классе необходимо учитывать субъективные психологические характеристики учащихся, знания об этом предоставляет наука психология.

Методика является частью дидактики, которая в свою очередь является частью педагогики. Поэтому в ней используются методы исследования педагогики, выполняются законы и принципы дидактики. При обучении информатике используются все известные методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности, а именно, общедидактические методы обучения: информационно-рецептивные, методы проблемного изложения, эвристический, исследовательский и пр.

Формы организации занятий — фронтальные, индивидуальные и групповые, или в другой классификации: лекция, беседа, опрос, экскурсия, лабораторная работа, практикум, семинар и т. д.

Можно установить связи методики преподавания информатики практически с любыми науками.

Преподавание информатики на современном уровне опирается на сведения из различных областей научного знания: биологии (биологические самоуправляемые системы, такие как человек, другой живой организм), истории и обществоведения (общественные социальные системы), русского языка (грамматика, синтаксис, семантика и пр.), логики (мышление, формальные операции, истина, ложь), математики (числа, переменные, функции, множества, знаки, действия), психологии (восприятие, мышление, коммуникации).

При обучении информатике необходимо ориентироваться в проблемах философии (мировоззренческий подход к изучению системно-информационной картины мира), филологии (изучение текстовых редакторов, системы искусственного интеллекта), математики и физики (компьютерное моделирование), живописи и графики (изучение графических редакторов, системы мультимедиа) и пр. Таким образом, учитель информатики должен быть широко эрудированным человеком, причем постоянно пополняющим свои знания.

## **3.Информатика как наука и учебный предмет в школе.**

Информатика является очень молодой наукой – её появление и становление относится ко второй половине 20 века. Сам термин «информатика» в отечественной литературе используется сравнительно недавно и его толкование до сих пор нельзя считать устоявшимся и общепринятым. Это связано с терминологическими и понятийными трудностями введения понятия «информатика» и его производных понятий. Толковый словарь по информатике определяет её так: «Научная, техническая и технологическая дисциплина; занимается вопросами сбора, хранения, обработки, передачи данных, в том числе с помощью компьютерной техники».

Школьная информатика определяется как ветвь информатики, занимающаяся исследованием и разработкой программного, технического, учебно-методического и организационного обеспечения применения ЭВМ в школьном учебном процессе.

**В структуре школьной информатики выделяют 4 раздела:**

**1) Программное или математическое обеспечение**, которое включает в себя программистские средства для проектирования и сопровождения информационной, обучающей и управляющей систем средней школы.

**2) Техническое обеспечение**, которое включает в себя определение параметров оборудования типовых школьных кабинетов вычислительной техники, обоснование экономически целесообразного выбора компьютерных средств сопровождения учебно-воспитательного процесса.

**3) Учебно-методическое обеспечение** включает в себя вопросы разработки учебных программ, методических пособий, учебников по школьному курсу информатики, а также по смежным предметам, использующим информационно-коммуникационные технологии.

**4) Организационное обеспечение** рассматривает вопросы внедрения новых информационно-коммуникационных технологий учебного процесса, подготовки педагогических программных средств, подготовки и переподготовки преподавательских кадров в современных условиях информатизации образования.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

**Самостоятельная работа. Подготовка доклада.**

1. Тема: История внедрения курса информатики в средние учебные заведения.
2. Тема: Специализация по программированию на базе школ с математическим уклоном
3. Тема: Обучение школьников элементам кибернетики
4. Специальные факультативные курсы
5. Тема: Специализации на базе УПК (учебно-производственных комбинатов).
6. Тема: Развитие общеобразовательного подхода. Алгоритмическая культура учащихся
7. Тема: Электронные калькуляторы. Появление ЭВМ массового применения
8. Тема: Введение в школу предмета «Основы информатики и вычислительной техники»
9. Тема: Становление базовой информатики в России

***Краткое изложение теоретических вопросов:***

ЛЕКЦИЯ №1

**1. Введение. Предмет теории и методики обучения информатике.**

Современный учитель информатики это не только предметник, это проводник современных идей и технологий обучения с использованием компьютера в школе. Именно в школе закладывается отношение к средствам информационных технологий: либо страх и отчуждение, либо интерес и умение использовать для решения практических задач.

В предлагаемом курсе «Теория и методика обучения информатике» отражены особенности обучения информатике по возрастам, выделяя три уровня: учащиеся младших, средних и старших классов. Стремясь отобразить особенности содержания образования, выделяют следующие направления:

- общеобразовательный уровень,
- углубленное обучение,
- профильное обучение, т. е. особенности преподавания информатики в классах с техническим, математическим, гуманитарным и эстетическим уклоном.

Предмет предназначен дать теоретическую и практическую подготовку учителей в области методики преподавания информатики.

**Цель курса** — подготовить методически грамотного учителя информатики, способного:

- проводить уроки на высоком научно-методическом уровне;
- организовать внеклассную работу по информатике в школе;
- оказать помощь учителям-предметникам, желающим использовать компьютеры в обучении.

**Задачи курса:** подготовить будущего учителя информатики к методически грамотной организации и проведению занятий по информатике; сообщить приемы и методы преподавания информатики, наработанные к настоящему времени;

- обучить различным формам проведения внеклассной работы по информатике;
- развить творческий потенциал будущих учителей информатики, необходимый для грамотного преподавания курса, поскольку курс ежегодно претерпевает большие изменения.

– Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

- понимать роль информатики в формировании всесторонне развитой личности;
- знать основные концепции обучения информатике, а также программы и учебники, разработанные на их основе;
- знать содержательные и методические аспекты преподавания школьной информатики на разных уровнях;
- уметь использовать программную поддержку курса и оценивать ее методическую целесообразность;
- знать содержание работы учителя по организации, планированию и обеспечению уроков информатики;
- уметь организовывать занятия по информатике для учащихся различных возрастных групп.

## **2.Связь методики преподавания информатики с наукой информатикой, психологией, педагогикой и другими предметами**

*Дисциплина «Теория и методика обучения информатике»*, являясь самостоятельной научной дисциплиной, вобрала в себя знания других наук: информатики, психологии, педагогики. Поскольку объектом изучения в курсе методики обучения информатике являются понятия информатики, курс учитывает их специфику, любое изложение материала проводится в соответствии с основными понятиями информатики: информация, модель, алгоритм.

При отборе методов и организационных форм работы в классе необходимо учитывать субъективные психологические характеристики учащихся, знания об этом предоставляет наука психология.

При обучении информатике используются все известные *методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности*, а именно, общедидактические методы обучения: информационно-рецептивные, методы проблемного изложения, эвристический, исследовательский и пр.

**Формы организации занятий** — фронтальные, индивидуальные и групповые, или в другой классификации: лекция, беседа, опрос, экскурсия, лабораторная работа, практикум, семинар и т.д.

Можно установить связи методики преподавания информатики практически с любыми науками.

Преподавание информатики на современном уровне опирается на сведения из различных областей научного знания. При обучении информатике необходимо ориентироваться в проблемах философии (мировоззренческий подход к изучению системно-информационной картины мира), филологии (изучение текстовых редакторов, системы искусственного интеллекта), математики и физики (компьютерное моделирование), живописи и графики (изучение графических редакторов, системы мультимедиа) и пр. Таким образом, учитель информатики должен быть широко эрудированным человеком, причем постоянно пополняющим свои знания.

## **3.Информатика как наука и учебный предмет в школе.**

Информатика является очень молодой наукой – её появление и становление относится ко второй половине 20 века. Сам термин «информатика» в отечественной литературе используется сравнительно недавно и его толкование до сих пор нельзя считать устоявшимся и общепринятым. Это связано с терминологическими и понятийными трудностями введения понятия «информатика» и его производных понятий. Толковый словарь по информатике определяет её так: «Научная, техническая и технологическая дисциплина; занимается вопросами сбора, хранения, обработки, передачи данных, в том числе с помощью компьютерной техники».

Школьная информатика определяется как ветвь информатики, занимающаяся исследованием и разработкой программного, технического, учебно-методического и организационного обеспечения применения ЭВМ в школьном учебном процессе.

**В структуре школьной информатики выделяют 4 раздела:**

**1) Программное или математическое обеспечение**, которое включает в себя программистские средства для проектирования и сопровождения информационной, обучающей и управляющей систем средней школы.

**2) Техническое обеспечение**, которое включает в себя определение параметров оборудования типовых школьных кабинетов вычислительной техники, обоснование экономически целесообразного выбора компьютерных средств сопровождения учебно-воспитательного процесса.

**3) Учебно-методическое обеспечение** включает в себя вопросы разработки учебных программ, методических пособий, учебников по школьному курсу информатики, а также по смежным предметам, использующим информационно-коммуникационные технологии.

**4) Организационное обеспечение** рассматривает вопросы внедрения новых информационно-коммуникационных технологий учебного процесса, подготовки педагогических программных средств, подготовки и переподготовки преподавательских кадров в современных условиях информатизации образования.

### **Самостоятельная работа. Подготовка доклада.**

#### **1. Тема: История внедрения курса информатики в средние учебные заведения.**

Информатика как учебный предмет была введена во все типы средних школ бывшего СССР с 1 сентября 1985 г. Новая учебная дисциплина получила название «Основы информатики и вычислительной техники» (ОИВТ). В общеобразовательной школе предмет преподавался в двух старших классах (тогда это были IX и X кл.).

Вместе с тем, постепенное проникновение в учебный план общеобразовательной школы сведений из области информатики началось значительно раньше и начинался этот процесс с опытов по изучению школьниками элементов программирования и кибернетики. В этом примечательном периоде истории отечественного образования выделяются несколько вполне фиксированных этапов, характеризующих важные качественные накопления в системе школьного образования и обществе в целом. Эти накопления (мировоззренческие, учебно-методические, организационные и многие другие) и привели в середине 1980-х гг. к созданию условий, обеспечивших формирование и введение в школу самостоятельного учебного предмета. Ниже дается краткий обзор предпосылок введения предмета ОИВТ в среднюю школу стран бывшего СССР.

#### **Первый опыт внедрения.**

Появление первых электронных вычислительных машин (ЭВМ) в нашей стране относится к началу 50-х гг. XX века. Вместе с этим получила бурное развитие новая область человеческой деятельности — программирование для ЭВМ. Надо сказать, что даже в начальный период своего становления, отмеченный несовершенством языковых средств и методов, программирование для ЭВМ не содержало каких-либо принципиальных трудностей, ограничивающих возможности его понимания и восприятия школьниками. Этому есть простое объяснение: составление несложных учебных программ для ЭВМ опирается на ограниченный круг весьма простых и общезначимых понятий, вполне доступных школьнику среднего возраста.

Так или иначе, вскоре после появления первых ЭВМ в научно-исследовательских учреждениях и крупных вузовских центрах, там, где доступ к ЭВМ и обладание машинным временем совпадали с энтузиазмом специалистов и их интересом к поисковой работе со школьниками, стали возникать группы учащихся (нередко разновозрастные) по изучению начал программирования для ЭВМ.

Сейчас трудно установить, где подобная практика была осуществлена впервые. Известно, например, что уже к концу 1950-х гг. такой опыт с участием и под руководством одного из наиболее ярких представителей когорты отечественных математиков-программистов, будущего академика Академии наук СССР и организатора работ по созданию первой внедренной версии школьной информатики А.П.Ершова (1931—1988) получил развитие в ряде школ Новосибирска на базе вычислительной техники, принадлежащей Академгородку.

В короткое время в аналогичную работу были включены десятки, сотни энтузиастов-ученых из университетов и научно-исследовательских институтов страны. Эти первые шаги, однако, еще не имели прямого отношения к формированию регулярного учебного курса программирования для учащихся, хотя и подтвердили принципиальную осуществимость самой идеи обучения школьников программированию.

## **2. Тема: Специализация по программированию на базе школ с математическим уклоном**

Толчком к созданию первых официальных учебных программ по курсу программирования, ориентированного на учащихся средних школ, послужило появление в начале 1960-х гг. школ с математической специализацией, предусматривающих предпрофессиональную подготовку вычислителей-программистов на базе общего среднего образования. Широкую известность в эти годы получила опытная работа, начатая в сентябре 1959 г. на базе одного из классов школы № 425 Первомайского р-на г.Москвы С. И. Шварцбурдом.

С 1960/61 учебного года число школ, готовящих программистов, стало расти. На основе опыта московской школы № 425 и других школ, готовивших вычислителей-программистов, уже в июле 1961 г. Министерство просвещения РСФСР утвердило первый вариант документации для школ с математической специализацией: квалификационную характеристику выпускника, учебный план, программы по общему курсу математики, а также специальным учебным предметам: «Математические машины и программирование», «Вычислительная математика» (в первом варианте этот предмет имел название «Приближенные вычисления»).

Становление первых школ (классов) с математической специализацией позволило накопить важный для будущего опыт организационного взаимодействия общеобразовательных средних школ с вычислительными центрами крупных научно-исследовательских учреждений и предприятий, оснащенных передовой вычислительной техникой. Первые шаги в этом направлении были связаны с немалыми трудностями. Как писал в то время С. И. Шварцбурд, «...к началу эксперимента в школе № 425 сама мысль о допуске учащихся на практику в вычислительный центр казалась дерзкой». Успех достигался в результате объединения интереса и усилий управлений образования, шефствующих предприятий и районных (городских) административных органов.

Развитие сети школ со специализацией в области программирования сыграло весьма важную положительную роль: оно возбудило поток публикаций и методических разработок, посвященных вопросам преподавания программирования школьникам. Это и появлявшиеся с начала 1960-х гг. необычные для журнала «Математика в школе» материалы по обучению программированию, а также специальные материалы для школ с математической специализацией (достаточно упомянуть, например, первый сборник статей из замечательной серии «Проблемы математической школы», издававшейся в 1965 - 1970 гг.).

## **3. Тема: Обучение школьников элементам кибернетики**

Одна из наиболее перспективных содержательно-методических линий развития фундаментальных основ школьной информатики получила развитие с начала 1960-х гг. в связи с экспериментами по обучению учащихся элементам кибернетики. У истоков этого исследовательского направления стоит В.С. Леднев, предпринявший с 1961 г. экспериментальное преподавание специально разработанного курса по общим основам кибернетики для средней школы и настойчиво доказывавший необходимость включения основ кибернетики в учебный план средней школы в качестве базового (обязательного) компонента общего образования.

Впоследствии в это новое направление научно-методических исследований активно включился А. А. Кузнецов, ученик В.С. Леднева. Важно заметить, что предпринятое исследование велось в широкой, прицельной на общее школьное образование постановке и захватывало целый ряд общезначимых вопросов общего среднего образования, а именно: «место кибернетики в содержании общего среднего образования, ее значение для образования учащихся средней школы, пути изучения ее в школе, содержание и методы преподавания курса кибернетики». Более четверти века тому назад В.С. Ледневым и А. А. Кузнецовым были сформулированы аргументы, позволявшие сделать

убедительные выводы обобщающего, политехнического значения основ кибернетики для среднего образования. Приведем здесь только некоторые из них:

«Кибернетика, вводя понятие об информационных связях, присущих системам различной природы, об общности строения управляющих органов всех целесообразно действующих систем, способствует формированию представлений о единстве мира. Трактовка явлений, процессов, изучаемых с разных сторон учебными предметами, в том числе и кибернетикой, создает у учащихся глубокое, многостороннее, подлинно научное представление о мире.

Изучение кибернетики открывает возможности для более последовательного изложения основных мировоззренческих идей, позволяет завершить обучение в средней школе важнейшими выводами и обобщениями, способствующими диалектико-материалистическому пониманию окружающего мира. Кибернетика расширяет сферу человеческого познания, вторгается в область, куда раньше наука практически не имела доступа, что также имеет большое мировоззренческое значение, так как отвергает всякого рода агностические взгляды об ограниченности человеческого познания.

Роль кибернетики в подготовке учащихся к профессиональному обучению определяется прежде всего тем, что изучение целого ряда практических наук, осуществляемое в профессиональной школе, прямо или косвенно базируется на изучении ее основ. Так как общее среднее образование должно служить основой для профессионального обучения любого направления, то изучение кибернетики становится в настоящее время необходимым для подготовки учащихся средней школы к последующему профессиональному обучению и для формирования у них общетрудовых умений и навыков».

На основе длительной теоретико-экспериментальной работы был сделан однозначный вывод: «...изучение кибернетики должно войти в содержание общего среднего образования как отдельный предмет». Однако большее, чем в то время удалось добиться исследователям - это официального включения в середине 1970-х гг. курса «Основы кибернетики» общим объемом в 140 часов (по 70 часов в IX и X кл.) в число факультативных курсов для общеобразовательной средней школы. Для того чтобы получить представление о характере содержания предлагавшегося учебного материала, ниже приведены основные разделы факультатива.

Введение

Вводные понятия 6 ч.

Что изучает кибернетика 2 ч.

Модель 6 ч

Представление информации в кибернетической системе 6 ч

Преобразование и преобразователи информации

Алгоритм и преобразование информации 12ч

Логические преобразователи информации 24 ч

Конечные автоматы 14 ч

Цифровые вычислительные машины 18 ч 12

Программирование для ЦВМ 14 ч

Сигнал и информация

Элементы теории вероятностей 8 ч

Энтропия и информация 8 ч

Кодирование и передача сообщений 8 ч

Принципы построения систем управления 12 ч

Заключение 2 ч

Поскольку актуализированные в этом исследовательском проекте такие кибернетические категории и понятия, как управление, автоматизация, а также хранение, передача, преобразование и использование информации войдут впоследствии наряду с основами алгоритмизации и программирования в число базовых компонентов школьного курса информатики, естественно считать, что именно эти, теоретически обоснованные и методически апробированные в процессе экспериментальной работы основы общеобразовательного курса кибернетики (в современном

наименовании — информатики) и создали предпосылки для формирования фундаментальных компонентов современного школьного курса информатики.

#### **4. Специальные факультативные курсы**

С введением в среднюю общеобразовательную школу факультативных занятий как новой формы учебной работы, нацеленной на углубление знаний и развитие разносторонних интересов и способностей учащихся (правительственное постановление «О мерах дальнейшего улучшения работы средней общеобразовательной школы», 1966), началась работа и по организации факультативов по математике и ее приложениям. В их числе три специальных факультативных курса, постановка которых в той или иной степени предполагала использование ЭВМ: «Программирование», «Вычислительная математика», «Векторные пространства и линейное программирование».

С введением этих факультативных курсов и, прежде всего, курса «Программирование» связан протяженный и своеобразный этап поступательного внедрения элементов программирования в среднюю школу. Своеобразие этого процесса заключалось в том, что (в отличие от школ с математической специализацией) факультативные занятия по программированию чаще всего строились в условиях «безмашинного» обучения, что, кстати говоря, нередко приводило к поиску весьма методически оригинальных подходов, опиравшихся на выявлении общеобразовательной сути алгоритмизации и программирования.

Впоследствии в связи с приведением системы факультативных занятий в соответствие с осуществляемой в те годы перестройкой среднего математического образования в перечень рекомендованных школе факультативных курсов были включены новые избранные темы: «Системы счисления и арифметические устройства ЭВМ» (VII кл.), «Алгоритмы и программирование» (VIII кл.), «Основы кибернетики» (IX, X кл.), «Языки программирования» (X кл.).

Справедливости ради надо сказать, что специальные факультативные курсы, предполагавшие изучение программирования для ЭВМ и элементов кибернетики, не могли получить широкого распространения. Это было связано с двумя главными причинами: неподготовленностью преподавателей и необеспеченностью материальной базой. Сказалось также и затянувшееся идейное перевооружение литературы по программированию, обусловленное заметным уже в то время отставанием СССР в области производства ЭВМ. Все это привело к тому, что еще в середине 1970-х гг. школе предлагались учебные пособия, построенные на устаревших подходах к программированию. И все же настойчиво пропагандируемые специальные факультативные курсы по программированию, сохранившиеся во многих случаях исключительно за счет энтузиазма практических учителей, в том числе и в условиях «безмашинного» преподавания, так или иначе, способствовали распространению в учительской среде представлений о новой увлекательной и практически значимой области - программировании для ЭВМ. Накопленный таким путем опыт, особенно в части развития контактов школы и базовых научно-производственных предприятий, оснащенных вычислительной техникой, создавал предпосылки для развития нового канала внедрения программирования и вычислительной техники в сферу школьного образования — на базе учебно-производственных комбинатов (УПК).

#### **5. Тема: Специализации на базе УПК (учебно-производственных комбинатов).**

В начале 1970-х гг. в рамках развиваемой в то время системы межшкольных учебно-производственных комбинатов наряду с другими направлениями подготовки учащихся по профилю наиболее распространенных рабочих профессий стали возникать специализации по профессиональной подготовке учащихся старших классов в области применения вычислительной техники. С 1971 г. соответствующий эксперимент начат в УПК Первомайского района г. Москвы.

Вскоре, в 1972 г., в Москве был создан получивший широкую известность Октябрьский УПК № 1. До 1984 г. базовым предприятием для Октябрьского УПК являлся Институт электронных управляющих машин (ИНЭУМ) Минприбора СССР, с 1984 г. был подключен вновь организованный Институт проблем информатики Академии наук СССР (ИПИАН).

В это же время специализации по вычислительной технике и программированию стали открываться в межшкольных районных (городских) УПК по всей стране. За короткое время получил известность положительный опыт работы многих УПК Ленинграда, Свердловска, Новосибирска и

других городов. В отличие от факультативов по программированию соответствующие специализации в УПК, поддерживаемые мощными предприятиями-шефами, как правило, с самого начала обеспечиваются основательной учебно-материальной базой и подготовленными кадрами. Не случайно впоследствии они стали межшкольными центрами, поддерживающими на первой стадии внедрения практическую часть нового школьного курса основ информатики и вычислительной техники.

На базе УПК получил «прописку» целый ряд направлений трудовой подготовки школьников по специальностям, связанным с изучением и использованием вычислительной техники:

оператор ЭВМ,  
оператор устройств подготовки данных для ЭВМ,  
электромеханик по ремонту и обслуживанию внешних устройств ЭВМ,  
регулирующий электронную аппаратуру,  
программист-лаборант,  
оператор вычислительных работ.

С распространением ЭВМ массового применения (персональные ЭВМ, многотерминальные комплексы на базе малых ЭВМ, диалоговые вычислительные комплексы и т.д.) перечень и содержание подготовки по «компьютерным» специальностям УПК потребовали пересмотра и уточнения, приведения их в соответствие с такими функциональными возможностями ЭВМ массового применения, как оснащенность их развитыми пакетами прикладных программ и преобладающее использование современных систем программирования.

#### **6. Тема: Развитие общеобразовательного подхода. Алгоритмическая культура учащихся**

Преподавание программирования в школах с математическим уклоном, как и в УПК, преследовало большей частью специальные, профессионально-направленные интересы. Однако в это же время настойчиво велось исследование общеобразовательного влияния ЭВМ и программирования как новой области человеческой деятельности на содержание обучения в массовой средней школе. С самого начала было ясно, что общеобразовательная сила идей и методов, заимствованных из области программирования, несет в себе огромный потенциал для развития новых фундаментальных компонентов содержания общего школьного образования. Выявлению общеобразовательных ценностей практического программирования способствовала также происходящая как раз в это время (60—70-е гг. XX века) быстрая смена его внешнего облика, направленная на развитие естественных форм общения человека и ЭВМ. Что из общеобразовательных ценностей программирования и новых подходов к решению задач на основе применения ЭВМ должно войти в общее образование и как оно может влиять на содержание и методику школьного обучения? — вот вопросы, которые вызвали активный интерес ученых-педагогов задолго до эпохи персональных компьютеров и появления школьной информатики.

В основе программирования для ЭВМ лежит понятие алгоритмизации, рассматриваемой в широком смысле как процесс разработки и описания алгоритма средствами заданного языка. Одна — алгоритмизация как метод, на который опирается общение человека с формализованным исполнителем (автоматом), связанным не только с составлением программ для ЭВМ. Так же как и моделирование, алгоритмизация — это общий метод кибернетики. Процессы управления в различных системах сводятся к реализации определенных алгоритмов. С построением алгоритмов связано и создание самых простейших автоматических устройств, и разработка автоматизированных систем управления сложнейшими производственными процессами. Фундаментальные основы алгоритмизации лежат в сугубо теоретической области современной математики — теории алгоритмов, однако, алгоритмизация в широком практическом смысле понимается как набор определенных практических приемов, основанных на особых специфических навыках рационального мышления об алгоритмах.

Хорошо известно, что представления об алгоритмических процессах и способах их описания формировались (хотя и неявно) в сознании учащихся при изучении школьных дисциплин еще до появления информатики и вычислительной техники. Основная роль среди школьных дисциплин при этом выпадала математике, в которой операционные и алгоритмические действия изначально составляли один из существенных элементов учебной деятельности. Действительно, умение

формулировать, записывать, проверять математические алгоритмы, а также точно исполнять их всегда составляли важнейший компонент математической культуры школьника, хотя сам термин «алгоритм» мог при этом в школьных учебных программах и не употребляться. С распространением ЭВМ и программирования этот сектор математической культуры стал приобретать самостоятельное значение, требовалось только Дополнить его за счет наиболее общезначимых компонентов алгоритмизации. Образованная таким образом совокупность специфических понятий, умений и навыков, определяющая новый элемент общей культуры каждого современного человека и претендующая по этой причине на включение в общее школьное образование (как и в разряд новых понятий теории и методики школьного обучения), получила название алгоритмической культуры учащихся.

Исследования, направленные на выявление общеобразовательного материала по программированию для средней школы, связывались в конечном итоге с педагогической задачей формирования общеобразовательного предмета (раздела) по программированию для последующего включения в учебный план массовой школы. Такая попытка впервые была реализована к середине 1970-х гг.: в курсе алгебры VIII класса появился материал для беседы по теме «Вычисления и алгоритмы», а позднее 11-часовой раздел «Алгоритмы и элементы программирования».

Значение этого внезапного «прорыва» сведений о программировании для ЭВМ в регулярное содержание школьного образования трудно переоценить, хотя в целом эта акция оказалось явно Неудачной, и новый раздел вскоре был исключен из учебника алгебры. Причина в том, что вместо привлечения наработанных к тому времени умеренных учебно-методических средств наглядного обучения алгоритмизации в учебник была введена формальная англоязычная нотация языка Алгол-60, что, естественно, шокировало неподготовленного массового учителя математики. В результате — развивается идея использования для формирования фундаментальных компонентов алгоритмической культуры учащихся учебных (гипотетических) машин и языков алгоритмизации (И.Н.Антипов, М.П.Лапчик и др.). В периодической методической печати все настойчивее ставится вопрос о введении в школу общеобразовательных курсов (разделов), посвященных изучению элементов кибернетики, ЭВМ и программирования, в его обсуждении наряду с методистами принимают участие известные математики. В то же время исследуются содержательно-методические аспекты межпредметного влияния алгоритмизации на традиционные школьные предметы и, прежде всего, математику через язык, алгоритмическую направленность содержания, усиление внимания к прикладной стороне знаний и т.п. Перспективная значимость этих работ в том, что они рассматривали именно те аспекты глубокого влияния идей и методов программирования на содержание и процесс обучения, недостаток которых в полной мере стал проявляться в условиях решительной экспансии компьютеризации школы, грянувшей десятилетие спустя.

### **7. Тема: Электронные калькуляторы. Появление ЭВМ массового применения**

Во второй половине 1970-х гг. внимание ученых-методистов было привлечено к широко распространенным портативным микропроцессорным приборам — микрокалькуляторам, обещавшим немало привлекательных перспектив от внедрения их в учебный процесс школы: ускорение процессов счета и высвобождение солидной части учебного времени на решение прикладных задач, формирование полезных навыков работы с автоматическим устройством, ряд новых возможностей методики преподавания школьных дисциплин и прежде всего дисциплин естественнонаучного цикла — математики, физики, химии. Проведенная экспериментальная проверка повлекла решение Министерства просвещения СССР о введении калькуляторов в учебный процесс массовой школы. С распространением дешевых программируемых калькуляторов тут же появились методические разработки по использованию этих моделей как технического средства для обеспечения обучения школьников программированию и даже для управления учебным процессом. Тенденции эти, однако, вскоре должны были уступить натиску персональных компьютеров, обладающих куда более привлекательными потребительскими свойствами и несравнимой широтой функциональных и дидактических возможностей.

#### **Появление ЭВМ массового применения**

Освоение производства микропроцессоров, приведшее к радикальному изменению структуры парка ЭВМ и широкому распространению ЭВМ массового применения (персональные ЭВМ,

многотерминальные комплексы на базе малых ЭВМ, диалоговые вычислительные комплексы и т.п.), создало необходимые предпосылки для преодоления возникшего на рубеже 1960 - 1970-х гг. (одновременно с существенным усложнением архитектуры ЭВМ третьего поколения) временного кризиса идей и практических шагов по внедрению ЭВМ и программирования в школу. Характеризуя особенность нового момента, А. П. Ершов говорил по этому поводу: «Сейчас, после появления микропроцессоров, вопрос о том, быть или не быть ЭВМ в школе, уже становится схоластикой. ЭВМ уже есть в школах и будет приходить туда в нарастающих количествах, и от нас требуется очень активная интеллектуальная и организационная работа, чтобы придать этому процессу управляемый и педагогически мотивированный характер».

Качественно новый этап в развитии отечественной вычислительной техники, обязанный появлению микропроцессоров, начался во второй половине 1970-х гг. Это возбудило новую волну исследований по проблеме введения ЭВМ и программирования в школу. Вперед выдвинулась инициативная «сибирская группа школьной информатики», сформированная под руководством А. П. Ершова при отделе информатики ВЦ Сибирского отделения Академии наук СССР. Основные программные положения апологетов этой группы (А.П. Ершов, Г.А. Звенигородский, Ю.А.Первин), в значительной части своей послужившие впоследствии развитию национальной программы компьютеризации школы, опубликованы в 1979 г.. Отдел информатики ВЦ СО АН СССР стал инициатором и центром проведения Всесоюзных заочных олимпиад школьников по информатике, организатором летних школ юных программистов и других форм работы с учащимися, в том числе и раннего подросткового возраста (А.П.Ершов, Г.А. Звенигородский, Ю.А. Первин, Н.А.Юнерман и др.). Значительный вклад в результаты деятельности сибирской группы школьной информатики внес молодой и талантливый ученый Г. А. Звенигородский (1952—1984), возглавлявший в то время работы по созданию интегрированной системы программирования «Школьница» — первой отечественной программной системы, специально ориентированной на школьный учебный процесс. К выходу правительственных документов о намеченной в то время очередной школьной реформе в методической науке и школьной практике был накоплен значительный теоретический и практический багаж, вместивший опыт трех предыдущих десятилетий. тем самым были созданы все необходимые предпосылки для активных государственных решений проблемы компьютеризации школьного образования.

#### **8. Тема: Введение в школу предмета «Основы информатики и вычислительной техники»**

Итак, толчком к проработке конкретных организационно-методических мероприятий в области компьютеризации школы стали «Основные направления реформы общеобразовательной и профессиональной школы» (1984). Одним из главных положений школьной реформы того времени стала впервые явно продекларированная задача введения информатики и вычислительной техники в учебно-воспитательный процесс школы и обеспечения всеобщей компьютерной грамотности молодежи. В конце 1984 г. под совместным кураторством ВЦ СО АН СССР (А. П. Ершов) и Научно-исследовательского института содержания и методов обучения (НИИ СиМО) АПН СССР (В.М.Монахов) с привлечением группы педагогов-информатиков из различных регионов страны развернулась работа по созданию программы нового общеобразовательного предмета для общеобразовательной школы, получившего название «Основы информатики и вычислительной техники». К середине 1985 г. такая работа была выполнена и одобрена Министерством просвещения СССР. Последующими правительственными решениями был одобрен и главный стратегический путь, позволяющий быстро решить задачу формирования компьютерной грамотности молодежи — введение в среднюю школу предмета «Основы информатики и вычислительной техники» как обязательного, а также конкретный срок введения нового предмета в среднюю школу - 1 сентября 1985 г. В сжатые сроки вслед за программой были подготовлены пробные учебные пособия для учащихся, книги для учителей. Свидетельством большого внимания государства к проблеме компьютеризации школы явилось учреждение нового научно-методического журнала «Информатика и образование» (ИНФО), первый номер которого вышел к началу 1986/87 учебного года. Невзирая на экономические трудности нынешнего периода развития России, ИНФО и по сей день остается исключительно важным для современной системы образования специальным научно-методическим

журналом, освещающим методические, дидактические, технические, организационные, социально-экономические, психолого-педагогические вопросы внедрения информатики и информационных технологий в сферу образования.

Для преподавания нового предмета в течение летнего периода 1985 и 1986 гг. была проведена интенсивная курсовая подготовка учителей, главным образом из числа работающих преподавателей математики и физики, а также организаторов образования. Этот контингент был пополнен путем ускоренной углубленной подготовки в области информатики и вычислительной техники будущих молодых учителей — выпускников физико-математических факультетов 1985-1986 гг. В то же время Министерством просвещения СССР были приняты оперативные организационно-методические меры по организации регулярной подготовки учителей информатики и вычислительной техники на базе физико-математических факультетов пединститутов.

К моменту введения информатики в среднюю школу (1985) уровень компьютерной подготовки работавших в то время в школе выпускников физико-математических факультетов педвузов в массе своей ни в какой мере не соответствовал требованиям преподавания нового курса ОИВТ.

Причины очевидны:

– педвузовское образование не давало образования в области информатики, а было ориентировано лишь на ознакомление с началами программирования, причем на значительно более отсталом идейном уровне, чем тот, на котором курс информатики стал вводиться в школу;

– педвузовская подготовка по программированию носила исключительно образовательный характер, она не была ориентирована на преподавание этого предмета школьникам (не было такой задачи).

## **9. Тема: Становление базовой информатики в России**

В историческом аспекте в становлении базовой подготовки по информатике в России можно выделить три периода:

до 1985 г. Подготовка по базовой информатике велась только в высших учебных заведениях, в которых для инженерных, экономических и физико-математических специальностей читались учебные дисциплины «Вычислительная техника в инженерных и экономических расчетах», «Основы вычислительной техники и программирования» и им подобные. Изучение информатики в средней школе осуществлялось факультативно в сформировавшихся тогда же первых центрах информатизации школьного образования в Москве, Новосибирске, Екатеринбурге, Санкт-Петербурге.

Первое учебное пособие для школьного курса «Основы информатики и вычислительной техники» было разработано авторским коллективом под руководством академика А. П. Ершова и вышло в 1985 г.

1985—1990 гг. Для обеспечения подготовки по информатике учащихся и студентов системы среднего и высшего образования в 1985—1988 гг. были выпущены комплексы учебных пособий по базовой информатике, подготовленные лучшими специалистами и преподавателями системы профессионального образования. В 1986—1988 гг. была организована массовая подготовка преподавателей всей системы образования России в области использования вычислительной техники. В 1987 г. была разработана концепция преподавания базовой информатики, охватывающая все уровни образования. Это позволило согласовать содержание подготовки и обеспечить его преемственность и непрерывность изучения на всех уровнях образования.

Подготовка по информатике распределялась на базовую и специальную. Цель базовой подготовки — дать обучаемым знания по основам информатики и вычислительной техники, необходимые в дальнейшем для получения специальной подготовки в таких областях применения вычислительной техники, как проектирование систем обработки информации и микропроцессорных систем, автоматизация управления и проектирования и т. д.

с 1991 г. по настоящее время. Претерпевает существенное изменение содержания курсов базовой информатики на всех уровнях образования, уменьшается количество учебных часов, отводимых на изучение программирования. Все больше внимания уделяется изучению новых информационных технологий. Нацеленность на изучение в курсах базовой информатики новых информационных технологий, признание высоко развивающегося потенциала информатики и ее

особой роли в формировании современного информационного общества стали исходными положениями при разработке современной концепции преподавания базовой информатики в учебных заведениях России

## ЛЕКЦИЯ №2.

### Тема: Цели и задачи обучения информатике в школе. Стандарт школьного образования по информатике. Структура обучения информатике в школе.

#### 1.Цели и задачи обучения информатике в школе.

На основе общих принципов педагогической политики государство определило главные задачи общеобразовательной школы:

–обеспечение усвоения учащимися системы знаний, определяемой общественными и производственными потребностями;

–формирование научного миропонимания, политической, экономической, правовой культуры, гуманистических ценностей и идеалов, творческого мышления, самостоятельности в пополнении знаний;

–удовлетворение национально-культурных потребностей населения, воспитание физически и морально здорового поколения;

–выработка у молодежи осознанной гражданской позиции, человеческого достоинства, стремления к участию в демократическом самоуправлении, ответственности за свои поступки.

Средняя школа является общеобразовательной и общеразвивающей, закладывающей основы всестороннего развития, первоначальной профессиональной подготовки, способность к непрерывному образованию и освоению любой профессии каждым ребенком.

Общие цели обучения информатике определяются с учетом особенностей информатики как науки, ее роли и места в системе наук, в жизни современного общества. Рассмотрим, как основные цели, характерные для школы в целом, могут быть отнесены к образованию школьников в области информатики.

**Образовательная и развивающая цель** обучения информатике в школе — дать каждому школьнику *начальные фундаментальные знания основ науки информатики*, включая представления о процессах преобразования, передачи и использования информации, и на этой основе раскрыть учащимся значение информационных процессов в формировании современной научной картины мира, а также роль информационной технологии и вычислительной техники в развитии современного общества.

**Практическая цель** школьного курса информатики - внести вклад в *трудовую и технологическую* подготовку учащихся, т. е. вооружить их теми знаниями, умениями и навыками, которые могли бы обеспечить подготовку к трудовой деятельности после окончания школы.

В целях **профориентации** курс информатики должен давать учащимся сведения о профессиях, непосредственно связанных с ЭВМ и информатикой, а также различными приложениями изучаемых в школе наук, опирающимися на использование ЭВМ.

**Воспитательная цель** школьного курса информатики обеспечивается, прежде всего, тем мощным мировоззренческим воздействием на ученика, которое оказывает осознание возможностей и роли вычислительной техники и средств информационных технологий в развитии общества и цивилизации в целом.

Ни одна из перечисленных выше основных целей обучения информатике не может быть достигнута изолированно друг от друга, они прочно взаимосвязаны. Нельзя получить воспитательный эффект предмета информатики, не обеспечив получения школьниками основ общего образования в этой области, так же как нельзя добиться последнего, игнорируя практические, прикладные стороны содержания обучения.

Понятие **компьютерной грамотности** достаточно быстро стало одним из новых понятий дидактики. Постепенно выделили следующие компоненты, определяющие содержание компьютерной грамотности школьников:

- понятие об алгоритме, его свойствах, средствах и методах описания, понятие о программе как форме представления алгоритма для ЭВМ;
- основы программирования на одном из языков;
- практические навыки обращения с ЭВМ;
- принцип действия и устройство ЭВМ;
- применение и роль компьютеров в производстве и других отраслях деятельности человека.

В компонентах компьютерной грамотности учащихся можно выделить следующее содержание:

*Умение работать на компьютере.* Это умение есть умение на пользовательском уровне, и включает в себя: умение включить и выключить компьютер, владение клавиатурой, умение вводить числовые и текстовые данные, корректировать их, запускать программы. Сюда относят также умения работать с прикладными программами: текстовым редактором, графическим редактором, электронной таблицей, игровыми и обучающими программами. По своему содержанию эти умения доступны младшим школьникам и даже дошкольникам.

*Умение составлять программы для ЭВМ.* Большинство методистов считает, что подготовка программистов не может быть целью общеобразовательной школы, однако, понимание принципов программирования должно входить в содержание образования по информатике. Этот процесс должен быть растянут во времени и начинаться с формирования умений составления простейших программ, включающих организацию ветвлений и циклов. Такие программы можно писать с использованием простых и наглядных «доязыковых» средств. В старших классах в условиях профильного обучения возможно изучение одного из языков программирования. При этом важно не столько изучение языка, сколько формирование прочных знаний о фундаментальных правилах составления алгоритмов и программ.

*Представления об устройстве и принципах действия ЭВМ.* В школьном курсе физики рассматриваются различные физические явления, лежащие в основе работы ЭВМ, а в курсе математики – наиболее общие положения, относящиеся к принципам организации вычислений на компьютере. В курсе информатики учащиеся должны освоить сведения, позволяющие им ориентироваться в возможностях отдельных компьютеров и их характеристиках. Этот компонент компьютерной грамотности имеет важное профориентационное и мировоззренческое значение.

*Представление о применении и роли компьютеров на производстве и других отраслях деятельности человека, а также о социальных последствиях компьютеризации.* Этот компонент должен формироваться не только на уроках информатики – необходимо, чтобы школьный компьютер использовался учениками при изучении всех учебных предметов. Выполнение школьниками проектов и решение задач на компьютере должно охватывать различные сферы применения вычислительной техники и информационных технологий.

*В информационную культуру* школьника входят следующие компоненты [1]:

1. Навыки грамотной постановки задач для решения с помощью ЭВМ.
2. Навыки формализованного описания поставленных задач, элементарные знания о методах математического моделирования и умения строить простые математические модели поставленных задач.
3. Знание основных алгоритмических структур и умение применять эти знания для построения алгоритмов решения задач по их математическим моделям.
4. Понимание устройства и функционирования ЭВМ, элементарные навыки составления программ для ЭВМ по построенному алгоритму на одном из языков программирования высокого уровня.
5. Навыки квалифицированного использования основных типов современных информационно-коммуникационных систем для решения с их помощью практических задач, понимание основных принципов, лежащих в основе функционирования этих систем.
6. Умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач с помощью ЭВМ и применять эти результаты в практической деятельности.

## **2. Стандарт школьного образования по информатике.**

Введение образовательного стандарта стало шагом вперед, а само его понятие прочно вошло в арсенал основных понятий дидактики. Действующий в настоящее время образовательный стандарт утвержден приказом Минобрнауки России от 05.03.04 г. № 1089. Он определяет федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования.

Государственный образовательный стандарт содержит нормы и требования, определяющие:

- обязательный минимум содержания основных образовательных программ;
- максимальный объём учебной нагрузки учащихся;
- уровень подготовки выпускников образовательных учреждений;
- основные требования к обеспечению образовательного процесса.

Назначение образовательного стандарта состоит в том, что он призван:

- обеспечить равные возможности для всех граждан в получении качественного образования;
- сохранить единство образовательного пространства;
- защитить обучающихся от перегрузок и сохранить их психическое и физическое здоровье;
- установить преемственность образовательных программ на разных ступенях образования;
- предоставить право гражданам на получение полной и достоверной информации о государственных нормах и требованиях к содержанию образования и уровню подготовки выпускников образовательных учреждений.

**Образовательный стандарт по информатике и ИКТ является нормативным документом, определяющим требования:**

- к месту курса информатики в учебном плане школы;
- к содержанию курса информатики в виде обязательного минимума содержания образования;
- к уровню подготовки учащихся в виде набора требований к ЗУНам и научным представлениям;
- к технологии и средствам проверки и оценки достижения школьниками требований образовательного стандарта.

В новом стандарте реализуется идея развития и усиления фундаментальных основ школьного курса информатики на основе системно-информационного подхода к анализу объектов и явлений окружающего мира и информационных технологий.

В стандарте можно выделить два основных аспекта: **Первый аспект** – это теоретическая информатика и сфера пересечения информатики и кибернетики: системно-информационная картина мира, общие закономерности строения и функционирования самоуправляемых систем.

**Второй аспект** – это информационные технологии. Этот аспект связан с подготовкой учащихся к практической деятельности и продолжению образования.

В содержании стандарта нашло отражение то, что парадигма школьного образования по информатике в настоящее время смещается к триаде: «информация – информационные модели – информационные технологии». В стандарте можно также выделить две содержательные линии: линия информационных процессов и линия представления информации.

Особенностью стандарта есть то, что он определяет новый критериально-ориентированный подход к способу оценки уровня подготовки школьников по информатике.

Рассмотрим кратко содержание стандарта для основного общего и среднего (полного) образования. Содержание стандарта по информатике для начального образования будет рассмотрено в 16 главе.

Извлечения из стандарта основного общего образования по информатике и ИКТ (из приложения к приказу Минобрнауки России № 1089 от 05.03.04 г.)

Изучение информатики и информационно-коммуникационных технологий на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях;

- овладение умениями работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), организовывать собственную информационную деятельность и планировать её результаты;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей средствами ИКТ;
- воспитание ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов её распространения, избирательного отношения к информации;
  - выработка навыков применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, при дальнейшем освоении профессий.

«Информатика — в настоящее время одна из фундаментальных областей научного знания, формирующая системно-информационный подход к анализу окружающего мира, изучающая информационные процессы, методы и средства получения, преобразования, передачи, хранения и использования информации, стремительно развивающаяся и постоянно расширяющаяся область практической деятельности человека, связанная с использованием информационных технологий».

Проблемой отбора содержания школьного курса информатики занимались многие отечественные ученые (И.Н. Антипов, Н.В. Апатова, А.Г. Гейн, А.П. Ершов, А.А. Кузнецов, А.Г. Кушниренко, М.П. Лапчик, В.С. Леднев и др.).

#### **Национально-региональный компонент по информатике**

В Федеральном Законе «Об образовании» записано: «В Российской Федерации устанавливаются государственные образовательные стандарты, включающие федеральный и национально-региональный компоненты». В связи с политическими, экономическими, социальными изменениями в стране в 1999 году была разработана общая стратегия образования и вынесена на обсуждение общественности. В «Национальной доктрине образования в Российской Федерации», среди основных задач в сфере образования указаны следующие:

- гармонизация национальных и этнокультурных отношений;
- сохранение и поддержка этнической и национально-культурной самобытности народов России, гуманистических традиций их культур;
- сохранение языков и культур всех народов Российской Федерации.

Эти документы свидетельствуют о внимании к проблеме формирования национального самосознания на государственном уровне.

*Под национальным самосознанием* обычно понимают сознание национальной общности, которое порождается общностью экономических связей, территории, языка, а также некоторых общих традиций, национальных особенностей культуры, психологии.

Важнейшим средством формирования национального самосознания является национально-региональный компонент образования. Основные содержательные линии обучения определены в государственных стандартах образования. Главной особенностью новых государственных стандартов образования (на всех уровнях) является введение национально-регионального компонента.

Стандарты состоят из двух частей:

**федеральной** (обязательной для всех учебных заведений Российской Федерации) и **региональной**, содержание которой определяется и устанавливается органами управления образованием региона.

Национально-региональный компонент отражает специфику национальных, экономических, культурно-исторических и других особенностей региона. Федеральный компонент стандартов образования является гарантией существования единого образовательного пространства России.

Опыт использования средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) позволяет утверждать, что *применение средств ИКТ в процессе обучения и воспитания будет способствовать формированию национального самосознания школьников, если*

- 1) *содержание программных средств учебного назначения отражает и опирается на культурно-этнические ценности нации;*
- 2) *структура программных средств учебного назначения соответствует логике познавательной деятельности школьников – представителей этноса;*

3) *межкультурные коммуникации на основе телекоммуникационных технологий выявляют особенности данной нации, позволяют школьникам осознать самобытность нации, понять ее место в мировом культурном сообществе наций и народов.*

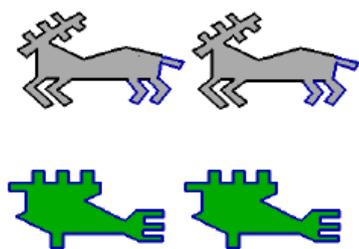


Рис.3 Задания при изучении языков программирования (Лого, Бейсик и др.)

Культурно-этнические ценности представляют собой некий механизм, аккумулирующий и трансформирующий столетиями отшлифованный опыт народа, который является их носителем. Национальные ценности, вплетенные в общественную жизнь, нередко оказываются более стойкими носителями высшего, духовного начала, чем зафиксированные в религиозных установках идеи и принципы. Этнические ценности выступают важнейшим элементом духовности, определенным материализованным в поведении элементом

национального самосознания: песни, пляски, изделия народного творчества, сказания и сказки, пословицы, поговорки и пр.

В курсе информатики в рамках национально-регионального компонента можно включать задания, основанные на национальных мотивах или использующие региональные данные по экономике.

Например, при изучении графических редакторов можно дать задание с использованием национальных орнаментов, при изучении языков программирования (в разделе знакомства с графическими примитивами) – написать программу, изображающую национальный орнамент на экране, при изучении электронных таблиц или баз данных – предлагать для решения задачи, в основе которых лежат реальные данные о республиканских организациях и предприятиях.

### **3. Структура обучения информатике в школе. Основная документальная база структуры школьного курса.**

Решение коллегии Министерства образования России от 22 февраля 1995 г. № 4/1 в котором на нормативном уровне в рекомендательной форме декларируется идея «снижения» обучения информатике на младшие звенья обучения и построения непрерывного курса информатики для средней школы. Под реализацию нового понимания целей обучения информатике в 11-летней школе в упомянутом документе излагалась трехэтапная структура курса:

**Первый этап** (I—VI кл.) — пропедевтический. На этом этапе происходит первоначальное знакомство школьников с компьютером, формируются первые элементы информационной культуры в процессе использования учебных игровых программ, простейших компьютерных тренажеров и т.д. на уроках математики, русского языка и других предметов.

**Второй этап** (VII—IX кл.) — базовый курс, обеспечивающий обязательный общеобразовательный минимум подготовки школьников по информатике. Он направлен на овладение школьниками методами и средствами информационной технологии решения задач, формирование навыков сознательного и рационального использования компьютера в своей учебной, а затем профессиональной деятельности.

**Третий этап** (X—XI кл.) — продолжение образования в области информатики как профильного обучения, дифференцированного по объему и содержанию в зависимости от интересов и направленности допрофессиональной подготовки школьников.

Проектируемые цели обучения информатике в общеобразовательной школе как результат применения указанного выше подхода:

**Формирование основ научного мировоззрения.** Речь идет прежде всего о формировании представлений об информации (информационных процессах) как одном из трех основополагающих понятий науки: веществе, энергии, информации, на основе которых строится современная научная картина мира; единстве информационных принципов строения и функционирования самоуправляемых систем различной природы.

**Формирование общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией.** т.е умение грамотно пользоваться источниками информации, оценка достоверности информации,

соотнесение информации и знания, умение правильно организовать информационный процесс, оценить информационную безопасность.

**Подготовка школьников к последующей профессиональной деятельности.** Необходимо готовить школьников к разнообразным видам деятельности, связанным с обработкой информации. Это включает в себя, в частности, освоение средств информатизации и информационных технологий.

Структура предметной области информатики включает в себя 4 раздела:

- теоретическая информатика,
- средства информатизации,
- информационные технологии,
  - социальная информатика.

#### **4. Место общеобразовательного предмета в учебном плане**

Информатика – один из основных учебных предметов, способный обеспечить освоение обучающимся методологии приобретения знаний об окружающем мире и о себе, развитие метапредметных умений и способов интеллектуальной деятельности на основе методов информатики, становление умений и навыков информационной деятельности с использованием средств ИКТ.

Значимость предметного содержания информатики определяет включение учебного предмета в нормативный перечень дисциплин, результаты обучения по которым подлежат государственной итоговой аттестации (по выбору обучающегося)

**Учебный план** – документ, определяющий состав учебных предметов, последовательность их изучения и общий объем отводимого на это времени в образовательной организации.

Обучение информатике как школьному общеобразовательному предмету осуществляется в рамках обязательной (инвариантной) части учебного плана.

Целенаправленное изучение школьниками общеобразовательного предмета «Информатика» начинается с 7-го класса.

Преподавание предмета «Информатика» в 10-11 классах в соответствии с ФГОС СОО в рамках предметной области «Математика и информатика» предполагает изучение курсов «Информатика (базовый уровень)» и «Информатика (углубленный уровень)».

Для углубленного и расширенного освоения школьниками знаний научно-предметной области «Информатика» в начальной, основной и старшей школе может использоваться время, нормативно отводимое на проведение учебных занятий, ориентированных на удовлетворение индивидуальных познавательных интересов школьников, в частности:

- учебные часы вариативной части учебного плана, которая самостоятельно формируется участниками образовательных отношений в каждой образовательной организации;
- часы, отводимые на организацию внеурочной деятельности школьников на каждом уровне общего образования.

**Начальная школа, 5-6 класс.** Учебный предмет «Информатика» («Информатика и ИКТ») **не входит в обязательную часть учебных планов** образовательных организаций.

На уровне начальной школы обучение учащихся основам работы на компьютере осуществляется в рамках учебного предмета «Технология».

Приобретение знаний в области информатики обучающимися указанной возрастной категории может осуществляться в рамках учебных курсов, обеспечивающих индивидуальные образовательные потребности и интересы обучающихся, и внеурочной деятельности.

**7-9 классы.** Учебный предмет «Информатика» **включен в обязательную часть** учебного плана **основного общего образования.**

Обучение информатике как учебному предмету осуществляется в соответствии с Федеральными государственными стандартами основного общего образования (ФГОС ООО) и должно обеспечить реализацию требований стандарта.

Обязательная часть учебного плана образовательных организаций предусматривает изучение предмета «Информатика» в рамках предметной области «Математика и информатика» с годовой учебной нагрузкой 34 учебных часа и недельной учебной нагрузкой – 1 учебный час. Годовая и недельная учебная нагрузка приведена в табл. 1.

Таблица 1.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

Предметная область	Учебный предмет	Количество часов в год				Количество часов в неделю			
		VII	VIII	IX	Всего	VII	VIII	IX	Всего
Математика и информатика	Информатика	VII	VIII	IX	Всего	VII	VIII	IX	Всего
		34	34	34	102	1	1	1	3

За счет часов части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений, может осуществляться:

- увеличение учебных часов, предусмотренных на изучение учебного предмета;
- введение специально разработанных учебных курсов, расширяющих знания школьников в научно-предметной области «Информатика и ИКТ», обеспечивающих ин-тересы и потребности участников образовательных отношений (при наличии учебников и (или) учебных пособий, рекомендуемых к использованию при реализации образовательных программ основного общего образования);

- на реализацию профориентационных программ для выбора профиля дальнейшего обучения и построения индивидуального образовательного маршрута (9 класс).

Часы, отводимые на организацию внеурочной деятельности школьников, могут быть использованы для проведения научно-практических конференций, олимпиад, поисковых и научных исследований обучающихся и др. в области информатики и ИКТ.

10-11 классы. Учебный план среднего общего образования, реализуемый в образовательном учреждении, может предусматривать изучение учебного предмета «Информатика и ИКТ» на базовом или профильном уровнях. Годовая и недельная учебная нагрузка приведена в табл. 2.

Таблица 2.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» («ИНФОРМАТИКА И ИКТ»)

Учебный предмет	Базовый уровень			Профильный уровень		
	X	XI	Всего	X	XI	Всего
Информатика и ИКТ	34 (1)	34 (1)	68	136 (4)	136 (4)	272

Обучение информатике на уровне **среднего общего образования** осуществляется в соответствии с нормативами разных поколений государственных образовательных стандартов:

- в 10-11 классах государственных образовательных организаций, участвующих в апробации ФГОС среднего общего образования (ФГОС СОО) в 2019/2020 учебном году, обучение осуществляется в соответствии с ФГОС среднего общего образования;

- в 10-11 классах остальных образовательных организаций обучение осуществляется на основе Федерального компонента Государственных образовательных стандартов (ФКГОС-2004).

Углубленное и расширенное обучение учебному предмету может быть реализовано за счет учебных часов, отводимых учебным планом на элективные учебные курсы.

При проведении учебных (практических) занятий по предмету «Информатика» («Информатика и ИКТ») осуществляется **деление классов на две группы** при наполняемости класса 25 и более человек. При наличии необходимых условий и средств возможно деление на группы классов с меньшей наполняемостью для организации предпрофильной подготовки и профильного обучения, в том числе для изучения элективных учебных предметов.

## 5. Место курса информатики в учебном плане школы. Базисный учебный план

Место информатики определяется учебным планом. В настоящее время школа имеет возможность отойти от той жесткой схемы, которая имела место с момента введения курса ОИВТ в 1985 году, и частично корректировать спускаемый Минобразом учебный план за счёт регионального и школьного компонента.

В 2004 году был принят новый базисный учебный план и федеральный компонент образовательного стандарта по информатике и ИКТ. Фрагменты базисного учебного плана 2004 года в части математики, технологии и информатики приведены ниже в таблицах 2.1 и 2.2 (в полном виде этот базисный план приведен в работе [2]). Согласно этому плану:

1. Изменилось название предмета информатики на «Информатика и ИКТ». Под таким названием он прописывается сейчас в учебных планах и школьном аттестате зрелости.

2. В 3-4 классах этот предмет вводится как учебный модуль предмета «Технология». Включение такого модуля направлено на обеспечение всеобщей компьютерной грамотности учащихся. Однако в 1–2 классах информатику можно изучать за счёт часов «Технология» или за счёт компонента образовательного учреждения (для теоретической части).

3. В 5-7 классах информатику можно изучать за счёт регионального и школьного компонентов, что делает курс информатики непрерывным.

4. В основной школе информатика изучается за счёт федерального компонента: 1 час в неделю в 8 классе и 2 часа – в 9 классе. В 9 классе информатику можно изучать дополнительно ещё 1 час как предпрофильное обучение за счёт одного часа предмета «Технология», передаваемого в компонент образовательного учреждения.

5. В старшей школе вводится профильное обучение, и информатика может быть представлена в выбранных профилях на одном из двух уровней – базовом или профиль-ном. Базовый уровень ориентирован на формирование общей культуры в области информатики. Профильный уровень выбирается исходя из потребностей учащихся, и ориентирован на подготовку к последующей профессиональной деятельности или к профессиональному образованию.

6. Число часов на информатику в различных классах может быть расширено за счёт регионального компонента. В старшей школе увеличить число часов можно за счёт школьного компонента путем введения обязательных курсов по выбору (так называемых элективных курсов).

7. Универсальное (непрофильное) обучение в старшей школе включает предмет «Информатика и ИКТ» как базовый общеобразовательный предмет и изучается на базовом уровне в 10 и 11 классах по 1 часу в неделю.

8. Для различных профилей в старшей школе возможно увеличение часов до 6 в неделю за счёт регионального компонента и элективных курсов.

В старшей школе предусмотрено профильное обучение, причем число предлагаемых профилей составляет более десяти. В качестве примера приведем число недельных часов на изучение информатики на 2 года обучения для некоторых профилей:

*Физико-математический* – 8 часов, как профильный учебный предмет.

*Социально-экономический* – 2 часа, как базовый учебный предмет.

### **Самостоятельная работа**

В Институте информатизации образования Российской академии образования были разработаны следующие **содержание и требования к минимальному (уровень «А») и углубленному (уровень «В») уровням обучения информатике в школе.**

УРОВЕНЬ «А»	УРОВЕНЬ «В»
<b>1. Теоретическая информатика</b> <b>1.1 Информация и информационные процессы.</b> Вещественно-энергетическая и информационная картины мира. Информационные процессы в живой природе, обществе и технике: получение, передача, преобразование, хранение и использование информации.	<b>1. Теоретическая информатика</b> <b>1.1. Информация и информационные процессы</b> Вещественно-энергетическая и информационная картины мира. Кодирование информации с помощью знаковых систем. Кодирование генетической информации.

<p>Информационные процессы в управлении. Системы с обратной связью.</p> <p>Единицы измерения количества информации.</p> <p>Кодирование информации с помощью знаковых систем. Естественные и искусственные языки.</p> <p>Двоичное кодирование информации. Кодирование аналоговой (непрерывной) графической и звуковой информации методом дискретизации.</p> <p><b>1.2. Моделирование и формализация</b></p> <p>Моделирование как метод познания. Модели материальные и модели информационные.</p> <p>Объект и его свойства. Система как целостная совокупность объектов (элементов). Модели изменения систем и модели состояния систем. Различные типы информационных моделей. Свойства моделей. Адекватность модели объекту и целям моделирования. Основные этапы построения моделей.</p> <p>Формализация текстовой и графической информации. Построение и исследование с помощью компьютера информационных моделей из физики, биологии, экономики, экологии и др.</p> <p><b>1.3. Математические и логические основы информатики</b></p> <p>Двоичная система счисления. Двоичная арифметика. Основы логики. Алгебра высказываний. Базовые логические функции.</p> <p>Логические законы и правила преобразования логических выражений. Построение таблиц истинности логических выражений.</p> <p>Логические схемы основных устройств компьютера (сумматор, регистр).</p> <p><b>1.4. Алгоритмизация и программирование</b></p> <p>Понятие алгоритма, свойства алгоритмов. Исполнители алгоритмов, система команд исполнителя. Способы записей алгоритмов. Формальное исполнение алгоритмов. Основные алгоритмические структуры (линейная, ветвление, цикл). Вспомогательные алгоритмы.</p> <p>Алгоритмическое программирование: основные типы и структуры данных (переменные, массивы). Объектно-ориентированное программирование. Объекты: свойства и методы. Событийные и общие процедуры. Графический интерфейс: форма и управляющие элементы.</p>	<p>Кодирование аналоговой (непрерывной) графической и звуковой информации методом дискретизации.</p> <p><b>1.2. Построение и исследование компьютерных моделей</b></p> <p>Системный подход к окружающему миру. Система как целостная совокупность объектов (элементов). Объектно-ориентированное моделирование. Количественная и качественная оценка модели. Адекватность модели объекту и цели моделирования.</p> <p>Построение формальных моделей с использованием формальных языков (алгебры, логики, языков программирования).</p> <p>Объектно-ориентированное программирование. Объекты: свойства и методы. Событийные и общие процедуры. Графический интерфейс: форма и управляющие элементы.</p> <p>Исследование моделей на компьютере с использованием приложений (электронных таблиц, СУБД) и путем создания алгоритмов и программ.</p>
<p><b>2. Аппаратные и программные средства информатизации</b></p> <p><b>2.1. Компьютер</b></p> <p>Функциональное устройство компьютера. Обмен информацией между устройствами компьютера. Устройства ввода информации (клавиатура, мышь, сканер, цифровые камеры, микрофон и звуковая карта). Устройства вывода информации (монитор, принтер, плоттер, акустические системы). Устройства хранения информации (магнитные и оптические носители информации). Санитарно-гигиенические и эргономические требования к компьютерному рабочему месту. Техника безопасности в компьютерном классе.</p> <p><b>2.2. Компьютерные сети</b></p> <p>Линии связи и их пропускная способность. Передача информации по коммутируемым телефонным каналам. Модем. Локальные компьютерные сети.</p> <p><b>2.3. Программное обеспечение</b></p>	<p><b>2. Аппаратные и программные средства информатизации</b></p> <p><b>2.1. Компьютер</b></p> <p>Зависимость производительности компьютера от частоты процессора, объема оперативной памяти и др.</p> <p>Работа с устройствами ввода и вывода графической информации (мышь, сканер, цифровая камера, монитор, принтер, плоттер). Мультимедийный компьютерный проектор. Работа с устройствами ввода и вывода звуковой информации (микрофон, звуковая карта, акустические колонки или наушники).</p> <p>Устройства хранения информации (магнитные и оптические носители информации).</p> <p><b>2.2. Компьютерные сети</b></p> <p>Линии связи и их пропускная способность. Передача информации по коммутируемым телефонным каналам. Модем.</p>

<p>Программное управление работой компьютера. Операционная система. Системы программирования. Прикладное программное обеспечение. Архиваторы. Компьютерные вирусы и антивирусные программы.</p> <p>Файловая система и ее представление с помощью графического интерфейса. Установка программ. Защита информации.</p>	<p>Локальные компьютерные сети. Топология локальной сети. Сетевые адаптеры.</p> <p><b>2.3. Программное обеспечение</b></p> <p>Программное управление работой компьютера. Операционная система. Системы программирования. Прикладное программное обеспечение. Архиваторы. Компьютерные вирусы и антивирусные программы.</p> <p>Файловая система и ее представление с помощью графического интерфейса. Установка программ. Защита информации.</p>
<p><b>3. Информационные и коммуникационные технологии</b></p> <p><b>3.1. Технология обработки текстовой информации</b></p> <p>Клавиатурные тренажеры. Текстовые редакторы и редакционно-издательские системы: назначение и основные возможности.</p> <p>Основные объекты в текстовом редакторе (символ, абзац, документ) и операции над ними. Редактирование и форматирование документа. Работа с таблицами. Внедрение в документ объектов из других приложений. Печать документа.</p> <p>Редактирование и оформление текстов из курсов литературы, русского и иностранных языков.</p> <p><b>3.2. Технология обработки графической информации</b></p> <p>Графический редактор и системы обработки графики. Способы представления графической информации (растровый и векторный). Форматы графических файлов.</p> <p>Получение графических файлов путем сканирования и с помощью цифровых камер. Печать графических файлов.</p> <p>Создание графических изображений для рефератов по различным школьным предметам.</p> <p><b>3.3. Технология обработки числовой информации</b></p> <p>Электронные таблицы: назначение и основные возможности. Основные объекты в электронных таблицах и операции над ними (ячейка, лист, книга). Абсолютная и относительная адресация ячеек. Различные форматы представления данных в ячейках.</p> <p>Деловая графика. Построение диаграмм и графиков.</p> <p>Исследование информационных моделей с помощью электронных таблиц из курсов математики, физики, химии, истории и др.</p> <p><b>3.4. Технология хранения, поиска и сортировки информации</b></p> <p>Табличные базы данных. Сортировка и поиск записей. Виды и способы организации запросов для поиска информации. Печать отчетов. Создание баз данных по географии, истории и другим предметам.</p> <p><b>3.5. Мультимедийные технологии</b></p> <p>Компьютерные презентации. Рисунки, анимация и звук на слайдах. Демонстрация презентаций.</p> <p><b>3.6. Компьютерные коммуникации</b></p> <p>Локальные и глобальные компьютерные информационные сети. Система адресации в Интернете. Универсальный указатель ресурсов.</p> <p>Основные информационные ресурсы компьютерных сетей: электронная почта, телеконференции, Всемирная паутина, интерактивное общение, файловые архивы, потоковые аудио- и видео, электронная коммерция,</p>	<p><b>3. Информационные и коммуникационные технологии</b></p> <p><b>3.1. Офисные информационные технологии</b></p> <p>Создание, редактирование и форматирование документов. Основные объекты в документе (символ, абзац) и операции над ними. Шаблоны документов и стили форматирования. Печать документов.</p> <p>Основные форматы текстовых файлов и их преобразование. Кодировки кириллицы.</p> <p>Внедрение в документ различных объектов (таблиц, изображений, формул и др.).</p> <p>Перевод документов с бумажных носителей в компьютерную форму с помощью систем оптического распознавания отсканированного текста.</p> <p>Создание документов на иностранных языках с использованием компьютерных словарей. Автоматический перевод документов на различные языки с использованием программ-переводчиков.</p> <p>Создание типовых документов (заявление, объявление, визитка и др.) и рефератов по различным предметам.</p> <p><b>3.2. Компьютерная графика и компьютерные презентации</b></p> <p>Получение растровых изображений с помощью сканера и цифровой камеры. Редактирование и преобразование (масштабирование, изменение глубины цвета, изменение формата файла и др.) изображений с помощью графических редакторов. Печать изображений.</p> <p>Компьютерное черчение. Создание чертежей и схем с использованием векторных графических редакторов и систем автоматизированного проектирования (САПР).</p> <p>Создание мультимедийных компьютерных презентаций. Рисунки, анимация и звук на слайдах. Интерактивные презентации (реализация переходов между слайдами с помощью гиперссылок и системы навигации). Демонстрация презентаций.</p> <p>Создание образовательных презентаций по различным школьным предметам.</p> <p><b>3.3. Технология обработки числовой информации</b></p> <p>Вычисления с использованием компьютерных калькуляторов и электронных таблиц. Исследование функций и построение их графиков в электронных таблицах.</p> <p>Наглядное представление числовой информации (статистической, бухгалтерской, результатов физических экспериментов и др.) с помощью диаграмм.</p> <p>Домашняя бухгалтерия.</p> <p>Исследование информационных моделей из курсов математики, физики, химии, истории и других с помощью электронных таблиц.</p>

<p>географические карты. Поиск информации (документов, файлов, людей).</p>	<p><b>3.4.Технология хранения, поиска и сортировки информации</b> Создание баз данных с использованием систем управления базами данных (СУБД). Виды и способы организации запросов для поиска информации. Сортировка записей. Печать отчетов. Органайзеры (записные книжки). Словари, энциклопедии. Создание баз данных по географии, истории и другим предметам.</p> <p><b>3.5.Компьютерные коммуникации</b> Общемировое информационное пространство глобальной компьютерной сети Интернет. Работа с электронной почтой (регистрация почтового ящика, отправка и получение сообщений, использование адресной книги). Настройка почтовых программ. Почта с Web-интерфейсом. Путешествия по Всемирной паутине (настройка браузера, адрес Web-страницы, сохранение и печать Web-страниц). Загрузка файлов с серверов файловых архивов. Менеджеры загрузки файлов. Интерактивное общение (chat), потоковые аудио- и видео, электронная коммерция, географические карты. Поиск информации (документов, файлов, людей). Основы языка разметки гипертекста (HTML — HyperText Markup Language). Форматирование текста. Вставка графики и звука. Гиперссылки. Интерактивные Web-страницы (формы). Динамические объекты на Web-страницах. Система навигации по сайту. Инструментальные средства разработки. Публикация сайта. Защита информации от несанкционированного доступа. Разработка Web-сайтов (учебных заведений, образовательных, тематических и др.).</p>
<p><b>4. Социальная информатика</b> Социальные информационные технологии: реклама, маркетинг, public relation. Информационное общество. Социальные коммуникации. Информационная инфраструктура и проблемы информационной безопасности общества. Правовая охрана информации. Информационная культура и информационная безопасность личности.</p>	<p><b>4. Социальная информатика</b> Информационное общество — закономерности и проблемы становления и развития. Проблемы информационной безопасности общества. Информационные ресурсы общества, социальные коммуникации. Правовая охрана программ и данных. Лицензионные, бесплатные и условно-бесплатные программы. Информационная культура и информационная безопасность личности. Этические нормы поведения в компьютерных сетях.</p>

### Требования к уровню подготовки выпускников средних общеобразовательных учреждений

<p><b>УРОВЕНЬ «А»</b> В результате изучения информатики и информационных технологий в старшей школе на базовом уровне ученик получает возможность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформировать представление о современной вещественно-энергетической и информационной картине мира, узнать основные информационные процессы и их свойства;</li> <li>– сформировать представление о моделировании как методе научного познания,</li> </ul>	<p><b>УРОВЕНЬ «В»</b> В результате изучения информатики и информационных технологий в старшей школе на этом уровне ученик получает возможность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформировать представление о кодировании информации с помощью знаковых систем, овладеть различными способами представления информации;</li> <li>– сформировать представление о системном подходе к описанию окружающего мира, научиться</li> </ul>
--	---

<p>узнать основные виды информационных моделей и их свойства, научиться строить и анализировать модели, использовать их при решении задач из различных областей знаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– узнать основные понятия, относящиеся к математическим аспектам информатики: двоичную арифметику, основы алгебры высказываний, логические схемы основных устройств компьютера;</li> <li>– сформировать представление об алгоритмах как основе автоматизации информационных процессов, узнать их свойства и основные формы записи; научиться строить и записывать алгоритмы, относящиеся к различным областям знаний;</li> <li>– узнать основные устройства компьютера и компьютерных сетей;</li> <li>– узнать основные виды современного программного обеспечения, научиться (при наличии необходимой техники) работать с базовым программным обеспечением компьютера;</li> <li>– узнать основные коммуникационные возможности компьютера, научиться (при наличии техники) пользоваться коммуникационным программным обеспечением, владеть основами информационной безопасности при работе в Сети;</li> <li>– сформировать представление об информационных технологиях и роли в них современных средств информатизации, научиться организовывать технологический процесс преобразования информации с использованием компьютера;</li> <li>– сформировать представление о социальных информационных технологиях, научиться приводить примеры таких технологий из различных областей человеческой деятельности;</li> <li>– узнать основные понятия социальной информатики: социальные коммуникации, информационные ресурсы общества, информационная защита; видеть позитивные и негативные аспекты информатизации.</li> </ul>	<p>строить, анализировать и использовать компьютерные модели;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– узнать основы объектно-ориентированного подхода к построению моделей и программ, научиться строить с помощью приложений компьютерные модели;</li> <li>– научиться работать с устройствами ввода и вывода графической и звуковой информации (сканер, цифровая камера, монитор, принтер, плоттер, микрофон, звуковая карта); 33</li> <li>– узнать структуру, состав и принципы организации программного обеспечения современного компьютера;</li> <li>– научиться работать с офисными информационными технологиями;</li> <li>– научиться работать с компьютерной графикой и создавать компьютерные презентации;</li> <li>– овладеть технологиями хранения, поиска и сортировки информации;</li> <li>– научиться осуществлять компьютерные коммуникации, создавать и публиковать сайты в Интернете;</li> </ul> <p>узнать основы правовой охраны программ и данных, сформировать понимание смысла информационной культуры и информационной безопасности личности.</p>
--	--

### ***Краткое изложение теоретических вопросов:***

#### **ЛЕКЦИЯ №2.**

##### **1. Цели и задачи обучения информатике в школе.**

###### ***Основные цели обучения информатике:***

**Образовательная и развивающая цель** обучения информатике в школе — дать каждому школьнику *начальные фундаментальные знания основ науки информатики*, включая представления о процессах преобразования, передачи и использования информации, и на этой основе раскрыть учащимся значение информационных процессов в формировании современной научной картины мира, а также роль информационной технологии и вычислительной техники в развитии современного общества.

**Практическая цель** школьного курса информатики - внести вклад в *трудовую и технологическую* подготовку учащихся, т. е. вооружить их теми знаниями, умениями и навыками, которые могли бы обеспечить подготовку к трудовой деятельности после окончания школы.

В целях **профориентации** курс информатики должен давать учащимся сведения о профессиях, непосредственно связанных с ЭВМ и информатикой, а также различными приложениями изучаемых в школе наук, опирающимися на использование ЭВМ.

**Воспитательная цель** школьного курса информатики обеспечивается, прежде всего, тем мощным мировоззренческим воздействием на ученика, которое оказывает осознание возможностей и роли вычислительной техники и средств информационных технологий в развитии общества и цивилизации в целом.

Ни одна из перечисленных выше основных целей обучения информатике не может быть достигнута изолированно друг от друга, они прочно взаимосвязаны.

## **2. Стандарт школьного образования по информатике.**

**Образовательный стандарт по информатике и ИКТ является нормативным документом, определяющим требования:**

- к месту курса информатики в учебном плане школы;
- к содержанию курса информатики в виде обязательного минимума содержания образования;
- к уровню подготовки учащихся в виде набора требований к ЗУНам и научным представлениям;
- к технологии и средствам проверки и оценки достижения школьниками требований образовательного стандарта.

В новом стандарте реализуется идея развития и усиления фундаментальных основ школьного курса информатики на основе системно-информационного подхода к анализу объектов и явлений окружающего мира и информационных технологий.

В стандарте можно выделить два основных аспекта: Первый аспект – это теоретическая информатика и сфера пересечения информатики и кибернетики: системно-информационная картина мира, общие закономерности строения и функционирования самоуправляемых систем.

Второй аспект – это информационные технологии. Этот аспект связан с подготовкой учащихся к практической деятельности и продолжению образования.

**Изучение информатики и информационно-коммуникационных технологий на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:**

- освоение знаний, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях;
- овладение умениями работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), организовывать собственную информационную деятельность и планировать её результаты;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей средствами ИКТ;
- воспитание ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов её распространения, избирательного отношения к информации;
- выработка навыков применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, при дальнейшем освоении профессий.

Проблемой отбора содержания школьного курса информатики занимались многие отечественные ученые (И.Н. Антипов, Н.В. Апатова, А.Г. Гейн, А.П. Ершов, А.А. Кузнецов, А.Г. Кушниренко, М.П. Лапчик, В.С. Леднев и др.).

### ***Национально-региональный компонент по информатике***

Главной особенностью новых государственных стандартов образования (на всех уровнях) является введение национально-регионального компонента. Стандарты состоят из двух частей: **федеральной** (обязательной для всех учебных заведений Российской Федерации) и **региональной**, содержание которой определяется и устанавливается органами управления образованием региона.

**3. Структура обучения информатике в школе. Основная документальная база структуры школьного курса.**

**Первый этап** (I —VI кл.) — пропедевтический. На этом этапе происходит первоначальное знакомство школьников с компьютером, формируются первые элементы информационной культуры в процессе использования учебных игровых программ, простейших компьютерных тренажеров и т.д. на уроках математики, русского языка и других предметов.

**Второй этап** (VII —IX кл.) — базовый курс, обеспечивающий обязательный общеобразовательный минимум подготовки школьников по информатике. Он направлен на овладение школьниками методами и средствами информационной технологии решения задач, формирование навыков сознательного и рационального использования компьютера в своей учебной, а затем профессиональной деятельности.

**Третий этап** (X—XI кл.) — продолжение образования в области информатики как профильного обучения, дифференцированного по объему и содержанию в зависимости от интересов и направленности допрофессиональной подготовки школьников.

*Проектируемые цели обучения информатике* в общеобразовательной школе как результат применения указанного выше подхода:

**Формирование основ научного мировоззрения.** Формирование представлений об информации (информационных процессах) как одном из трех основополагающих понятий науки: веществе, энергии, информации.

**Формирование общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией.** т.е умение грамотно пользоваться источниками информации, оценка достоверности информации, соотнесение информации и знания, умение правильно организовать информационный процесс, оценить информационную безопасность.

**Подготовка школьников к последующей профессиональной деятельности.** Необходимо готовить школьников к разнообразным видам деятельности, связанным с обработкой информации. Это включает в себя, в частности, освоение средств информатизации и информационных технологий.

Структура предметной области информатики включает в себя 4 раздела:

- теоретическая информатика,
- средства информатизации,
- информационные технологии,
- социальная информатика.

#### **4. Место общеобразовательного предмета в учебном плане**

Значимость предметного содержания информатики определяет включение учебного предмета в нормативный перечень дисциплин, результаты обучения по которым подлежат государственной итоговой аттестации (по выбору обучающегося)

**Учебный план** – документ, определяющий состав учебных предметов, последовательность их изучения и общий объем отводимого на это времени в образовательной организации.

Обучение информатике как школьному общеобразовательному предмету осуществляется в рамках обязательной (инвариантной) части учебного плана. Целенаправленное изучение школьниками общеобразовательного предмета «Информатика» начинается с 7-го класса.

### **ЛЕКЦИЯ №3**

#### **Тема: Формы, методы и средства обучения информатике. Обзор учебно-методического комплекса (УМК) по информатике**

**Учебно-методический комплекс (УМК)** – это комплект документов и материалов, определяющий уровень обеспеченности дисциплины учебной, методической, справочно-библиографической и иной литературой, информационными ресурсами, контрольно-измерительными материалами и другими источниками, обеспечивающий эффективную работу учителя в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта и учебного плана.

Минимальный список официальных документов, которые необходимо знать каждому учителю, составляют:

- стандарт;
- примерные программы;

- Федеральный перечень рекомендованных (допущенных) учебников по предмету.

На основе этих документов, с учетом имеющихся в конкретной школе учебников и материально-технического обеспечения, учителем разрабатывается рабочая программа и календарно-тематическое планирование по преподаваемому предмету.

Программы по информатике:

### ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Автор	Класс	Издательство	Год
Босова Л.Л., Босова А.Ю.	5 - 6 классы	ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний"	2016 г.
Семенов А.Л., Рудченко Г.А.	5 - 6 классы	АО "Издательство "Просвещение"	
Босова Л.Л., Босова А.Ю.	7 - 9 классы	ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний"	2016 г.
Поляков К.Ю., Еремин Е.А.	7 - 9 классы	ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний"	2016 г.
Семакин И.Г., Цветкова М.С.	7 - 9 классы	ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний"	2016 г.
Угреневич Н.Д.	7-9 классы	ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний"	2015г.

#### Анализ УМК по информатике

УМК - Босова Л.Л., Босова А.Ю. 5-9 классы.

Информатика: учебник для 5-9 класса

Информатика: рабочая тетрадь для 5-9 класса

Пособие для учителя к УМК основной школы;

Дополнительные методические пособия для учителя с поурочными рекомендациями.

**Содержание учебников «Информатика» ориентировано на формирование следующих личностных результатов:**

1. Целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики.

2. Коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

3. Формирование ценностей здорового и безопасного образа жизни.

При изучении предмета у школьников формируется представление об информации, понимание ее роли в современном мире, идет изучение основных понятий (информация, алгоритм, модель и т.д.) и их свойствах; способность применить изучаемое на жизненной практике.

#### Цели изучения информатики и ИКТ:

- формирование общеучебных умений и навыков на основе средств и методов информатики и ИКТ, в том числе овладение умениями работать с различными видами информации, самостоятельно планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную информационную деятельность, представлять и оценивать ее результаты;

- ознакомительное изучение понятий основного курса школьной информатики, обеспечивающее целенаправленное формирование таких общеучебных понятий, как «объект», «система», «модель», «алгоритм» и др.;

- воспитание ответственного и избирательного отношения к информации; развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- формирование основ научного мировоззрения в процессе систематизации, теоретического осмысления и обобщения имеющихся представлений и получения новых знаний в области информатики и информационных технологий;

- совершенствование общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией; формирование алгоритмической культуры; развитие умения работать в коллективе, навыков самостоятельной учебной деятельности школьников (учебного проектирования, моделирования, исследовательской деятельности и т. д.);

- воспитание ответственного и избирательного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения, способности осуществлять выбор и нести за него ответственность, стремления к созидательной деятельности и к продолжению образования.

Учебник очень удобен, в нем есть главы которые разбиты на подглавы. В тексте учебника выделены главные термины, правила. В конце главы имеется перечень вопросов для самопроверки детей по усвоению пройденного материала. Материал доступен и легог для понимания учеников.

### **УМК - Угренович Н.Д.**

- ♣ Информатика: учебники для 7-9 класса (ФГОС)

- ♣ Лабораторный журнал по информатике. 7, 8,9 класс (выпуск в 2013 году)

- ♣ Угринович Н. Д., Самылкина Н. Н. «Информатика. Программа для основной школы, 7–9 классы.

- ♣ Бешенков С. А. «Примерные программы по информатике для основной и старшей школы»

**Содержание учебников для 7–9 классов построено на единой системе понятий, отражающих основные содержательные линии:**

- информация и информационные процессы;
- компьютер как универсальное устройство обработки информации;
- алгоритмизация и программирование;
- информационные модели из различных предметных областей;
- информационные и коммуникационные технологии;
- информационное общество и информационная безопасность

**Основная задача учебников** – сформировать готовность современного выпускника основной школы к активной учебной деятельности в информационной образовательной среде школы, подготовить учащихся к использованию методов информатики в других школьных предметах, подготовить к итоговой аттестации по предмету за курс основной школы и к продолжению образования в старшей школе.

Важно, что в учебниках параллельно рассматриваются операционная система Windows и ее приложения, а также свободно распространяемая операционная система Linux и ее приложения. Методическое пособие для учителей «Преподавание курса «Информатика» в основной школе», включает цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для систем Windows и Linux: готовые компьютерные проекты, рассмотренные в учебниках, тесты, презентации и методические материалы для учителей.

**Основные цели курса:**

компьютерной грамотности, т. е. приобретение опыта создания, преобразования, представления, хранения информационных объектов (текстов, рисунков, алгоритмов и т. п.) с использованием наиболее широко распространенных компьютерных инструментальных средств;

- осуществление целенаправленного поиска информации в различных информационных массивах, в том числе электронных энциклопедиях, сети Интернет и т.п., анализ и оценка свойств полученной информации с точки зрения решаемой задачи;

- целенаправленное использование информации в процессе управления, в том числе с помощью аппаратных и программных средств компьютера и цифровой бытовой техники;

- понимание роли информационных процессов в современном мире;

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

на мой взгляд учебник так же удобен при изучении курса. Он понятен, текст легок для усвоения.

### **УМК Семакин И.Г.**

Информатика: учебник для 7,8,9 класса (ФГОС)

Рабочие тетради для 7-9 класса (ФГОС) – готовятся к изданию

Информатика и ИКТ. Задачник-практикум. ч. 1, ч. 2, для 8-11 класса

Преподавание базового курса информатики в средней школе: методическое пособие

Самылкина Н. Н. «Информатика и ИКТ. Основная школа» : комплект плакатов и методическое пособие

Семакин И.Г. Цветкова М.С., Информатика. Программа для основной школы: 7–9 классы

Бешенков С. А. «Примерные программы по информатике для основной и старшей школы»

Бородин М. Н., Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2-11 классы : методическое пособие, 2017 г.

#### **Учебный курс включает в себя следующие содержательные линии:**

- Информация и информационные процессы;
- Представление информации;
- Компьютер: устройство и ПО;
- Формализация и моделирование;
- Системная линия;
- Логическая линия;
- Алгоритмизация и программирование;
- Информационные технологии;
- Компьютерные телекоммуникации;
- Историческая и социальная линия.

#### **Основные цели:**

♣ Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

♣ Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

♣ Умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

♣ Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения

♣ Умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

♣ Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

♣ Формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ (ИКТ-компетенции).

Учебник так же легок в изучении, на мой взгляд материал понятен для детей, в тексте легко ориентироваться, главные определения и правила выделены. Имеются контрольные вопросы после изучения определенного параграфа и главы.

### **УМК Н.В. Макаровой**

#### **Основной уровень (7-9 кл.)**

Информатика. Учебник. 7-9 класс. Часть 1 (Теория)/ Под ред. Н.В. Макаровой. — СПб.: Питер Пресс, 2017.

Информатика. Учебник. 7-9 класс. Часть 2 (Практикум)/ Под ред. Н.В. Макаровой. — СПб.: Питер Пресс, 2017.

Информатика: Задачник по моделированию . 9–11 класс. Базовый уровень / Под ред. Н.В. Макаровой. — СПб.: Питер, 2017.

В учебнике (часть 1) три раздела. В разделе «Информационная картина мира» формируется представление об информации и информационных процессах, об объекте, системе и их моделях, даются основы классификации и приводится классификация моделей, рассматриваются основные этапы моделирования. В разделе «Программное обеспечение информационных технологий» изучаются основы алгоритмизации, формируется представление о программах, системном и прикладном программном обеспечении. В разделе «Техническое обеспечение информационных технологий» учащиеся знакомятся с аппаратной частью компьютеров и сетей, с классификацией, историей и перспективами компьютерной индустрии. Здесь же изучаются логические основы построения компьютера.

Учебник (часть 2) посвящен освоению информационной технологии на компьютере в основных программных средах: операционной системе Windows, графическом редакторе Paint, в приложениях пакета Microsoft Office (текстовом процессоре Word, табличном процессоре Excel, системе управления базой данных Access; технологии работы в сети Интернет. Кроме этого учащиеся знакомятся с основами моделирования в текстовом и табличном процессорах. Изучаются основы алгоритмизации и основы программирования.

Учебник (часть 1 и часть 2) включен в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации.

### ***Краткое изложение теоретических вопросов:***

#### **ЛЕКЦИЯ №3**

#### **Тема: Формы, методы и средства обучения информатике. Обзор учебно-методического комплекса (УМК) по информатике**

**Учебно-методический комплекс (УМК)** – это комплект документов и материалов, определяющий уровень обеспеченности дисциплины учебной, методической, справочно-библиографической и иной литературой, информационными ресурсами, контрольно-измерительными материалами и другими источниками, обеспечивающий эффективную работу учителя в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта и учебного плана.

Минимальный список официальных документов, которые необходимо знать каждому учителю, составляют:

- стандарт;
- примерные программы;
- Федеральный перечень рекомендованных (допущенных) учебников по предмету.

На основе этих документов, с учетом имеющихся в конкретной школе учебников и материально-технического обеспечения, учителем разрабатывается рабочая программа и календарно-тематическое планирование по преподаваемому предмету.

Программы по информатике:

#### **ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

Автор	Класс	Издательство	Год
Босова Л.Л., Босова А.Ю.	5 - 6 классы	ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний"	2016 г.
Семенов А.Л., Рудченко Т.А.	5 - 6 классы	АО "Издательство "Просвещение"	
Босова Л.Л., Босова А.Ю.	7 - 9 классы	ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний"	2016 г.
Поляков К.Ю., Еремин Е.А.	7 - 9 классы	ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний"	2016 г.
Семакин И.Г., Цветкова М.С.	7 - 9 классы	ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний"	2016 г.
Угреневич Н.Д.	7-9 классы	ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний"	2015г.

## Анализ УМК по информатике

### УМК - Босова Л.Л., Босова А.Ю. 5-9 классы.

Информатика: учебник для 5-9 класса

Информатика: рабочая тетрадь для 5-9 класса

Пособие для учителя к УМК основной школы;

Дополнительные методические пособия для учителя с поурочными рекомендациями.

*Содержание учебников «Информатика» ориентировано на формирование следующих личностных результатов:*

1. Целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики.

2. Коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

3. Формирование ценностей здорового и безопасного образа жизни. При изучении предмета у школьников формируется представление об информации, понимание ее роли в современном мире, идет изучение основных понятий (информация, алгоритм, модель и т.д.) и их свойствах; способность применить изучаемое на жизненной практике.

### УМК - Угрюнов Н.Д.

♣ Информатика: учебники для 7-9 класса (ФГОС)

♣ Лабораторный журнал по информатике. 7, 8, 9 класс (выпуск в 2016 году)

♣ Угринович Н. Д., Самылкина Н. Н. «Информатика. Программа для основной школы, 7–9 классы.

♣ Бешенков С. А. «Примерные программы по информатике для основной и старшей школы»

*Содержание учебников для 7–9 классов построено на единой системе понятий, отражающих основные содержательные линии:*

- информация и информационные процессы;
- компьютер как универсальное устройство обработки информации;
- алгоритмизация и программирование;
- информационные модели из различных предметных областей;
- информационные и коммуникационные технологии;
- информационное общество и информационная безопасность

**Основная задача учебников** – сформировать готовность современного выпускника основной школы к активной учебной деятельности в информационной образовательной среде школы, подготовить учащихся к использованию методов информатики в других школьных предметах, подготовить к итоговой аттестации по предмету за курс основной школы и к продолжению образования в старшей школе.

### УМК Семакин И.Г.

Информатика: учебник для 7,8,9 класса (ФГОС)

Рабочие тетради для 7-9 класса (ФГОС) – готовятся к изданию

Информатика и ИКТ. Задачник-практикум. ч. 1, ч. 2, для 8-11 класса

Преподавание базового курса информатики в средней школе: методическое пособие

Самылкина Н. Н. «Информатика и ИКТ. Основная школа» : комплект плакатов и методическое пособие

Семакин И.Г. Цветкова М.С., Информатика. Программа для основной школы: 7–9 классы

Бешенков С. А. «Примерные программы по информатике для основной и старшей школы»

Бородин М. Н., Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2-11 классы : методическое пособие, 2017 г.

**Учебный курс включает в себя следующие содержательные линии:**

- Информация и информационные процессы;
- Представление информации;
- Компьютер: устройство и ПО;
- Формализация и моделирование;
- Системная линия;
- Логическая линия;
- Алгоритмизация и программирование;
- Информационные технологии;
- Компьютерные телекоммуникации;
- Историческая и социальная линия.

Учебник так же легок в изучении, материал понятен для детей, в тексте легко ориентироваться, главные определения и правила выделены. Имеются контрольные вопросы после изучения определенного параграфа и главы.

**УМК Н.В. Макаровой**

**Основной уровень (7-9 кл.)**

Информатика. Учебник. 7-9 класс. Часть 1 (Теория)/ Под ред. Н.В. Макаровой. — СПб.: Питер Пресс, 2017.

Информатика. Учебник. 7-9 класс. Часть 2 (Практикум)/ Под ред. Н.В. Макаровой. — СПб.: Питер Пресс, 2017.

Информатика: Задачник по моделированию . 9–11 класс. Базовый уровень / Под ред. Н.В. Макаровой. — СПб.: Питер, 2017.

Учебник (часть 1 и часть 2) включен в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации.

**Тема: Программное обеспечение по курсу информатики.**

В систему средств обучения наряду с учебниками, учебными и методическими материалами и программным обеспечением для компьютеров входят и сами компьютеры, образующие единую комплексную среду, которая и позволяет учителю достигать поставленных целей обучения. Вот перечень основных компонентов рекомендуемой системы средств обучения информатике в школе:

программно-методическое обеспечение курса информатики, включающее как программные средства для поддержки преподавания, так и инструментальные программные средства (ИПС), обеспечивающие учителю возможность управления учебным процессом, автоматизацию контроля учебной деятельности, разработки программных средств (или их фрагментов) учебного назначения для конкретных педагогических целей;

объектно-ориентированные программные системы, обеспечивающие формирование культуры учебной деятельности, в основе которых лежит определенная модель объектного мира пользователя (например, текстовый редактор, база данных, электронные таблицы, различные графические системы);

средства телекоммуникаций, обеспечивающие доступность информации для обучаемых, вовлеченность их в учебное взаимодействие, богатое интеллектуальными возможностями и разнообразием видов использования ресурсов Всемирной информационной сети.

программное обеспечение учебного демонстрационного оборудования, (имеются в виду средства обучения, функционирующие на базе информационных технологий, цифровые камеры, демонстрационные доски, проекторы и т.д.);

Функциональное назначение средств вычислительной техники и программного обеспечения (ПО) в сфере образования начинает рассматриваться в более широком диапазоне применений:

как средство обучения при изучении общеобразовательных и специальных предметов и при профессиональной подготовке;

для формирования у учащихся основ информационной культуры, выработки умений и навыков практической работы на ЭВМ и с современными прикладными программами;

для обеспечения функционирования информационных сетей (как локальных, так и распределенных) и телекоммуникации;

для автоматизации делопроизводства и ведения документации внутри учебных заведений и в системе управления образованием;

для организации и проведения учебно-исследовательских работ на основе информационных и коммуникационных технологий и мультимедиа-средств;

для обеспечения автоматизации процессов контроля, коррекции результатов учебной деятельности, тестирования и психодиагностики;

для автоматизации процессов обработки результатов учебного эксперимента, управления учебным, демонстрационным оборудованием;

для разработки педагогического программного обеспечения и обеспечения, связанных с этим научно-исследовательских работ.

Программное обеспечение является неотъемлемой компонентой системы средств обучения информатике, а их минимально необходимый набор должен включать:

системное ПО (операционная система, операционные оболочки, сетевое ПО, антивирусные средства, средства резервного копирования и восстановления информации и т.п.);

ПО базовых информационных технологий (текстовые редакторы, электронные таблицы, СУБД, системы компьютерной графики и системы подготовки компьютерных презентаций, телекоммуникационное ПО и др.);

инструментальное ПО общего назначения;

ПО учебного назначения (рекомендуются к применению при наличии сертификата Министерства образования РФ);

ПО поддержки издательской деятельности для нужд учебного заведения.

### **Тема: Основные формы организации обучения информатике в средней школе.**

Основной формой организации учебно-воспитательной работы с учащимися по всем предметам в средней школе является Урок. Школьный урок образует основу классно-урочной системы обучения, характерными признаками которой являются:

постоянный состав учебных групп учащихся;

строгое определение содержания обучения в каждом классе;

определенное расписание учебных занятий;

сочетание индивидуальной и коллективной форм работы учащихся;

ведущая роль учителя;

систематическая проверка и оценка знаний учащихся.

Классно-урочная система организации учебного процесса, восходящая от выдающегося чешского педагога Я.А. Коменского (1592—1670), является основой структурной организации отечественной школы на протяжении почти всей истории ее существования. Преподавание основ информатики, без сомнения, наследует все дидактическое богатство отечественной школы - урочную систему, домашние задания, лабораторную форму занятий, контрольные работы и т. п. Все это приемлемо и на уроках по информатике.

Вместе с тем следует заметить, что формы организации учебного процесса в мировой практике не оставались неизменными. В условиях внедрения в учебный процесс школы кабинетов вычислительной техники (КВТ) и поисков новых эффективных форм организации обучения на основе информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) весь известный опыт должен быть подвергнут критическому анализу, с тем чтобы все прогрессивное стало достоянием нашей практики. Применение ИКТ может существенно изменять характер школьного урока, что делает еще более актуальным поиск новых организационных форм обучения, которые должны наилучшим образом обеспечивать образовательный и воспитательный процесс.

Классификацию типов уроков (или фрагментов уроков) можно проводить, используя различные критерии. Главный признак урока — это его дидактическая цель, показывающая, к чему должен стремиться учитель.

Цель □ тип урока □ содержание урока □ методы □ форму познавательной деятельности учащихся □ результат

Основные типы уроков:

урок формирования знаний;  
урок закрепления знаний;  
урок совершенствования знаний;  
урок формирования умений и навыков;  
урок применения знаний;  
урок повторения и систематизации знаний;  
урок контроля знаний.

*Методы* – система способов и приемов достижения цели урока.

Воспроизводящие методы: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный.

Творческие методы: проблемные; частично-поисковые; исследовательские.

Формы учебной деятельности: фронтальная; индивидуальная; групповая форма (парная, бригадная, звеньевая).

### **Требования к современному уроку**

Нацеленность на высокие конечные результаты.

Обоснованный выбор типа урока, его структуры и темпа работы.

Требования к домашней работе:

инструктаж (открыть учебники, аналогичные задания на мониторе, просмотреть);

выбор времени для дачи домашнего задания;

объем не должен превышать 30%-50% от выполненного в классе;

подбор заданий (однотипные не давать);

дифференциация домашнего задания (для сильных менее по объему но более творческие).

Умелое осуществление обратной связи. Обратная связь должна быть поэтапная (на каждом этапе урока). Использовать ТСО, вставание, карточки, сигналы.

Подготовка учащихся и учителя к уроку:

до начала урока на доске тема и дата (в центре);

№№ для самостоятельной работы и домашнее задание, задания для более сильных (или со \* или под чертой);

Дифференцированный подход (учить каждого).

Дифференциация бывает: по объему; по сложности; по времени; по дозе помощи со стороны учителя; и идет от слабого к сильному ученику.

Рациональное использование времени урока (уменьшать время на проверку домашнего задания, повторение только узловых моментов).

Умелое и эффективное использование различных средств активизации: наглядность;

технические средства обучения; с/р до 2/3 времени урока (с проверкой);

беседа; связь обучения с жизнью; проблемный подход.

Создание положительного морально-психологического климата. Сравнение результатов деятельности учащегося с самим собой.

Соблюдение санитарно-гигиенических требований: проветривание класса; посадка учащихся; физкультминутка; чередование видов деятельности; приемы снижения утомляемости; выход из класса на перемену.

Требования к закреплению объяснения (три этапа):

показ образца учителем;

решение у доски одним из учеников (сильным);

самостоятельная работа учащихся.

Самоанализ урока.

Дать краткую характеристику урока.

Указать тему урока и его место в общей системе изучаемой темы.

Указать степень сложности для данного класса.

Охарактеризовать цель и сопоставить с конечным результатом.

Тип урока и его соответствие теме.

Этапы урока и их дидактические задачи.

Методы обучения (сопоставить с конечным результатом).

Наиболее удачные места в уроке.

Что не удалось. Почему?

В большинстве случаев учитель имеет дело не с одной из названных дидактических целей, а с несколькими (и даже со всеми сразу), поэтому на практике широко распространены так называемые комбинированные уроки. Комбинированный урок может иметь разнообразную структуру и обладать в связи с этим рядом достоинств: обеспечивая многократную смену видов деятельности, они создают условия для быстрого применения новых знаний, обеспечивают обратную связь и управление педагогическим процессом, накопление отметок, возможность реализации индивидуального подхода в обучении.

Важнейшая особенность постановки курса информатики на базе КУВТ — это систематическая работа школьников с ЭВМ. Поэтому учебные фрагменты на уроках информатики можно **классифицировать также по объему и характеру использования ЭВМ.**

**Демонстрация.** Используя демонстрационный экран, учитель показывает различные учебные элементы содержания курса (новые объекты языка, фрагменты программ, схемы, тексты и т.п.). При этом учитель сам работает за пультом ПЭВМ, а учащиеся наблюдают за его действиями или воспроизводят эти действия на экране своего компьютера. В некоторых случаях учитель пересылает специальные демонстрационные программы на ученические компьютеры, а учащиеся работают с ними самостоятельно. Основная дидактическая функция демонстрации — сообщение школьникам новой учебной информации.

**Лабораторная работа** (фронтальная). Все учащиеся одновременно работают на своих рабочих местах с программными средствами, переданными им учителем. Дидактическое назначение этих средств может быть различным: либо освоение нового материала (например, с помощью обучающей программы), либо закрепление нового материала, объясненного учителем (например, с помощью программы-тренажера), либо проверка усвоения полученных знаний или операционных навыков (например, с помощью контролирующей программы). В одних случаях действия школьников могут быть синхронными (например, при работе с одинаковыми педагогическими программными средствами), но не исключаются и ситуации, когда различные школьники занимаются в различном темпе или даже с различными программными средствами. Роль учителя во время фронтальной лабораторной работы — наблюдение за работой учащихся (в том числе и через локальную сеть КВТ), а также оказание им оперативной помощи.

**Практикум** (или учебно-исследовательская практика). Учащиеся получают индивидуальные задания учителя для протяженной самостоятельной работы (в течение одного - двух или более уроков, включая выполнение части задания вне уроков, в частности дома). Как правило, такое задание выдается для отработки знаний и умений по целому разделу (теме) курса. Учащиеся сами решают, когда им воспользоваться компьютером (в том числе и для поиска в сети), а когда поработать с книгой или сделать необходимые записи в тетради. В ходе практикума учитель наблюдает за успехами учащихся, оказывает им помощь. При необходимости приглашает всех учащихся к обсуждению общих вопросов, обращая внимание на характерные ошибки.

Традиционные формы организации учебного процесса плохо способствуют развитию коллективной учебной деятельности учащихся, при которой:

цель осознается как единая, требующая объединения усилий всего коллектива;

в процессе деятельности между членами коллектива образуются отношения взаимной ответственности;

контроль за деятельностью частично (или полностью) осуществляется самими членами коллектива.

Между тем некоторые особенности содержания курса информатики, так же как и новые возможности организации учебного процесса, предоставляемые локальной сетью КВТ, позволяют придать коллективной познавательной деятельности учащихся новый импульс развития.

Вместе с введением курса информатики в школе стало возможным формирование у учащихся представлений об этапах решения задачи по примеру того, как это делается в реальной практике: от точной постановки задачи до анализа полученных результатов.

Выше рассмотрены лишь некоторые дидактические возможности, которые могут быть реализованы в ходе конструирования конкретной методической схемы преподавания учебного материала в условиях школьного урока. Но урок не является единственно целесообразной формой организации учебной работы по школьному курсу информатики.

Обязательным компонентом процесса обучения является контроль, или проверка результатов обучения. Суть проверки результатов обучения состоит в выявлении уровня освоения знаний учащимися, который должен соответствовать образовательному стандарту по учебной дисциплине. В соответствии с законодательством РФ необходима реализация как бы четырех ступеней, постепенно приближающих к тем результатам обучения, которыми должен овладеть учащийся:

общая характеристика образовательной области или учебной дисциплины;

описание содержания курса на уровне предъявления его учебного материала школьнику;

описание самих требований к минимально необходимому уровню учебной подготовки школьников;

«измерители» уровня обязательной подготовки учащихся, т.е., проверочные работы и отдельные задания, включенные в них, по выполнению которых можно судить о достижении учащимися необходимого уровня требований.

Принципиальным новшеством информатики являются различные технологии контроля знаний.

### **Типы уроков по информатике**

Уроки можно классифицировать по различным признакам: по дидактическим целям, по применяемым методам обучения, по способам организации учебной деятельности и др. Наиболее приближена к реальным нуждам учителей информатики классификация по дидактическим целям, потому что она является определяющей для построения всего урока. По дидактическим целям уроки подразделяются на следующие типы:

урок изучения нового материала;

урок формирования умений и навыков;

урок обобщения и систематизации знаний;

урок практического применения знаний;

урок контроля и коррекции знаний, умений и навыков;

комбинированный урок.

**Урок изучения нового материала.** На этом уроке учащиеся овладевают новым учебным материалом, который в курсе информатики достаточно обширен. Им приходится изучать новый материал, осмысливать его, усваивать ряд новых понятий. Учителю необходимо в ходе урока организовывать первичное закрепление материала, формировать умения и навыки. Структура такого урока обычно состоит из следующих этапов:

1. организационный момент;
2. опрос учащихся по пройденному материалу;
3. мотивация учащихся к изучению нового материала;
4. изучение нового материала;
1. первичное закрепление нового учебного материала;
2. подведение итогов и выдача домашнего задания.

По информатике в чистом виде такой урок применяется редко – чаще всего новый материал для изучения включают небольшими дозами в комбинированный урок.

**Урок формирования умений и навыков.** В ходе такого урока обычно решается несколько дидактических задач: повторение и закрепление изученного материала, применение знаний на практике, формирование умений и навыков, контроль и коррекция умений и навыков. Типичными видами таких уроков являются: практическая работа, лабораторная работа, практикум. Структура этих уроков отличается большим разнообразием и определяется частными дидактическими задачами. В ходе каждого такого урока учителю приходится выполнять большой объем работы по организации и управлению учебной деятельностью учащихся, так как обычно у них существенно разный уровень

сформированности необходимых умений и навыков, различна и скорость их формирования. Особенно это относится к работе в компьютерном классе в начале изучения курса.

**Урок обобщения и систематизации знаний.** На таком уроке обычно ставятся две дидактические цели – проверка усвоения главного учебного материала на уровне обобщения и проверка знаний по всему программному материалу, относящемуся к отдельной теме, разделу, учебной четверти или учебному году. На таких уроках учитель показывает важность ключевых вопросов учебного материала, его связь с другими разделами курса, место в системе знаний по предмету. Обычно о проведении такого урока учащиеся информируются заранее, дается подготовительное домашнее задание, указываются вопросы для повторения. В старших классах для обобщения и систематизации знаний можно применять уроки-семинары.

Хорошие результаты даёт использование опорных конспектов, различного вида свёрток информации, учебных заданий на построение обобщающих схем и таблиц.

При составлении заданий на обобщение и систематизацию знаний учитель должен соблюдать следующие требования:

Выделять и указывать признаки, на основе которых должно идти обобщение.

Включать в систему заданий все типичные основные случаи в пределах заданной области обобщения. При этом сначала следует выдавать задания, содержащие наиболее отличающиеся случаи, а затем – с похожими ситуациями.

Решать задачи, как с положительными, так и с отрицательными и неопределёнными ответами.

**Урок практического применения знаний.** На уроках этого типа решаются дидактические задачи: закрепление ранее усвоенных знаний, применение полученных знаний на практике, формирование умений и навыков. Такими уроками являются: урок – самостоятельная работа, урок – практическая работа, урок – лабораторная работа, урок – практикум. В структуре уроков этого типа обычно присутствуют:

- повторение;
- закрепление;
- применение знаний в несколько изменённой ситуации;
- элементы контроля и систематизации знаний.

При выполнении практической работы учащиеся решают разного типа задачи, строят блок–схемы алгоритмов, пишут программы, выполняют задания на компьютере. Для подготовки уроков этого типа учителю необходимо тщательно подбирать дидактический материал с учетом индивидуальных различий учащихся в классе так, чтобы все они были загружены работой в меру своих познавательных возможностей и умений работы на компьютере.

В ходе выполнения лабораторной работы ставится дидактическая цель формирования и закрепления навыков работы на компьютере с программными средствами. Лабораторная работа должна снабжаться подробной инструкцией по её выполнению, текст которой может быть отпечатан на бумаге или представлен в виде текстового файла в памяти компьютера. Обычно учащиеся выполняют лабораторные работы в компьютерном классе фронтально, т.е. все выполняют работу по одной теме. При этом каждый ученик может получать отдельные индивидуальные задания, например, при составлении электронной таблицы использовать свои численные данные. Часто бывает ситуация, когда продвинутые ученики могут выполнять более сложные задания и даже работать с различными программными средствами. Для таких учеников обязательно нужны индивидуальные задания.

В ходе лабораторной работы учителю необходимо отслеживать её выполнение каждым учеником и при необходимости оказывать им оперативную помощь. При этом удобно использовать локальную компьютерную сеть. В случае если будет обнаружено, что часть учащихся до-пускает однотипную ошибку, то учитель должен остановить работу всех учеников, указать на неё и объяснить правильный прием работы.

В ходе выполнения практикума учащиеся получают индивидуальные задания, обычно рассчитанные для выполнения на нескольких уроках. Часть заданий может выполняться дома, например, работа с литературой, подбор необходимого материала. Возможно выполнение части работы на домашнем компьютере. Работу над учебными проектами также целесообразно организовать

в ходе практикума. Для этого учителю следует специально планировать её в начале учебного года при подготовке календарно-тематического плана.

В ходе практикума учителю приходится так организовать работу на компьютере, чтобы её длительность не превышала санитарно-гигиенических норм для учащихся соответствующего возраста. Для этого следует чередовать работу на компьютере с другими видами учебной деятельности. Типичным дидактическим приёмом в этом случае может быть организация общих перерывов в ходе уро-ка для обсуждения промежуточных результатов выполнения работы, обмена опытом, контроля учащихся, проведения физкультминутки и гигиенических упражнений для снятия усталости глаз.

Урок контроля и коррекции знаний, умений и навыков. Число таких уроков обычно невелико, чаще всего контроль включается в качестве фрагмента в комбинированный урок. Целью этих уроков является оценка уровня обученности школьников, внесение в процесс обучения тех или иных корректирующих изменений. Обычно для этого проводятся различные виды опросов, диктанты, контрольные и самостоятельные работы, тесты, зачеты. В структуре такого урока присутствуют:

вводная часть в виде инструктажа учеников о предстоящей работе;

основная часть по выполнению предложенного задания, включающая оперативный контроль (часто с помощью компьютерной программы) и консультацию учителя;

заключительная часть с анализом типичных ошибок и коррекцией усвоенных знаний, умений и навыков.

В ходе уроков такого типа можно эффективно использовать различные контролирующие программы, а также программы-тренажеры.

**Комбинированный урок.** Уроки этого типа наиболее распространены, что обусловлено возможностью более гибко планировать его структуру, учитывать изменение работоспособности учащихся в ходе урока, решать нескольких дидактических задач. Санитарно-гигиенические ограничения на длительность работы учащихся на компьютере вынуждают учителя большую часть уроков планировать в виде комбинированного урока. При изучении информатики в начальных классах этот тип урока наиболее часто применяется ещё из-за того, что младшие школьники не могут длительно сосредотачиваться на выполнении одного типа деятельности, и им необходима перемена видов работы.

Недостатки комбинированного урока состоят в том, что в его ходе даже опытному учителю часто не хватает времени на опрос, на усвоение новых знаний и на их закрепление.

Следует отметить, что описанные выше типы уроков в чистом виде почти не встречаются, за исключением комбинированного. В каждый тип урока вплетаются элементы уроков других типов, однако, доминирует какая-либо одна дидактическая задача. Кроме того, на уроке решаются и воспитательные задачи, которые не всегда могут найти отражение в структуре существующих типов уроков.

В последние годы в практике работы школы и учителей информатики появилось новое направление – проведение **интегрированных уроков**. Такой урок характеризуется тем, что на нём изучается учебный материал, относящийся к разным предметам, но объединенный одной общей темой, объектом или применением средств информационных технологий. Преимуществом такого построения обучения является то, что оно позволяет учащимся с разных сторон познавать тот или иной предмет, увидеть его в разносторонней целостности. В старших классах начинают практиковать изучение интегрированных учебных курсов, объединяющих несколько предметов вокруг определенной темы. Например, известны интегрированные курсы физики и информатики, химии и биологии. Однако опытного материала по проведению интегрированных уроков и учебных курсов накоплено мало, поэтому методические рекомендации по их проведению имеют лишь общий характер.

### **Тема: Оборудование школьного кабинета информатики.**

Введение в учебный план средней школы нового предмета «Основы информатики и вычислительной техники» потребовало разрешения проблемы обеспечения взаимодействия учащихся с ЭВМ. Очевидно, что эта проблема, вытекающая из общей задачи компьютеризации образования, имеет

более широкое значение, чем обеспечение преподавания нового учебного курса, так как предусматривает в конечном итоге также и интересы преподавания всех школьных дисциплин, постановки всего школьного дела.

Способ технического решения этой же задачи — оборудование в школах кабинетов, оснащенных комплексами учебной вычислительной техники (КУВТ) на базе персональных ЭВМ, включенных в глобальные сети. Как видим, именно этот путь в условиях все более широкого распространения компьютерной коммуникации сохраняется как генеральный путь компьютеризации сферы образования.

Кабинет вычислительной техники — это учебно-воспитательное подразделение средней школы, оснащенное комплексом учебной вычислительной техники (КУВТ), учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием, мебелью, оргтехникой и приспособлениями для проведения теоретических и практических, классных, внеклассных и факультативных занятий по курсу информатики. КВТ предназначен также для использования в преподавании различных учебных предметов, трудового обучения, в организации общественно полезного и производительного труда учащихся, для эффективного управления учебно-воспитательным процессом. КВТ может использоваться также и для организации компьютерных клубов учащихся, других форм внеклассной работы в школе.

Кабинет вычислительной техники (КВТ) — это учебно-воспитательное подразделение средней общеобразовательной и профессиональной школы, межшкольного учебно-производственного комбината, оснащенное комплектом учебной вычислительной техники (КУВТ), учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием, мебелью, оргтехникой и приспособлениями для проведения теоретических и практических, классных, внеклассных и факультативных занятий.

Построение и применение КУВТ должно вестись в соответствии со следующими принципами: **адаптивности** — способности непрерывного изменения и адаптации к изменяющимся условиям и предъявляемым к ней требованиям;

**интегрированности** — полноты охвата решаемых задач, учета их внутренней структуры и взаимосвязей между их составными частями;

**унифицированности** — обеспечения единства взглядов на содержание процесса обработки и обмена информацией со стороны всех его участников, а также единства внутренних и внешних интерфейсов;

**распределенности** — временного и пространственного распределения выполняемых функций между компонентами вычислительной техники, размещенными на взаимосвязанных вычислительных ресурсах;

**персонализации** — возможности удовлетворения требований конкретного пользователя.

Средства вычислительной техники в образовании должны быть рассчитаны на эксплуатацию в течение не менее 5 лет с момента приобретения. Поэтому приобретение морально устаревшего оборудования представляется недопустимым, что необходимо учитывать при покупке уже эксплуатировавшихся компьютеров и программного обеспечения.

В КВТ проводятся: занятия по ОИВТ и отдельным общеобразовательным учебным предметам с использованием электронно-вычислительной техники, кинофильмов, диапозитивов, таблиц и других учебно-наглядных пособий;

составление учащимися прикладных программ по заданиям учителей и руководства школы для удовлетворения потребностей школы и базовых предприятий;

внеклассные и факультативные занятия по ОИВТ;

экспериментальные уроки и практические занятия.

Дидактические и учебно-наглядные пособия КВТ включают:

задания для осуществления индивидуального подхода при обучении, организации самостоятельных работ и упражнений учащихся на компьютерах;

комплект научно-популярной, справочной и методической литературы;

набор лучших компьютерных программ, созданных учащимися;

кроме того, в кабинете должны быть:

журнал инструктажа учащихся по охране труда;

журнал отказов машин и их ремонта;  
инвентарная книга для учета имеющегося в кабинете учебного оборудования;  
аптечка первой помощи;  
средства пожаротушения.

Расстановка рабочих мест учащихся в КВТ должна обеспечить свободный доступ учащихся и подход педагога во время урока к каждому рабочему месту ученика. Оптимальным вариантом, с точки зрения безопасности труда, является периметральная расстановка.

Помимо компьютерного оборудования, кабинет информатики рекомендуется оснащать:  
набором учебных программ для изучения курса информатики и отдельных разделов иных учебных предметов;

заданиями для осуществления индивидуального подхода при обучении, организации самостоятельных работ и упражнений за ПЭВМ;

комплектом учебно-методической, научно-популярной, справочной литературы;  
журналом вводного и периодического инструктажей учащихся по технике безопасности;  
журналом использования КУВТ на каждом рабочем месте;  
журналом сведений об отказах ПЭВМ и их ремонте;  
стендами для размещения демонстрационных таблиц и работ учащихся;  
аптечкой первой помощи;  
средствами пожаротушения;

инвентарной книгой учета имеющегося в кабинете учебного оборудования, планами дооборудования кабинета информатики, утвержденными директором школы.

При оборудовании и использовании компьютерных кабинетов чрезвычайно важное значение имеет строгое соблюдение санитарных правил и норм, предназначенных для предотвращения неблагоприятного воздействия на человека вредных факторов, сопровождающих работы с видеодисплейными терминалами (ВДТ) и ПЭВМ.

Обратим внимание только на некоторые положения этого документа. Согласно Сан ПиН для учителей общеобразовательных школ длительность работы в дисплейных классах и кабинетах информатики устанавливается не более 4 часов в день, а для инженеров, обслуживающих учебный процесс в кабинетах продолжительность работы не должна превышать 6 часов в день. Дополнительно для снижения нагрузки в течение рабочего дня устраиваются регламентированные перерывы в работе.

Разрешаемое время непрерывной работы учащихся зависит от их возраста, но не должно превышать:

для учащихся I кл. (6 лет) — 10 мин;  
для учащихся II—V кл. — 15 мин;  
для учащихся VI—VII кл. — 20 мин;  
для учащихся VIII—IX кл. — 25 мин;  
для учащихся X—XI кл. на первом часе занятий — 30 мин, на втором — 20 мин.

После установленной выше длительности работы должен проводиться комплекс упражнений для глаз, а после каждого урока на переменах - физические упражнения для профилактики общего утомления.

Организация работы в кабинете вычислительной техники

Для обеспечения организации работы кабинета информатики приказом директора школы назначается **заведующий КВТ** из числа учителей информатики.

Заведующий кабинетом является организатором оборудования кабинета, работы учителей и учащихся по применению средств вычислительной техники, информационных технологий в преподавании информатики и других учебных предметов.

Заведующий КВТ обеспечивает использование кабинета в соответствии с учебным планом школы, разрабатывает перспективный план оборудования кабинета, принимает меры по его дооборудованию и пополнению учебно-наглядными пособиями и техническими средствами обучения в соответствии с «Перечнем», несет ответственность за сохранность имеющегося в кабинете оборудования и средств вычислительной техники.

Заведующий кабинетом несет ответственность за ведение журнала инвентаризационной записи, содержание оборудования в постоянной готовности к применению, своевременность и тщательность профилактического технического обслуживания ВТ, регистрацию отказов ПЭВМ и организацию их отладки или ремонта, за поддержание в КВТ санитарно-гигиенических требований и требований техники безопасности.

Заведующий кабинетом принимает участие в планировании загрузки КВТ учебными, кружковыми, факультативными и другими занятиями с учащимися; все виды занятий в КВТ проводятся при обязательном присутствии преподавателя.

Заведующий кабинетом несет ответственность за своевременное проведение вводного и периодического инструктажа по технике безопасности, которые проводятся, как правило, учителями, ведущими занятия в КВТ. На вводном инструктаже учитель знакомит учащихся с правилами распорядка в кабинете, правилами техники безопасности и гигиены труда, с опасными моментами, которые могут возникнуть в процессе работы, и с соответствующими мерами предосторожности. Вводный инструктаж проводится в виде лекции, беседы. Периодический инструктаж на рабочем месте должен быть кратким, содержать четкие и конкретные указания и в необходимых случаях сопровождаться показом правильных и безопасных приемов выполнения работы. Все сведения по проведению инструктажа учащихся заносятся в специальный журнал Журнал регистрации инструктажа по технике безопасности.

№ п/п	Фамилия инструктируемого	Дата	Содержание инструктажа с указанием названия инструкции	Ф.И.О. проводившего инструктаж, его должность	Подпись проводившего инструктаж, его должность	Подпись инструктируемого

Помощь в работе заведующему КВТ оказывает **лаборант (или техник)**.

Лаборант (техник) находится в непосредственном подчинении заведующего кабинетом и отчитывается перед ним за сохранность, правильное хранение и использование учебного оборудования.

Лаборант обязан знать всю систему КУВТ, правила ухода за ним, условия хранения техники и наглядных пособий. В соответствии с перспективными планами развития КВТ лаборант под руководством заведующего кабинетом участвует в приобретении необходимого учебного оборудования, ведет учетность, инвентаризационные записи. По плану преподавателя и под его руководством лаборант готовит оборудование к уроку.

Лаборант обеспечивает соблюдение учащимися правил техники безопасности, постоянную готовность противопожарных средств и средств первой помощи, регистрирует отказы техники во время занятий, а также проводит мелкий ремонт вышедшего из строя оборудования.

Следует иметь в виду, что согласно Сан ПиН при кабинете информатики должна быть лаборантская комната площадью не менее 18 кв. м с двумя входами: в учебное помещение и на лестничную площадку (или в рекреацию).

### **Краткое изложение теоретических вопросов:**

#### **ЛЕКЦИЯ №4**

##### **1.Тема: Основные формы организации обучения информатике в средней школе.**

Основной формой организации учебно-воспитательной работы с учащимися по всем предметам в средней школе является Урок. Школьный урок образует основу классно-урочной системы обучения, характерными признаками которой являются:

- ✓ постоянный состав учебных групп учащихся;
- ✓ строгое определение содержания обучения в каждом классе;
- ✓ определенное расписание учебных занятий;
- ✓ сочетание индивидуальной и коллективной форм работы учащихся;

- ✓ ведущая роль учителя;
- ✓ систематическая проверка и оценка знаний учащихся.

Классификацию типов уроков (или фрагментов уроков) можно проводить, используя различные критерии. Главный признак урока — это его дидактическая цель, показывающая, к чему должен стремиться учитель. По дидактическим целям уроки подразделяются на следующие типы:

**1. Урок изучения нового материала.** На этом уроке учащиеся овладевают новым учебным материалом, который в курсе информатики достаточно обширен. Учителю необходимо в ходе урока организовывать первичное закрепление материала, формировать умения и навыки.

По информатике в чистом виде такой урок применяется редко – чаще всего новый материал для изучения включают небольшими дозами в комбинированный урок.

**2. Урок формирования умений и навыков.** В ходе такого урока обычно решается несколько дидактических задач: повторение и закрепление изученного материала, применение знаний на практике, формирование умений и навыков, контроль и коррекция умений и навыков.

**3. Урок обобщения и систематизации знаний.** На таком уроке обычно ставятся две дидактические цели – проверка усвоения главного учебного материала на уровне обобщения и проверка знаний по всему программному материалу, относящемуся к отдельной теме, разделу, учебной четверти или учебному году. Хорошие результаты даёт использование опорных конспектов, различного вида свёрток информации, учебных заданий на построение обобщающих схем и таблиц.

**4. Урок практического применения знаний.** На уроках этого типа решаются дидактические задачи: закрепление ранее усвоенных знаний, применение полученных знаний на практике, формирование умений и навыков. Такими уроками являются: урок – самостоятельная работа, урок – практическая работа, урок – лабораторная работа, урок – практикум.

**5. Урок контроля и коррекции знаний, умений и навыков.** Число таких уроков обычно невелико, чаще всего контроль включается в качестве фрагмента в комбинированный урок. Целью этих уроков является оценка уровня обученности школьников, внесение в процесс обучения тех или иных корректирующих изменений. Обычно для этого проводятся различные виды опросов, диктанты, контрольные и самостоятельные работы, тесты, зачеты. В ходе уроков такого типа можно эффективно использовать различные контролирующие программы, а также программы-тренажеры.

**6. Комбинированный урок.** Уроки этого типа наиболее распространены, что обусловлено возможностью более гибко планировать его структуру, учитывать изменение работоспособности учащихся в ходе урока, решать нескольких дидактических задач. Санитарно-гигиенические ограничения на длительность работы учащихся на компьютере вынуждают учителя большую часть уроков планировать в виде комбинированного урока.

В последние годы в практике работы школы и учителей информатики появилось новое направление – проведение **интегрированных уроков**. Такой урок характеризуется тем, что на нём изучается учебный материал, относящийся к разным предметам, но объединенный одной общей темой, объектом или применением средств информационных технологий.

**Методы** – система способов и приемов достижения цели урока.

Воспроизводящие методы: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный.

Творческие методы: проблемные; частично-поисковые; исследовательские.

Формы учебной деятельности: фронтальная; индивидуальная; групповая форма (парная, бригадная, звеньевая).

## 2. Требования к современному уроку

Нацеленность на высокие конечные результаты.

Обоснованный выбор типа урока, его структуры и темпа работы.

Важнейшая особенность постановки курса информатики на базе КУВТ — это систематическая работа школьников с ЭВМ. Поэтому учебные фрагменты на уроках информатики можно **классифицировать также по объему и характеру использования ЭВМ.**

**Демонстрация.** Используя демонстрационный экран, учитель показывает различные учебные элементы содержания курса (новые объекты языка, фрагменты программ, схемы, тексты и т.п.). Основная дидактическая функция демонстрации — сообщение школьникам новой учебной информации.

**Лабораторная работа** (фронтальная). Все учащиеся одновременно работают на своих рабочих местах с программными средствами, переданными им учителем. Роль учителя во время фронтальной лабораторной работы — наблюдение за работой учащихся, а также оказание им оперативной помощи.

**Практикум** (или учебно-исследовательская практика). Учащиеся получают индивидуальные задания учителя для протяженной самостоятельной работы (в течение одного - двух или более уроков, включая выполнение части задания вне уроков, в частности дома). Как правило, такое задание выдается для отработки знаний и умений по целому разделу (теме) курса.

Обязательным компонентом процесса обучения является контроль, или проверка результатов обучения. Суть проверки результатов обучения состоит в выявлении уровня освоения знаний учащимися, который должен соответствовать образовательному стандарту по учебной дисциплине.

### **3 Оборудование школьного кабинета информатики.**

Кабинет вычислительной техники — это учебно-воспитательное подразделение средней школы, оснащенное комплексом учебной вычислительной техники (КУВТ), учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием, мебелью, оргтехникой и приспособлениями для проведения теоретических и практических, классных, внеклассных и факультативных занятий по курсу информатики. КВТ предназначен также для использования в преподавании различных учебных предметов, трудового обучения, в организации общественно полезного и производительного труда учащихся, для эффективного управления учебно-воспитательным процессом. КВТ может использоваться также и для организации компьютерных клубов учащихся, других форм внеклассной работы в школе.

*Дидактические и учебно-наглядные пособия КВТ включают:*

- ✓ задания для осуществления индивидуального подхода при обучении, организации самостоятельных работ и упражнений учащихся на компьютерах;
- ✓ комплект научно-популярной, справочной и методической литературы;
- ✓ набор лучших компьютерных программ, созданных учащимися;

Кроме того, в кабинете должны быть: журнал инструктажа учащихся по охране труда; аптечка первой помощи; средства пожаротушения.

Расстановка рабочих мест учащихся в КВТ должна обеспечить свободный доступ учащихся и подход педагога во время урока к каждому рабочему месту ученика. Оптимальным вариантом, с точки зрения безопасности труда, является периметральная расстановка.

Разрешаемое время непрерывной работы учащихся зависит от их возраста, но не должно превышать:

- для учащихся I кл. (6 лет) — 10 мин;
- для учащихся II—V кл. — 15 мин;
- для учащихся VI—VII кл. — 20 мин;
- для учащихся VIII—IX кл. — 25 мин;
- для учащихся X—XI кл. на первом часе занятий — 30 мин, на втором — 20 мин.

После установленной выше длительности работы должен проводиться комплекс упражнений для глаз, а после каждого урока на переменах - физические упражнения для профилактики общего утомления.

## **ЛЕКЦИЯ №5**

### **РАЗДЕЛ 2. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ "ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ".**

**Тема: Информация и информатика**

Ключевыми вопросами данной содержательной линии являются:

- определение информации;
- измерение информации;
- хранение информации;
- передача информации;
- обработка информации.

**Проблемы определения и измерения информации** Нельзя дать единого, универсального определения информации. Но в науке и в практике известны различные подходы к информации, и в рамках каждого из них дается определение этого понятия

**Субъективный подход.** При раскрытии понятия «информация», с точки зрения субъективного (бытового, человеческого) подхода следует отталкиваться от интуитивных представлений об информации, имеющих у детей.

Учитель вместе с учениками приходит к определению: информация для человека — это знания, которые он получает из различных источников.

Вопрос о классификации знаний очень сложный. В науке существуют различные подходы к нему. В рамках базового курса достаточно ограничиться делением знаний на декларативные и процедурные.

Описание декларативных знаний можно начинать со слов: «Я знаю, что...».

Описание процедурных знаний — со слов: «Я знаю, как...». Нетрудно дать примеры на оба типа знаний и предложить детям придумать свои примеры.

Деление знаний на декларативные и процедурные в дальнейшем следует увязать с делением компьютерной информации на данные - декларативная информация, и программы — процедурная информация.

Введение понятия «информативность сообщения» является первым подходом к изучению вопроса об измерении информации в рамках содержательной концепции. *Если сообщение неинформативно для человека, то количество информации в нем, с точки зрения этого человека, равно нулю. Количество информации в информативном сообщении больше нуля.*

Для определения количества информации нужно ввести единицу измерения информации: **«Сообщение, уменьшающее неопределенность знаний в 2 раза, несет 1 бит информации».**

Определение бита — единицы измерения информации может оказаться сложным для понимания учениками.

Объяснение удобно начать с частного определения бита как меры информации в сообщении об одном из двух равновероятных событий. Обсуждая традиционный пример с монетой (орел — решка), следует отметить, что получение сообщения о результате бросания монеты уменьшило неопределенность знаний в два раза: перед подбрасыванием монеты было два равновероятных варианта, после получения сообщения о результате остался один единственный. От частных примеров учитель вместе с классом приходит к обобщенной формуле:  $2^i = N$ . Здесь  $N$  — число вариантов равновероятных событий (неопределенность знаний), а  $i$  — количество информации в сообщении о том, что произошло одно из  $N$  событий.

Если  $N$  — известно, а  $i$  является неизвестной величиной, то данная формула превращается в показательное уравнение. Как известно, показательное уравнение решается с помощью функции логарифма:  $i = \log_2 N$ .

Предложенный метод применим только в очень частных случаях. С помощью него нельзя подсчитать количество информации, полученной в результате прочтения нового параграфа в учебнике. Сделать это невозможно, хотя фактом является то, что информация получена.

**Кибернетический подход.** Кибернетику определяют как науку об общих свойствах процессов управления в живых и неживых системах.

Для описания сложных систем в кибернетике используется модель «черного ящика». Термины «черный ящик» и «кибернетическая система» можно использовать как синонимы. *Главные характеристики «черного ящика» — это входная и выходная информация.* И если два таких черных ящика взаимодействуют между собой, то делают они это только путем обмена информацией.

Информация между кибернетическими системами передается в виде некоторых последовательностей сигналов. Выходные сигналы одних участников обмена являются входными для других.

Рассматриваемый в этой теме подход к измерению информации является альтернативным к содержательному подходу, обсуждавшемуся ранее. *Здесь речь идет об измерении количества информации в тексте (символьном сообщении), составленном из символов некоторого алфавита. К содержанию текста такая мера информации отношения не имеет.*

Алфавит — это конечное множество символов, используемых для представления информации. Число символов в алфавите называется мощностью алфавита.

В рассматриваемом приближении количество информации, несет в тексте каждый символ ( $i$ ), вычисляется из уравнения Хартли:

$$2^i = N, \text{ где } N \text{ — мощность алфавита.}$$

Величину  $i$  можно назвать информационным весом символа. Отсюда следует что количество информации во всем тексте ( $I$ ), состоящем из  $K$  символов:

$$I = i \cdot K.$$

Эту величину можно назвать информационным объемом текста. Такой подход к измерению информации еще называют объемным подходом.

*Минимальная мощность алфавита, пригодного для передачи информации, равна 2.* Такой алфавит называется двоичным алфавитом. Информационный вес символа в двоичном алфавите легко определить. Поскольку  $2^i = 2$ , то  $i = 1$  бит. Итак, **один символ двоичного алфавита несет 1 бит информации.**

Бит — основная единица измерения информации. Кроме нее используются и другие единицы. Следует обратить внимание учеников на то, что в любой метрической системе существуют единицы основные (эталонные) и производные от них.

1 бит — это исходная единица. Следующая по величине единица — байт. Байт вводится как информационный вес символа из алфавита мощностью 256. Поскольку  $256 = 2^8$ , то 1 байт = 8 бит.

Килобайт больше байта в 1024 раза, а число  $1024 = 2^{10}$ . Так же относится и «мега» по отношению к «кило» и т.д.

**Информационные процессы.** Под информационными процессами понимаются любые действия, выполняемые с информацией. Существуют три основных типа информационных процессов, которые как составляющие присутствуют в любых других более сложных процессах.

Процесс хранения информации

С хранением информации связаны следующие понятия: носитель информации (память), внутренняя память, внешняя память, хранилище информации.

Носитель информации — это физическая среда, непосредственно хранящая информацию.

Собственную память мы еще можем назвать *внутренней памятью*, поскольку ее носитель — мозг — находится внутри нас.

Все прочие виды носителей информации можно назвать *внешними* (по отношению к человеку).

Хранилище информации — это определенным образом организованная информация на внешних носителях, предназначенная для длительного хранения и постоянного использования. Примерами хранилищ являются архивы документов, библиотеки, справочники, картотеки.

Основной информационной единицей хранилища является определенный физический документ: анкета, книга, дело, досье, отчет и пр. Под организацией хранилища понимается наличие определенной структуры, т. е. упорядоченность, классификация хранимых документов. Такая организация необходима для удобства ведения хранилища: пополнения новыми документами, удаления ненужных, поиска информации и пр.

Основные свойства хранилища информации: объем хранимой информации, надежность хранения, время доступа (т.е. время поиска нужных сведений), наличие защиты информации.

Информацию, хранимую на устройствах компьютерной памяти, принято называть *данными*. Для описания хранения данных в компьютере используются те же понятия: носитель, хранилище данных, организация данных, время доступа, защита данных.

Процесс обработки информации

В любом случае можно говорить о том, что в процессе обработки информации решается некоторая информационная задача: дан некоторый набор исходных данных — исходной информации требуется получить некоторые результаты — итоговую информацию. Сам процесс перехода от исходных данных к результату и есть процесс обработки.

Обычно обработка информации — это целенаправленный процесс. Для успешного выполнения обработки информации исполнителю должен быть известен способ обработки, т.е. последовательность действий, которую нужно выполнить, чтобы достичь нужного результата.

Описание такой последовательности действий в информатике принято называть алгоритмом обработки.

Ученики должны уметь приводить примеры ситуаций, связанных с обработкой информации:

Первый тип обработки: обработка, связанная с получением новой информации, нового содержания знаний.

К этому типу обработки относится решение математических задач. Способ обработки, т.е. алгоритм решения задачи, определяется математическими формулами, которые должен знать исполнитель.

Второй тип обработки: обработка, связанная с изменением формы, но не изменяющая содержания.

К этому типу обработки информации относится, например, перевод текста с одного языка на другой. Изменяется форма, но должно сохраниться содержание.

Важным видом обработки для информатики является **кодирование**. *Кодирование* — это преобразование информации в символьную форму, удобную для ее хранения, передачи, обработки.

Другой вид обработки информации — **структурирование данных**. Структурирование связано с внесением определенного порядка, определенной организации в хранилище информации.

Еще один важный вид обработки информации — **поиск**. Алгоритм поиска зависит от способа организации информации.

Процесс передачи информации

В таком процессе информация представляется и передается в форме некоторой последовательности сигналов, символов, знаков.

Передаваемая последовательность называется **сообщением**. Если в процессе передачи используются технические средства связи, то их называют *каналами передачи информации* (информационными каналами).

Можно говорить о том, что органы чувств человека выполняют роль биологических информационных каналов. В рамках данной темы ученики должны уметь приводить конкретные примеры процесса передачи информации, определять для этих примеров источник, приемник информации, используемые каналы передачи информации.

При обсуждении темы об измерении скорости передачи информации и пропускной способности информационных каналов можно привлечь прием аналогии. Аналог — процесс перекачки воды по водопроводным трубам.

Требования к знаниям и умениям учащихся по линии информации и информационных процессов □

Учащиеся должны знать:

определение информации в соответствии с содержательным подходом и кибернетическим (алфавитным) подходом;

что такое информационные процессы;

какие существуют носители информации;

как определяется единица измерения информации — бит;

что такое байт, килобайт, мегабайт, гигабайт;

в каких единицах измеряется скорость передачи информации;

Учащиеся должны уметь:

приводить примеры информации и информационных процессов из области человеческой деятельности, живой природы и техники;

определять в конкретном процессе передачи информации источник, приемник, канал;

приводить примеры информативных и неинформативных сообщений;

приводить примеры сообщений, несущих 1 бит информации;

измерять информационный объем текста в байтах (при использовании компьютерного алфавита);

пересчитывать количество информации в различных единицах (битах, байтах, Кбайтах, Мбайтах, Гбайтах);

**ЛЕКЦИЯ №6****Тема: Методика изучения темы "Арифметические основы компьютера".**

Это одна из традиционных тем курса информатики или программирования. Являясь смежной с математикой, данная тема вносит вклад также и в фундаментальное математическое образование школьников.

С методической точки зрения бывает очень эффективным прием, когда учитель подводит учеников к самостоятельному, пусть маленькому, открытию записав числа:

XXX 333

В римском способе записи чисел значение, которое несет каждая цифра в числе, не зависит от позиции этой цифры. В арабском же способе значение, которое несет каждая цифра в записи числа, зависит не только от того, какая это но и от позиции, которую она занимает в числе.

Система счисления — это определенный способ представления чисел и соответствующие ему правила действия над числами.

Римский способ записи чисел является примером непозиционной системы счисления, а арабский — это позиционная система счисления.

Позиционных систем счисления существует множество, и отличаются они друг от друга алфавитом — множеством используемых цифр. Размер алфавита (число цифр) называется основанием системы счисления.

Основание арабской системы счисления равно десяти, поэтому она называется десятичной.

Следует показать алфавиты различных позиционных систем счисления. Системы с основанием не больше 10 используют только арабские цифры. Если же основание больше 10, то в роли цифр выступают латинские буквы в алфавитном порядке.

Далее нужно научить учеников записывать натуральный чисел в различных позиционных системах. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ..., 19, 20, ..., 99, 100, 101, ...

По такому же принципу строится натуральный ряд и в других темах счисления. 14 24 34, 104, 114, 124, 134, 204, 214.

Наибольший интерес представляет натуральный ряд двоичных чисел:

1., 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000, 1001, 1010, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111, 10000, ...

Следует обратить внимание учеников на быстрый рост числа цифр.

Ни в коем случае нельзя называть недесятичные числа так же, как десятичные. Сущность позиционного представления чисел отражается в развернутой форме записи чисел:

$$5319,12 = 5000 + 300 + 10 + 9 + 0,1 + 0,02 = 5 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-2} .$$

$$17538 = 1 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 3 .$$

Следующий вопрос, изучаемый в этом разделе, — способы перевода чисел из одной системы в другую. Поскольку нам хорошо знакома лишь десятичная арифметика, то любой перевод следует свести к выполнению вычислений над десятичными числами.

Объяснение способов перевода следует начать с перевода десятичных чисел в другие системы счисления: 101

$$17538 = (1 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 3)8 = (1 \cdot 8^3 + 7 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 3)10.$$

$$17538 = (192 + 448 + 40 + 3)10 = 68310.$$

Чаще всего развернутую форму числа сразу записывают в десятичной системе:  $101101,12 = (1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 + + 1 \cdot 2^{-1})10 = 32 + 8 + 4 + 1 + 0,5 = 45,510.$

Перевод десятичных чисел в другие системы счисления — задача более сложная. Нужно десятичное число разложить в сумму по степеням нового основания  $n \neq 10$ . Например, число 8510 по степеням двойки раскладывается так:

$$8510 = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 = 10101012.$$

Многие дробные рациональные десятичные числа в других системах счисления оказываются иррациональными. Для выполнения вычислений с многозначными числами необходимо знать правила сложения и правила умножения однозначных чисел. Вот эти правила

$$0 + 0 = 0 \quad 0 \times 0 = 0$$

$$1 + 0 = 1 \quad 1 \times 0 = 0$$

$$1 + 1 = 10 \quad 1 \times 1 = 1$$

Принцип перестановочности сложения и умножения работает во всех системах счисления. Приемы выполнения вычислений с многозначными числами в двоичной системе аналогичны десятичной.

Представление информации, хранящейся в компьютерной памяти в ее истинном двоичном виде весьма громоздко из-за большого количества цифр. Принято использовать восьмеричную или шестнадцатеричную системы счисления. Существует простая связь между двоичным и шестнадцатеричным представлением числа.

16	2	16	2
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

$16 = 2^4$ , число различных 4-разрядных комбинаций из цифр 0 и 1 равно 16: от 0000 до 1111.

Поэтому 102

перевод чисел из «16» в «2» и обратно производится путем формальной перекодировки.

Преимущество шестнадцатеричного представления состоит в том, что оно в 4 раза короче двоичного.

Примеры решения задач

Пример 1. Перевести в десятичную систему числа: 2213; E41A, 1216.

Пример 2. Перевести шестнадцатеричные числа в восьмеричную систему.

Пример 3. Найти основание  $p$  системы счисления и цифру  $n$  если верно равенство:  $33m5n + 2n443 = 55424$ . Пример выполнен в системе счисления с основанием  $p$ ,  $m$  — максимальная цифра в этой системе.

Решение.

Запишем столбиком данное сложение:

```

33m5n
2n443
55424

```

Очевидно, основание системы  $p > 6$ , так как присутствует цифра 5. Сложение в младшем разряде дает:  $n + 3 = 4$ . Отсюда  $n = 1$ . во втором разряде слева дает:

$$5 + 4 = 12p = (1 \cdot p + 2)10 = 910.$$

Отсюда следует, что  $p = 9 - 2 = 7$ . Наибольшая цифра в семеричной системе — 6. Значит  $m = 6$ . Если теперь подставить в данные выражение вместо букв соответствующие им цифры:  $n = 1$ ,  $m = 6$  и выполнить сложение в семеричной системе счисления, то получится сумма, данная в условии задачи.

Пример 4. В какой системе счисления выполнено следующее сложение?

```

756
307
2456
...24
3767

```

Решение. Решение этой задачи рекомендуется искать методом гипотез. Очевидно, что основание системы  $p > 8$ . Можно предположить, что оно меньше 10, поскольку нет буквенных цифр, а правилам десятичной арифметики данный пример не удовлетворяет. Примем гипотезу о том, что  $p$  равно 8 или 9. Выполним сложение младших разрядов в десятичной системе:

$$6 + 7 + 6 + 4 = 2310 = X7P.$$

В системе с основанием  $p$  это двузначное число с младшей цифрой 7 и неизвестной первой цифрой слева. Переведем число 2310 в восьмеричную и девятеричную системы. Получим:

$$2310 = 278 = 259.$$

Очевидно, подходит вариант  $p = 8$ . Проверая выполнение сложения других разрядов в восьмеричной системе, убеждаемся, что предположение сделано правильное.

Ответ:  $p = 8$ . 103

Требования к знаниям и умениям при изучении темы «Арифметические основы компьютера»

Учащиеся должны знать:

функции языка как способа представления информации; что такое естественные и формальные языки;

что такое «система счисления»;

в чем различие между позиционными и непозиционными системами счисления;

Учащиеся должны уметь:

переводить целые числа из десятичной системы счисления в другие системы и обратно;

выполнять простейшие арифметические операции с двоичными числами;

•\*осуществлять перевод целых и дробных десятичных чисел в другие позиционные системы счисления и обратный перевод;

•\*переходить от записи двоичной информации к восьмеричной и шестнадцатеричной форме и осуществлять обратный переход.

## **ЛЕКЦИЯ №7**

### **Тема: «Методика изучения математической логики в курсе информатики основной**

#### **школы»**

В наше время успех человека зависит от его способности четко мыслить, логически рассуждать и ясно излагать свои мысли. Поэтому развитие мышления является одной из основных задач школьного обучения. Перед учителем стоит задача - не просто давать знания, предусмотренные программой, а способствовать формированию высокого уровня логического мышления учащихся. При этом информатика имеет огромные возможности для реализации этой цели.

Формирование необходимых качеств современного человека, а также качественное «преобразование» информации в знания невозможно без изучения основ логики.

Формирование логического мышления – важная составная часть педагогического процесса. Помочь учащимся в полной мере проявить свои способности, развить инициативу, самостоятельность, творческий потенциал – одна из основных задач современной школы. Успешная реализация этой задачи во многом зависит от сформированности у учащихся познавательных интересов.

Формирование логических приемов мышления у школьников способствует развитию у них познавательной деятельности и продуктивных мыслительных процессов.

Логические приемы мышления результативно формируются и развиваются, если их процесс становления отвечает следующим методическим требованиям:

- учет возрастных особенностей школьников;
- последовательность формирования логических приемов мышления; системность;
- непрерывность и преемственность в методике формирования и развития логических приемов мышления на различных этапах обучения.

Реальные предпосылки для развития логического мышления даёт информатика. Однако, конкретной программы логических приемов мышления, которые должны быть сформированы при изучении данного предмета, нет. В результате работа над развитием логического мышления идёт без знания системы необходимых приёмов, без знания их содержания и последовательности формирования.

Основные задачи, которые решает учитель информатики в процессе формирования логического мышления:

- научить школьников решать нетиповые, поисково-творческие задачи, не связанные с учебным материалом;
- создать ситуацию успеха, помочь обрести ребенку уверенность в его силах;
- развить поисковую активность и сообразительность ребенка.

Уроки логики в рамках уроков информатики дают хорошие результаты, так как, изучив основы логики, ученики более осмысленно изучают законы и определения в физике, химии, математики. Логического мышления требуют и сочинения по литературе, в которых необходимо последовательно раскрывать тему, правильно делать выводы и умозаключения.

Логическое мышление не является врожденным, поэтому его можно и нужно развивать. Ребенок с первых дней занятий в школе встречается с задачей. Сначала и до конца обучения в школе задача неизменно помогает ученику вырабатывать правильные понятия информатики, глубже выяснять различные стороны взаимосвязей в окружающей его жизни, дает возможность применять изучаемые теоретические положения. В тоже время решение задач способствует развитию логического мышления. Решение логических задач на уроках информатики в начальной школе как раз и представляет собой один из приемов развития мышления.

Изучение основ логики в 5-7 классах предполагает отработку навыков по решению логических задач, которые были заложены в курсе начальной школы.

Далее изучение основ логики разбито на 2 части: «Элементы формальной логики» и «Элементы математической логики» изучаются в 8 классе, что позволяет выделить и закрепить знания о понятиях и суждениях, доказательных рассуждениях, о логических законах, сформировать умения оперировать символикой математической логики, применять эти умения к решению логических содержательных задач, а «Логические основы устройства ЭВМ» – в 9 классе, что позволяет сформировать знания об архитектуре и принципах функционирования ЭВМ.

#### **Цели курса:**

- Научить учащихся формализовывать высказывания.
- Выделять существенные высказывания в тексте задачи.
- Научить учащихся предоставлять условия и решения задачи в формализованном виде.
- Преобразовывать логические выражения в соответствии с законами и свойствами.
- Строить логическую схему устройства с заданными характеристиками.
- Находить ошибки в рассуждениях.

К 8-му классу учащиеся получают достаточно большое количество знаний и умений, которые можно отнести к логике. Это и применение законов логики в диспутах и спорах, и доказательства теорем, и умение делать выводы на основе имеющихся предпосылок. Но применение этих знаний скорее интуитивное, нежели осознанное и доказательное. А поэтому накопленный багаж знаний требует систематизации, т.е. нужно "разложить по полочкам" этот багаж, вывести некоторые общие закономерности и правила, чтобы вновь поступающая информация не терялась в недрах памяти, а попадала на подготовленную и удобренную почву.

#### **Преимущества изучения ЛОГИКИ в курсе информатики**

Знакомство с терминологией и символикой алгебры логики, с ее понятиями помогает развитию мыслительных способностей, развивает логическое мышление. При решении логических задач учащиеся достаточно легко привыкают к требованию формализации условий задачи и построению модели решения задачи. Знание логических операций и умение строить сложные логические выражения помогают ребятам быстрее изучить условные выражения и условные операторы языка программирования и меньше ошибаться при их использовании. Самостоятельно построив логическую схему хотя бы одного простого устройства, учащиеся лучше представляют себе архитектуру и принцип функционирования компьютера. Алгебра логики- это мощный инструмент пользователя в базах данных и информационно-поисковых системах.

#### **Подходы к рассмотрению темы в современных авторских программах основной школ.**

Авторский коллектив Семакина: Основы математической логики не изучаются в качестве отдельной темы, а вводятся по мере необходимости при работе с конкретным практическим модулем (например, Базы данных). Логические основы ЭВМ не рассматриваются вообще.

Авторские коллективы Угриновича, Макаровой и Босовой: Учащиеся знакомятся с элементами формальной логики в виде самостоятельной темы, а уже закрепление и использование полученных знаний происходит при работе с модулями: «Моделирование и формализация», «Базы данных» (Н.Д.

Угриновича); «Освоение среды табличного процессора Excel» (авт. коллектив Н.В. Макаровой); «Математические основы информатики» (Л.Л. Босова)

### **Основная школа**

I. Введение в логику. Знакомство с формальной логикой. История становления логики как науки. Формы человеческого мышления и их характеристики. Круги Эйлера для отображения объёмов понятий и отношений между ними. Основной принцип формальной логики. II. Знакомство с алгеброй высказываний. Понятие об алгебре высказываний. Логические операции. Построение таблиц истинности сложных высказываний. Тождественно истинные и тождественно ложные высказывания. Логические функции. Построение таблиц истинности с помощью электронных таблиц.

### **Методические особенности организации уроков**

Преподавание данной темы строиться на принципах развивающего и эвристического обучения. Эвристическая форма обучения расширяет возможности развивающего обучения, в основе её лежит идея самореализации личностного потенциала каждого учащегося. При введении нового материала, повторении и закреплении ранее изученных вопросов, а так же во время текущего контроля можно использовать эвристическую беседу. Правильно организованная эвристическая беседа - это лучшая форма обучения для формирования у детей системно-информационной картины мира; создаёт в классе атмосферу сотрудничества и творчества, доставляет детям удовольствие от учебной деятельности. - одно из самых сильных средств стимуляции познавательной деятельности детей.

В качестве основных методов проверки теоретических знаний используется устный опрос диктант тестирование письменная работа. Большая роль отводится самоконтролю. Для закрепления навыков работы с программными средствами используется лабораторная работа. Итоговый контроль по теме проводится в виде контрольной работы или зачёта.

### План – конспект урока (Пример)

**Тема: Элементы алгебры логики. Высказывания. Логические операции.**

**Цели урока:**

• **Образовательные:**

➤ сформировать у учащихся представление об алгебре высказываний и логических операций с ними.

• **Развивающие:**

- развивать логическое мышление, память, внимание;
- формировать умения чётко и ясно излагать свои мысли.

• **Воспитательные:**

- воспитывать интерес к предмету, настойчивость, целеустремленность;
- воспитывать уважение к предмету;
- способствовать воспитанию самоорганизации и самоконтроля.

**Планируемые образовательные результаты:**

1. **предметные** – представления о разделе математики алгебре логики, высказывании как её объекте;

2. **метапредметные** – навыки анализа логической структуры высказываний;

3. **личностные** – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий, развитие логического мышления, внимательности.

Межпредметные связи: математика, история, обществоведение.

**Решаемые учебные задачи:**

1. знакомство с понятием высказывания, истинными и ложными высказываниями.

**Тип урока:** комбинированный урок (дискуссия, лекция (изучение нового материала), мультимедиа, практикум, самостоятельная работа).

**Методы:** словесные (рассказ, объяснение, беседа), наглядные (иллюстрация), практические (тест).

**Форма организации:** индивидуальная, фронтальная.

**Оборудование:** проектор, экран, компьютер, презентация.

План урока:

1. Организационный момент – 1 минута.
2. Актуализация знаний – 4 минуты.
4. Объяснение нового материала – 20 минут.
5. Закрепление материала – 5 минут.
6. Самостоятельная работа – 10 минут.
7. Подведение итогов урока. Выставление оценок – 4 минуты.
8. Домашнее задание, прощание с учениками – 1 мин.

#### Ход урока:

##### **1. Организационный момент (1 минута)**

Здравствуйте ребята, садитесь. Запишите тему урока. - **Элементы алгебры логики.**

##### **Высказывания. Логические операции.**

Как вы думаете, можно ли научить техническое устройство (в частности компьютер) логически мыслить? *(Только если запрограммировать варианты решений, само по себе техническое устройство принимать решения не может.)* - Будет хорошо, если мнения ребят разделятся)

Давайте разбираться!

##### **2. Изучение нового материала – (20 минут)**

Знание логики необходимо при разработке алгоритмов и программ, так как в большинстве языков программирования есть логические операции.

Алгебра логики имеет сходство с работой электрических переключательных схем.

Электрический переключатель либо пропускает ток (истина), либо не пропускает (ложь).

Оперируя логическими переменными, которые могут быть равны только 0 или 1, алгебра логики позволяет свести обработку информации к операциям с двоичными данными. Именно аппарат алгебры логики положен в основу компьютерных устройств хранения и обработки данных.

Объектами алгебры логики являются **высказывания**.

*Алгебра логики — это раздел математики, изучающий высказывания, рассматриваемые со стороны их логических значений (истинности или ложности) и логических операций над ними.*

Давайте задумаемся над смыслом слова высказывание. Что означает: человек высказывает свое мнение?

*Высказывание — это предложение на любом языке, содержание которого можно однозначно определить как истинное или ложное.*

*Например, относительно предложений «Великий русский учёный М. В. Ломоносов родился в 1711 году» и «Дважды два четыре» можно однозначно сказать, что они истинны.*

Предложение «Зимой воробьи впадают в спячку» ложно. Следовательно, эти предложения являются высказываниями.

Побудительные и вопросительные предложения высказываниями не являются.

*Например, не являются высказываниями такие предложения, как: «Запишите домашнее задание», «Как пройти в библиотеку?», «Кто к нам пришёл?».*

В русском языке высказывания выражаются повествовательными предложениями. Но не всякое повествовательное предложение является высказыванием.

Высказывания могут строиться с использованием знаков различных формальных языков — математики, физики, химии.

*В алгебре логики высказывания обозначают буквами и называют логическими переменными.*

При этом если высказывание истинно, то значение соответствующей ему логической переменной обозначают единицей ( $A = 1$ ), а если ложно — нулём ( $B = 0$ ).

**0 и 1, обозначающие значения логических переменных, называются логическими значениями.**

*Алгебра логики определяет правила записи, упрощения и преобразования высказываний и вычисления их значений.*

Из простых высказываний с помощью логических операций строятся сложные (составные) высказывания.

*В алгебре логики существуют три основные логические операции, которые соответствуют связкам, употребляемым в высказываниях в естественном языке.*

**Простые высказывания могут быть связаны между собой словами И, ИЛИ, НЕ.**

**Получившееся высказывание – сложное высказывание.**

В алгебре высказываний, как и в обычной алгебре, вводится ряд операций. Логические связки И, ИЛИ и НЕ заменяются логическими операциями: конъюнкцией, дизъюнкцией и инверсией. Это основные логические операции, при помощи которых можно записать любую логическую функцию.

□ **Логическое отрицание (инверсия)**, в качестве логической связки в естественном языке могут служить «не», «неверно, что».

□ **Логическое умножение (конъюнкция)**, в качестве логической связки в естественном языке могут служить «и», «а», «но», «хотя».

□ **Логическое сложение (дизъюнкция)**, в качестве логической связки в естественном языке может служить «или».

**1. Логическая операция инверсия (отрицание)**

соответствует частице НЕ

обозначается черточкой над именем переменной или знаком  $\neg$  перед переменной

Инверсия логической переменной истинна, если сама переменная ложна, и, наоборот, инверсия ложна, если переменная истинна.

Таблица истинности инверсии имеет вид:

A	$\bar{A}$
0	1
1	0

- в естественном языке соответствует словам **неверно, что...** и **частице не**;
- обозначение  $\neg A$  или  $\bar{A}$  ;
- в языках программирования – **Not (Not)**;

**2. Логическая операция конъюнкция (логическое умножение)**

соответствует союзу И обозначается знаком & или  $\wedge$ , или \*

(Амперсанд (иногда — амперсэнд; англ. ampersand) — знак &. Он является логограммой, заменяющей слово «и» (в оригинале — and) и возник как лигатура букв et (с лат. — «и»)).

Конъюнкция двух логических переменных истинна тогда и только тогда, когда оба высказывания истинны.

Это определение можно обобщить для любого количества логических переменных, объединенных конъюнкцией.

$A \& B \& C=1$ , только если  $A=1, B=1, C=1$ .

Таблица истинности конъюнкции имеет следующий вид:

A	B	$A \& B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

**в естественном языке соответствует союзу И;**

**3. Логическая операция дизъюнкция (логическое сложение)**

соответствует союзу ИЛИ

обозначается знаком  $\vee$  или + или ||

Дизъюнкция двух логических переменных ложна тогда и только тогда, когда оба высказывания ложны.

Это определение можно обобщить для любого количества логических переменных, объединенных дизъюнкцией.

$A \vee B \vee C=0$ , только если  $A=0, B=0, C=0$ .

Таблица истинности дизъюнкции имеет следующий вид:

A	B	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

· в естественном языке соответствует союзу ИЛИ ;

· обозначение « $\vee$ »;

· в языках программирования обозначение: Or. (Or)

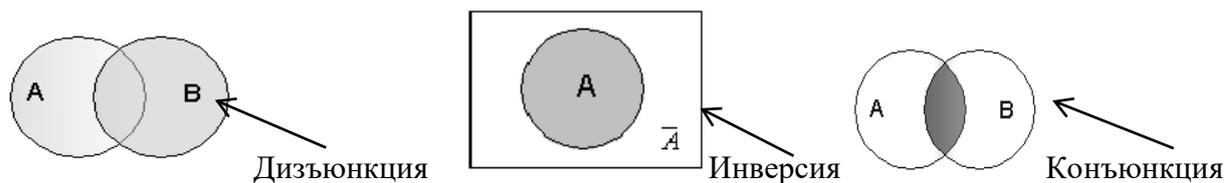
–

– обозначение & («энд») или ^;

– в языках программирования - And

(Энд)





Операции инверсия, конъюнкция и дизъюнкция являются основными операциями алгебры логики и называются **булевыми операциями**.

Существуют другие логические операции. Но они могут быть выражены через основные, поэтому их можно назвать **функциями**.

**Закрепление материала – 5 минут**

**Самостоятельная работа – 10 минут**

Задание:

1. Из двух простых высказываний постройте сложное высказывание, используя логические связки «и», «или»:

а) В кабинете есть парты. В кабинете есть стулья.

б) Одна половина класса изучает английский язык. Вторая половина изучает французский язык.

в) Антон старше Лили. Сережа старше Лили.

2. Вычислите значение логического выражения при следующих значениях логических величин А, В и С: А=Истина, В=Ложь, С=Ложь:

а) А или В; б) А и В; в) В или С.

3. Определите тип высказывания и вид логической операции с соответствующей логической связкой:

а) Всякий прямоугольник имеет прямые углы и параллельные противоположные стороны;

б) Треугольники с равными сторонами не являются равнобедренными;

в) На следующем уроке будет либо история, либо химия;

г) Завтра я пойду в школу и библиотеку;

д) Либо он заболел, либо забыл о нашей договорённости;

е) Утром мы обычно ходим на лыжах или катаемся на коньках.

**1. Подведение итогов урока. Выставление оценок – 4 минуты**

**2. Домашнее задание - 1 минута § 1.3 стр 37, №3,5**

Источники:

- Л.Л. Босова, А.Ю. Босова « Информатика 8 класс». Бином. 2015.

- Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. Методическое пособие. 7-9 класс.

- Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 8 класса (УМК Босова Л.Л. и др. 5-9 кл.)

### Материал для конспектирования

#### 1. Логические операции

##### Теория:

Сложные (составные) высказывания строятся из простых с помощью логических операций. Рассмотрим основные логические операции, определённые над высказываниями. Все они соответствуют связкам, употребляемым в естественном языке.

Название логической операции	Логическая связка
Инверсия	«не»; «неверно, что»
Конъюнкция	«и»; «а»; «но»; «хотя»
Дизъюнкция	«или»

Конъюнкция

Рассмотрим два высказывания:

A = «Основоположником алгебры логики является Джордж Буль»,

B = «Исследования Клода Шеннона позволили применить алгебру логики в вычислительной технике».

Очевидно, новое высказывание «Основоположником алгебры логики является Джордж Буль, и исследования Клода Шеннона позволили применить алгебру логики в вычислительной технике» истинно только в том случае, когда одновременно истинны оба исходных высказывания.

**Конъюнкция** — логическая операция, ставящая в соответствие каждому двум высказываниям новое высказывание, являющееся истинным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания истинны.

Для записи конъюнкции используются следующие знаки: И, ^, ·, &.

Например: A И B, A^B, A·B, A&B.

Конъюнкцию можно описать в виде таблицы, которую называют **таблицей истинности**:

A	B	A ∧ B
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

В таблице истинности перечисляются все возможные значения исходных высказываний (столбцы A и B), причём соответствующие им двоичные числа, как правило, располагают в порядке возрастания: 00, 01, 10, 11. В последнем столбце записан результат выполнения логической операции для соответствующих операндов.

*Обрати внимание!*

Конъюнкцию также называют логическим умножением.

**Дизъюнкция**

Рассмотрим два высказывания:

A = «Идея использования в логике математической символики принадлежит Готфриду Вильгельму Лейбницу»,

B = «Лейбниц является основоположником бинарной арифметики».

Очевидно, новое высказывание «Идея математической символики принадлежит Лейбницу или Лейбниц является бинарной арифметики» ложно только в том случае, когда одновременно ложны оба исходных высказывания.

**Дизъюнкция** — логическая операция, ставящая в соответствие каждому двум высказываниям новое высказывание, являющееся ложным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания ложны.

Для записи дизъюнкции используются следующие знаки: ИЛИ; ∨; |; +.

Например: A ИЛИ B; A∨B; A|B; A+B.

Дизъюнкция определяется следующей таблицей истинности:

A	B	A ∨ B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

использования в логике Готфриду Вильгельму основоположником в случае, когда высказывания.

**которая каждому двум высказываниям ставит в соответствие новое высказывание, тогда, когда оба**

*Обрати внимание!*

Дизъюнкцию также называют логическим сложением.

**Инверсия**

**Инверсия** — логическая операция, которая каждому высказыванию ставит в соответствие новое высказывание, значение которого противоположно исходному.

A	$\bar{A}$
0	1
1	0

**высказыванию ставит в соответствие новое высказывание, значение которого**

Для записи инверсии используются следующие знаки:  $\neg$ ;  $\bar{\phantom{A}}$ ;

Например:  $\neg A$ ;  $\bar{A}$ ;

Инверсия определяется следующей таблицей истинности:

*Обрати внимание!*

Инверсию также называют логическим отрицанием.

Отрицанием высказывания «У меня дома есть компьютер» будет высказывание «Неверно, что у меня дома есть компьютер» или, что в русском языке то же самое, что «У меня дома нет компьютера».

Отрицанием высказывания «Я не знаю китайский язык» будет высказывание «Неверно, что я не знаю китайский язык» или, что в русском языке: «Я знаю китайский язык».

Отрицанием высказывания «Все юноши 8-х классов — отличники» является высказывание «Неверно, что все юноши 8-х классов — отличники», другими словами, «Не все юноши 8-х классов — отличники».

Таким образом, при построении отрицания к простому высказыванию либо используется речевой оборот «неверно, что ...», либо отрицание строится к сказуемому, тогда к соответствующему глаголу добавляется частица «не».

Любое сложное высказывание можно записать и в виде логического выражения — выражения, содержащего логические переменные, знаки логических операций и скобки.

Логические операции в логическом выражении выполняются в следующей очередности: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция.

Изменить порядок выполнения операций можно с помощью расстановки скобок.

*Обрати внимание!*

Логические операции при выполнении имеют следующий приоритет: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция.

### ***Краткое изложение теоретических вопросов:***

#### **ЛЕКЦИЯ №7**

#### **«Методика изучения математической логики в курсе информатики основной школы»**

Формирование необходимых качеств современного человека, а также качественное «преобразование» информации в знания невозможно без изучения основ логики.

Формирование логического мышления – важная составная часть педагогического процесса. Помочь учащимся в полной мере проявить свои способности, развить инициативу, самостоятельность, творческий потенциал – одна из основных задач современной школы. Успешная реализация этой задачи во многом зависит от сформированности у учащихся познавательных интересов.

Формирование логических приемов мышления у школьников способствует развитию у них познавательной деятельности и продуктивных мыслительных процессов.

Логические приемы мышления результативно формируются и развиваются, если их процесс становления отвечает следующим методическим требованиям:

- учет возрастных особенностей школьников;
- последовательность формирования логических приемов мышления; системность;
- непрерывность и преемственность в методике формирования и развития логических приемов мышления на различных этапах обучения.

Реальные предпосылки для развития логического мышления даёт информатика. Однако, конкретной программы логических приемов мышления, которые должны быть сформированы при изучении данного предмета, нет. В результате работа над развитием логического мышления идёт без знания системы необходимых приёмов, без знания их содержания и последовательности формирования.

Основные задачи, которые решает учитель информатики в процессе формирования логического мышления:

- научить школьников решать нетиповые, поисково-творческие задачи, не связанные с учебным материалом;
- создать ситуацию успеха, помочь обрести ребенку уверенность в его силах;
- развить поисковую активность и сообразительность ребенка.

Уроки логики в рамках уроков информатики дают хорошие результаты, так как, изучив основы логики, ученики более осмысленно изучают законы и определения в физике, химии, математики. Логического мышления требуют и сочинения по литературе, в которых необходимо последовательно раскрывать тему, правильно делать выводы и умозаключения.

Изучение основ логики в 5-7 классах предполагает отработку навыков по решению логических задач, которые были заложены в курсе начальной школы.

Далее изучение основ логики разбито на 2 части: «Элементы формальной логики» и «Элементы математической логики» изучаются в 8 классе, что позволяет выделить и закрепить знания о понятиях и суждениях, доказательных рассуждениях, о логических законах, сформировать умения оперировать символикой математической логики, применять эти умения к решению логических содержательных задач, а «Логические основы устройства ЭВМ» – в 9 классе, что позволяет сформировать знания об архитектуре и принципах функционирования ЭВМ.

#### **Цели курса:**

- Научить учащихся формализовывать высказывания.
- Выделять существенные высказывания в тексте задачи.
- Научить учащихся предоставлять условия и решения задачи в формализованном виде.
- Преобразовывать логические выражения в соответствии с законами и свойствами.
- Строить логическую схему устройства с заданными характеристиками.
- Находить ошибки в рассуждениях.

#### **Преимущества изучения ЛОГИКИ в курсе информатики**

Знакомство с терминологией и символикой алгебры логики, с ее понятиями помогает развитию мыслительных способностей, развивает логическое мышление. При решении логических задач учащиеся достаточно легко привыкают к требованию формализации условий задачи и построению модели решения задачи. Знание логических операций и умение строить сложные логические выражения помогают ребятам быстрее изучить условные выражения и условные операторы языка программирования и меньше ошибаться при их использовании. Самостоятельно построив логическую схему хотя бы одного простого устройства, учащиеся лучше представляют себе архитектуру и принцип функционирования компьютера. Алгебра логики- это мощный инструмент пользователя в базах данных и информационно-поисковых системах.

#### **Подходы к рассмотрению темы в современных авторских программах основной школ.**

Авторский коллектив Семакина: Основы математической логики не изучаются в качестве отдельной темы, а вводятся по мере необходимости при работе с конкретным практическим модулем (например, Базы данных). Логические основы ЭВМ не рассматриваются вообще.

Авторские коллективы Угриновича, Макаровой и Босовой: Учащиеся знакомятся с элементами формальной логики в виде самостоятельной темы, а уже закрепление и использование полученных знаний происходит при работе с модулями: «Моделирование и формализация», «Базы данных» (Н.Д. Угриновича); «Освоение среды табличного процессора Excel» (авт. коллектив Н.В. Макаровой); «Математические основы информатики» (Л.Л. Босова)

#### **Основная школа**

I. Введение в логику. Знакомство с формальной логикой. История становления логики как науки. Формы человеческого мышления и их характеристики. Круги Эйлера для отображения объемов понятий и отношений между ними. Основной принцип формальной логики. II. Знакомство с алгеброй высказываний Понятие об алгебре высказываний. Логические операции.

Построение таблиц истинности сложных высказываний. Тожественно истинные и тождественно ложные высказывания. Логические функции. Построение таблиц истинности с помощью электронных таблиц.

### **Методические особенности организации уроков**

Преподавание данной темы строиться на принципах развивающего и эвристического обучения. Эвристическая форма обучения расширяет возможности развивающего обучения, в основе её лежит идея самореализации личностного потенциала каждого учащегося. При введении нового материала, повторении и закреплении ранее изученных вопросов, а так же во время текущего контроля можно использовать эвристическую беседу. Правильно организованная эвристическая беседа - это лучшая форма обучения для формирования у детей системно-информационной картины мира; создаёт в классе атмосферу сотрудничества и творчества, доставляет детям удовольствие от учебной деятельности. - одно из самых сильных средств стимуляции познавательной деятельности детей.

В качестве основных методов проверки теоретических знаний используется устный опрос диктант тестирование письменная работа. Большая роль отводится самоконтролю. Для закрепления навыков работы с программными средствами используется лабораторная работа. Итоговый контроль по теме проводится в виде контрольной работы или зачёта.

#### *Самостоятельная работа:*

Составить план-конспект фрагмента урока по теме:

1. Логические операции.
2. Формализация высказываний.
3. Решение задач на использование законов алгебры логики и формализацию высказываний

## **ЛЕКЦИЯ 8**

### **РАЗДЕЛ 4. . МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ АРХИТЕКТУРЫ КОМПЬЮТЕРА**

#### **Тема: Архитектура персонального компьютера**

В школьном курсе информатики и ИКТ устройство компьютера изучается на уровне архитектуры, под которой понимается описание устройства и принципов его работы без подробностей технического характера. Описание архитектуры – это такое представление об устройстве и функционировании компьютера, которое достаточно для пользователя, в том числе и программиста. Здесь можно привести аналогию с архитектурой здания, – когда говорят о ней, то отмечают форму здания, его этажность, назначение, но такие подробности как: толщина стен, материал кирпичей, особенности их кладки и т.п., для него не существенны.

Различным пользователям требуется различный уровень знания архитектуры компьютера. Как это ни удивительно, архитектура современных компьютеров в основе своей остается неизменной уже более полувека! Такой феномен не часто встретишь даже в обычной архитектуре, где стили и вкусы быстро меняются, тем более с появлением новых строительных материалов. Однако уже сменяется четвертое поколение компьютеров, а принципиальное строение подавляющего большинства из них остается неизменным.

В базовом курсе принята следующая схема раскрытия архитектуры:

назначение ЭВМ;

основные устройства, входящие в состав ЭВМ, и выполняемые функции;

организация внутренней и внешней памяти;

особенности архитектуры персонального компьютера;

типы и свойства устройств, входящих в состав персонального компьютера.

Для продвинутых пользователей и в профильных курсах рассматриваются программное управление работой компьютера, структура процессора, состав команд процессора, структура программы и алгоритм её выполнения процессором (цикл работы процессора).

#### **8.1.2. Методика изучения архитектуры ЭВМ фон Неймана**

Основы архитектуры ЭВМ установил в конце 1940 годов выдающийся американский математик венгерского происхождения Джон фон Нейман. В конце второй миро-вой войны он участвовал в создании первой ламповой ЭВМ ENIAC и разработал принципы построения вычисли-тельных машин, описав их со своими соавторами Г. Голд-стайном и А. Берксом в статье: «Предварительное рас-смотрение логической конструкции электронно-вычислительного устройства». Эти принципы принято так-же называть принципами Неймана. К ним относятся:

Состав и структура однопроцессорной ЭВМ.

Использование двоичной системы счисления в машинной арифметике.

Адресуемость памяти ЭВМ.

Совместное хранение данных и программ в общей памяти ЭВМ.

Структура машинной команды.

Состав системы команд процессора.

Цикл работы процессора (алгоритм выполнения программы процессором).

В базовом курсе информатики следует лишь кратко рассмотреть принципы фон Неймана, а более подробно – в профильных курсах. Изучая эти принципы с учащимися, учителю следует также осветить некоторые вопросы по истории создания первых ЭВМ и особенностям работы на них. Например, в первых ЭВМ для представления данных использовали десятичный код, а программа задавалась путем установки вручную проводных перемычек и переключателей на специальной коммутационной панели. Для машины ENIAC эта процедура занимала несколько дней, в то время как собственно счёт выполнялся всего лишь несколько минут, но и за это время успевало перегореть несколько электронных ламп! В те времена срок службы электронных ламп составлял около 1000 часов, а их в машине насчитывалось 17468 штук.

Нейман первым предложил, чтобы программа также хранилась в двоичном коде в той же самой памяти, что и обрабатываемые ею числа. Это давало принципиальную возможность ЭВМ самой определять для себя программу действий в соответствии с результатами вычислений.

Основными блоками ЭВМ с архитектурой по Нейману являются:

устройство управления (УУ) и арифметико-логическое устройство (АЛУ), объединяемые в центральный процессор;  
 оперативная память;  
 Процессор  
 Устройство вывода  
 ВЗУ  
 АЛУ УУ  
 ОЗУ  
 Устройство ввода  
 внешняя память;  
 устройства ввода и вывода информации.

Схема архитектуры такой ЭВМ показана на рис. 7.1.

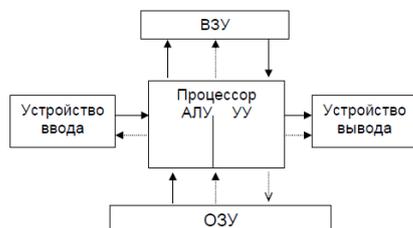


Рис. 7.1. Схема архитектуры ЭВМ по фон Нейману

Нейман сформулировал также основополагающие принципы организации и работы логического устройства ЭВМ. Структура ЭВМ, предложенная Нейманом, оказалась очень удачной и реализовывалась многие годы на первых двух поколениях машин.

Изучая с учащимися архитектуру ЭВМ, учитель дол-жен иметь в виду необходимость проведения профориентационной работы. Программистам и, в особенности, системным

программистам требуется наиболее глубокое знание архитектуры ЭВМ и принципов фон Неймана.

### 8.1.3. Использование при обучении Учебного компьютера

Изучение архитектуры и работы ЭВМ на примере какого-то реального компьютера было бы слишком сложным, поэтому методисты предлагают применять методический приём – использовать специальное средство обучения, так называемый Учебный компьютер. Он есть упрощенная виртуальная модель какого-либо реального компьютера. В учебниках и методической литературе описаны различные модели таких компьютеров – «Кроха», «Малютка», «Нейман» и др. Для учебных целей отечественная промышленность в советское время выпускала специальные модели учебных компьютеров, которые имели прозрачные крышки и доступные для обозрения элементы. Они сохранились до настоящего времени в некоторых школах и могут использоваться для изучения архитектуры компьютера, структуры и системы команд процессора, структуры оперативной памяти и др.

Как виртуальный компьютер, Учебный компьютер широко используется для изучения некоторых вопросов алгоритмизации и программирования. Во многих учебниках по информатике описывается учебный компьютер «УК Нейман», архитектура которого соответствует, в основном, архитектуре компьютеров второго поколения. У этого компьютера основное преимущество – простота, что позволяет даже в базовом курсе дать учащимся представление о механизме программного управления работой компьютера, показать каким образом происходят вычисления с целыми числами. «УК Нейман» имеет оперативную память объемом 256 байт, которая разделена на 64 ячейки (32-разрядные) по 4 байта. Размер машинного слова составляет 4 байта, а машинная команда состоит из двух частей – кода операции и адресной части.

Более подробно методика использования Учебного компьютера описана в методическом пособии: Семакин И.Г. Преподавание базового курса информатики в средней школе: Методическое пособие / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.

### 8.1.4. Методика изучения архитектуры персонального компьютера

Разумеется, современные персональные компьютеры шагнули далеко вперед, но их архитектура осталась почти без изменений. Если ПК не на гарантии, то учитель может легко снять кожух с системного блока и показать внутреннее устройство компьютера, подключение внешних устройств, разъёмы, вентиляторы и т.п. Некоторые со-временные ПК имеют прозрачные боковые стенки с внутренней подсветкой, что позволяет получить даже эстетическое наслаждение, любуясь их устройством.

Общие понятия об архитектуре компьютера в учебниках даются без привязки к конкретной модели. Практически в настоящее время большинство школ оснащены IBM-совместимыми персональными компьютерами, поэтому их архитектуру и следует иметь в виду, привязывая к конкретной модели. Изучая архитектуру компьютера, учителю следует одновременно показывать и принципы его функционирования. Типичным методическим приёмом в этом случае является показ аналогии компьютера с человеком, что иллюстрирует таблица 7.1 [1]. При изучении таблицы учащимся можно предложить задание – дополнить таблицу своими примерами.

Рассматривая деление памяти компьютера на внутреннюю и внешнюю, можно остановиться на аналогии – использование человеком памяти. Внутренняя память – это мозг человека, его

Таблица 7.1

Сравнение функций, выполняемых человеком и компьютером Функция	Человек	Компьютер
Хранение информации	Память	Устройства памяти

Обработка информации	Мышление	Процессор
Приём информации	Органы чувств	Устройства ввода
Передача информации	Речь, двигательная система	Устройства вывода

### 7.3. Внешние устройства персонального компьютера

Современные персональные компьютеры оснащаются разнообразными внешними устройствами различного назначения. Число их постоянно расширяется. Ещё десять лет назад из внешних устройств обычно применялся только принтер, а сейчас нередко ситуация, когда к одному компьютеру подключено два принтера – для чёрно-белой и цветной печати.

Понятие внешних устройств компьютера со временем изменяется, если раньше к ним относили не только принтер, но и накопители на гибких и жёстких магнитных дисках, то сейчас эти накопители, как и оптические, составляют нераздельно целое с системным блоком компьютера. Поэтому в настоящее время под внешними устройствами понимают те, которые подключаются извне к системному блоку. Приведем их перечень:

- дополнительный съёмный винчестер (жёсткий диск);
- модули внешней памяти: флешки, симкарты;
- принтеры, в том числе и сетевые;
- цифровые фотоаппараты и видеокамеры;
- микрофоны;
- звуковые колонки;
- джойстики и манипуляторы для компьютерных игр;
- сканер;
- графический планшет;
- модем;
- электронный проектор.

Многие учащиеся знакомы с частью этих устройств или имеют их дома. Например, во многих магазинах при расчёте с покупателем в кассе используются сканеры для считывания информации о купленном товаре. Учитель может использовать это обстоятельство при объяснении данной темы.

В состав аппаратных средств современных кабинетов информатики должно входить различное специальное периферийное оборудование для организации персональной компьютерной лаборатории, учебные роботы, подключаемые к компьютеру измерительные приборы и управляемые исполнительные устройства и станки. В ходе изучения базового курса учителю следует объяснять принцип действия и работу этих устройств совместно с компьютером.

#### **Контрольные вопросы и задания**

1. Перечислите обязательный минимальный набор сведений об устройстве компьютера, которые должны знать учащиеся.
2. Какие общие сведения об архитектуре компьютера должны получить учащиеся?
3. Каково назначение моделей учебных компьютеров?
4. Приведите названия моделей учебных компьютеров.
5. Какой методический приём следует использовать при изучении принципов функционирования компьютера?
6. Сформулируйте основные положения принципа программного управления компьютером.
7. Какую аналогию можно привести при изучении различия между данными и программой?
8. Какие преимущества и недостатки имеет открытая архитектура персонального компьютера?
9. Какую аналогию можно привести при изучении понятия тактовой частоты?

10. Какие аналогии можно использовать при изучении принципов организации внешней и внутренней памяти компьютера?

11. Составьте перечень внешних устройств, подключённых к вашему компьютеру.

### Самостоятельная работа

Знакомство с архитектурой и принципами работы ЭВМ

Содержание образования по теме Требования к знаниям и умениям учащихся по теме «Устройство ЭВМ» отражены в Стандартах в Линии Исполнителя (компьютера) [5]. Изучение учебного материала данной содержательной линии обеспечивает учащимся возможность:

- получить представление о функциональной организации компьютера, общих принципах работы его основных устройств и периферии;
- понять принцип автоматического исполнения программ в компьютере-ре;
- узнать название и получить представление о назначении основных видов программного обеспечения компьютера; функциях базового программного обеспечения, назначении программы транслятора, применении языков программирования, инструментальных программных средств, прикладного программного обеспечения;
- узнать основные типы ЭВМ и их важнейшие характеристики;
- Познакомиться с основными этапами развития информационно-вычислительной техники и программного обеспечения ЭВМ.

Учащиеся должны:

- знать правила техники безопасности при работе на ЭВМ;
- знать название и функциональное назначение основных устройств компьютера;
- иметь представление о программном обеспечении компьютера;
- уметь пользоваться клавиатурой ЭВМ;
- уметь использовать «меню», «запрос о помощи», инструкции для пользователя.

### Методические рекомендации по проведению занятий знакомства с устройством

#### ЭВМ

Знакомство с устройством компьютера проводится поэтапно с ориентацией на возраст учащихся. Если уроки информатики проводятся в начальных классах, то достаточно визуального знакомства с компьютером, то есть учитель называет видимые части компьютера: монитор, клавиатура, системный блок. Важно, чтобы учащиеся осознали всю ответственность работы за компьютером - это не только дорогое средство, но и опасное, если с ним неправильно обращаться. Желательно в любом классе на первом уроке информатики отводить время на повторение техники безопасности работы за компьютером.

В средних классах осуществляется базовая подготовка по информатике. Поэтому, естественно, здесь раскрывается основное содержание образования по теме. В ней рассматриваются вопросы устройства компьютера, назначение основных его блоков, виды периферийных устройств. Глубина изложения материала должна быть без излишней детализации. Например, в качестве наглядного пособия можно использовать схему, изображенную на рис. 16.



Рис. 16. Принципиальная схема устройства ПЭВМ

В классах с углубленным изучением информатики обычно раскрывают вопросы, касающиеся конфигурирования системы и возможностей управления оперативной памятью, а также устройство и характеристики процессора, структуру данных в оперативной памяти.

В любом классе изучение темы начинают с истории развития ЭВМ, но организационные формы проведения и содержание будет различно. Так, в младших классах занятие преимущественно проходит в виде беседы. Желательно иметь наглядный материал: лампы, транзисторы, интегральные микросхемы, БИС, перфоленты и перфокарты и пр. Можно продемонстрировать фильм по истории развития и устройству ЭВМ. Здесь необязательно требовать от учащихся знания изложенного материала, достаточно первоначального знакомства.

В более старших классах занятие можно построить в форме лекции или семинара. В любом случае учителю необходимы плакаты, слайды, диафильмы или кинофильмы. Можно даже раскрыть один компьютер, и посмотреть его изнутри. Опрос знаний учащихся можно провести в форме тестирования.

Например: —Выберите правильный ответ из предложенных. 1. Информация о том, в каком месте на диске находится операционная система расположена в 1) регистрах ОЗУ, 2) ПЗУ, 3) АЛУ, 4) УУ, 5) регистрах процессора.

2. Разрядность компьютера - это 1) число регистров в компьютере, 2) число регистров в триггере, 3) число триггеров в компьютере, 4) число триггеров в регистре. 3. Наихудшее качество печати у 1) струйного принтера, 2) матричного принтера, 3) лазерного принтера, 4) графопостроителя.

### **Основные технологические принципы Windows**

В настоящее время все больше школ приобретают компьютеры фирмы IBM, учащиеся получают возможность работать с современным программ-ным обеспечением, в том числе, работать в приложениях Windows. В соответствии с одним из перечисленных выше принципов (гл. 2), необходимо, чтобы учащиеся понимали логику работы с программами. Удачно, на наш взгляд, технологические принципы работы с Windows представлены в учеб-ном пособии Ю.А. Шафрина «Информационные технологии». Приводим ниже их краткое перечисление.

Point-and-Click (Указать и щелкнуть) – работа пользователя с программами и документами посредством курсора мыши.

Select (Выделить) – обязательное указание фрагмента или выделение группы файлов (списка) для дальнейшей работы с ними.

Drag-and-Drop (Переместить и оставить) – перемещение файлов, папок или фрагментов на Рабочем столе или в приложениях Windows.

Clipboard (Буфер обмена) обмен данными между приложениями или внутри одного приложения посредством пункта Правка-Копировать (Вырезать), затем Правка-Вставить.

OLE (Object Linking and Embedding) – Связь и внедрение объектов, разрабо-танных в разных приложениях Windows. Реализуется посредством пунктов меню Вставка-Объект.

### **Тема: Программное обеспечение компьютера Методика изучения программных средств вычислительной техники**

Изучению программного обеспечения ЭВМ в базовом курсе уделяется все возрастающее внимание, что связано с важностью освоения учащимися приемов работы с операционной системой и необходимостью овладения прикладными программными средствами информационно-коммуникационных технологий. В этом разделе базового курса изучаются следующие вопросы:

- назначение программного обеспечения компьютера и его структура;
- операционная система;
- пользовательский интерфейс;
- файловая система компьютера;
- понятие прикладного программного обеспечения.

Так как подавляющее большинство школ оснащены IBM-совместимыми компьютерами, то учителю следует ориентироваться на изучение операционной системы Windows и прикладных программ под неё. Если на компьютерах установлено свободное программное обеспечение, то учителю приходится изучать операционную систему Linux с офисным пакетом OpenOffice. Как

уже отмечалось, школьные учебники написаны в расчёте на Windows, что создаёт дополнительные трудности для учителя, обучающего детей работе с Linux.

Программное обеспечение компьютера есть его неотъемлемая часть. Именно современное программное обеспечение сделало доступным освоение персонального компьютера массовым пользователем. Для программного обеспечения принят термин *software* – мягкая компонента компьютера. Для аппаратного обеспечения принят термин *hardware* – твёрдая компонента компьютера, как обычно выражаются компьютерщики, «железо». Учителю следует всегда подчеркивать учащимся, что компьютер – это не-разрывное единство аппаратного и программного обеспечения, что иллюстрируется следующей схемой:

### КОМПЬЮТЕР = АППАРАТУРА + ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Изучая данную тему, учителю рекомендуется придерживаться следующей последовательности рассмотрения.

1. Если компьютер выполняет любую работу под управлением программы, то должен ли человек уметь программировать? Да, так было на самых первых ЭВМ, на которых могли работать только профессиональные программисты, которые составляли программы на языке процессора. Сейчас пользователю персонального компьютера знание программирования вовсе не обязательно.

2. Современный компьютер доступен каждому, что обеспечивается богатым программным обеспечением. Программное обеспечение – это набор программ, хранящихся в долговременной памяти компьютера и предназначенных для массового пользователя.

3. Выполняя работу на компьютере, пользователь должен выбрать подходящую для этих целей программу и инициализировать её выполнение. Таким образом, использование человеком компьютера происходит по схеме:

#### Задача → Выбор и инициализация программы → Работа

4. Под задачей понимается любая информационная потребность пользователя – создать текстовый документ, нарисовать иллюстрацию, выполнить вычисления и т.п. Поэтому ученики должны знать, с помощью каких программных средств можно решать те или иные информационные задачи.

5. Существуют задачи системного и прикладного характера. Задачи системного характера выполняются под управлением операционной системы, а прикладного – с помощью разнообразных прикладных программ. Например, копирование или удаление файлов – это системная задача, выполняемая с помощью операционной системы, а редактирование текстового документа – прикладная задача, выполняемая с помощью текстового редактора, т.е. прикладной программы.

6. Программное обеспечение (ПО) – это не только собственно программы, но и данные, с которыми работают программы. Данные и программы хранятся на дисках в отдельных файлах.

7. Программное обеспечение классифицируется на системное, прикладное и системы программирования, что можно проиллюстрировать схемой, показанной на рис. 8.1.



Рис. 8.1. Состав программного обеспечения компьютера

8. Прикладное ПО – это те программы, которые удовлетворяют информационные потребности пользователя: поиграть в игру, напечатать текст, нарисовать рисунок на экране и распечатать его на бумаге, и т.п.

9. Системное ПО предназначено для обслуживания самого компьютера, управления работой его устройств. Главной частью его является операционная система (ОС). Основные функции операционной системы:

- управление устройствами компьютера;
- осуществление взаимодействия с пользователем;
- работа с файлами.

Операционная система Windows является многозадачной, т.е. позволяет пользователю запустить сразу не-сколько программ и работать с ними одновременно. С прикладными программами можно работать поочередно или в *фоновом режиме*. В последнем случае пользователь может, например, проводить набор текста в текстовом редакторе, а в это время выполняется проверка жёсткого диска или воспроизводится музыка.

Программное обеспечение

Системное ПО

Прикладное ПО

Системы программирования

Изучение операционной системы достаточно сложная для учителя и учащихся тема, поэтому, вначале следует дать общее представление о функциях ОС, не вдаваясь в излишние подробности. Следует сформировать представление о том, что именно ОС управляет работой компьютера, а пользователь при её посредстве выполняет все виды работ. При включении компьютера ОС загружается в оперативную память с магнитного диска. При этом загружается лишь ядро ОС, т.е. та часть системы, которая должна постоянно находиться в оперативной памяти при работе компьютера. Магнитный диск, на котором хранится операционная система, называется системным диском, обычно этот диск обозначается латинской буквой С. Учителю необходимо подчеркнуть, что научиться работать на компьютере – это означает научиться взаимодействовать с операционной системой. Способ взаимодействия компьютерной программы с пользователем обозначается термином интерфейс пользователя. Для операционной системы Windows он является графическим, так как предоставляет пользователю возможность работать с графическими объектами на экране компьютера. В перечень основных умений пользователя при работе с ОС персонального компьютера входят следующие:

- умение находить нужную программу и запускать её выполнение;
- умение выполнять основные операции с файлами: просматривать содержимое, копировать, перемещать, удалять, переименовывать;
- умение получать справочную информации о состоянии компьютера, о заполнении дисков, о размерах и типах файлов.

Важной задачей для учителя является сообщение учащимся сведений об организации файловой системы и формирование навыков работы с ней. Под файловой системой понимают раздел ОС, который предназначен для обслуживания файлов – чтения, записи, копирования на дисковых носителях. На вводных занятиях по этой теме учащиеся должны получить представления об организации файлов и возможностей работы с ними. На последующих практических занятиях необходимо предусмотреть виды работы, требующие от учащихся умений работать с дисками и файлами. Следует стремиться сформировать прочные навыки работы с файловой системой, что позволит в последующем выиграть время и избежать массы неприятностей, связанных с «потерей файлов» и их поиска-ми.

В конце изучения функций операционной системы учителю следует остановиться на принципе управления внешними устройствами компьютера. Для этого в состав ОС включают специальные программы, управляющие работой внешних устройств. Эти программы называют драй-верами. Для каждого типа внешнего устройства и каждой конкретной модели имеется свой драйвер, который, обычно, поставляется с ним. Современные версии ОС Windows автоматически подбирают необходимый драйвер из своей библиотеки и устанавливают его, но иногда пользователю приходится делать это самостоятельно.

### *Контрольные вопросы и задания*

1. Составьте перечень вопросов по теме «Программное обеспечение ЭВМ».
2. С какими основными свойствами операционных систем должны быть ознакомлены учащиеся?
3. Какую аналогию можно использовать при изучении понятия интерфейс пользователя?

## ЛЕКЦИЯ 9.

### РАЗДЕЛ 5. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ «ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ»

**Тема: Информационная модель объекта. Методика изучения содержательной линии "Формализация и моделирование".**

Линия моделирования, наряду с линией информации и информационных процессов, является теоретической основой базового курса информатики.

Тема натуральных моделей затрагивается лишь в самом начале, в определении понятия модели и разделением моделей на материальные (натурные) и информационные.

Модель — упрощенное подобие реального объекта или процесса.

Важнейшим понятием в моделировании является понятие цели. Цель моделирования — это назначение будущей модели. Цель определяет те свойства объекта-оригинала, которые должны быть воспроизведены в модели. Моделировать можно не только материальные объекты, но и процессы.

Информационная модель — это описание объекта моделирования.

Классификация моделей объектов и процессов производится по *форме представления*. По этому признаку модели делятся на графические, вербальные табличные, математические и объектно-информационные. Последний тип моделей возник и развивается в компьютерных технологиях: в объектно-ориентированном программировании и современном системном и прикладном ПО. Развитие темы объектного моделирования также можно отнести к поисковому направлению в базовом курсе.

Можно выделить три типа задач из области информационного моделирования, которые по возрастанию степени сложности для восприятия Учащимися располагаются в таком порядке: дана информационная модель объекта; научиться ее понимать, делать выводы, использовать для решения задач;

дано множество несистематизированных данных о реальном объекте (системе, процессе); систематизировать и, таким образом, получить информационную модель;

дан реальный объект (процесс, система); построить информационную модель, реализовать ее на компьютере, использовать для практических целей.

Формализация - это замена реального объекта или процесса его формальным описанием, т.е. его информационной моделью.

Табличные информационные модели. Приведение данных к табличной форме является одним из приемов систематизации информации — типовой задачи информатики.

Среди разделов базового курса, относящихся к линии информационных технологий, непосредственное отношение к таблицам имеют базы данных и электронные таблицы. Предварительный разговор о таблицах, их классификации, приемах оформления является полезной пропедевтикой к изучению этих технологий.

Процесс выделения существенных для моделирования свойств объекта, связей между ними с целью их описания называется *системным анализом*.

*Дополнительный уровень* изучения темы моделирования в курсе связан с обсуждением таких понятий, как: *система, структура, граф, деревья, сети*.

Понятие системы для информатики оно является одним из фундаментальных и требует разъяснения: Под системой понимается любой объект, состоящий из множества взаимосвязанных частей, и существующий как единое целое.

Задача системного анализа, который проводит исследователь — упорядочить свои представления об изучаемом объекте, для того чтобы в дальнейшем отразить их в информационной модели.

*Структура* — это определенный порядок объединения элементов, составляющих систему. Наиболее удобным и наглядным способом представления структуры систем являются *графы*. *Дерево* - это графическое представление иерархической структуры системы.

*Углубленный уровень* содержание данного раздела позволяет реализовать на уроках следующий перечень дидактических целей:

Научить учеников рассматривать окружающие объекты как системы взаимосвязанных элементов; осознавать, в чем проявляя системный эффект в результате объединения отдельных элементов в единое целое.

Раскрыть смысл модели «черного ящика». Внутренне устройство системы не раскрывается, а система рассматривается лишь с точки зрения ее взаимодействия с окружающей средой.

Дать представление о некоторых методах системного анализа, в частности, декомпозиции, классификации.

Научить читать информационные модели, представленные в виде графов и строить граф-модели.

Научить учеников разбираться в различных типах таблиц, подбирать наиболее подходящий тип таблицы для организации данных, грамотно оформлять таблицы.

Содержательная линия формализации и моделирования выполняет в базовом курсе информатики важную педагогическую задачу: *развитие системного мышления учащихся*.

Основные признаки компьютерной информационной модели:

наличие реального объекта моделирования;

отражение ограниченного множества свойств объекта по принципу целесообразности;

реализация модели с помощью определенных компьютерных средств;

•возможность манипулирования моделью, активного ее использования.

Электронные таблицы являются удобной инструментальной средой для решения задач математического моделирования.

Что же такое математическая модель? Это описание состояния поведения некоторой реальной системы (объекта, процесса) на языке математики, т.е. с помощью формул, уравнений и других математических соотношений.

*Реализация математической модели* — это применение определенного метода расчетов значений выходных параметров по значениям входных параметров. Технология электронных таблиц - один из возможных методов реализации математической модели. Другими методами реализации математической модели может быть составление программ на языках программирования, применение математических пакетов (MathCad, Математика и др.), применение специализированных программных систем для моделирования. Реализованные такими средствами математические модели будем называть *компьютерными математическими моделями*.

Цель создания компьютерной математической модели — проведение *численного эксперимента*, позволяющего исследовать моделируемую систему, спрогнозировать ее поведение, подобрать оптимальные параметры и пр.

Итак, характерные признаки компьютерной математической модели следующие:

наличие реального объекта моделирования;

наличие количественных характеристик объекта: входных и выходных параметров;

наличие математической связи между входными и выходными параметрами;

реализация модели с помощью определенных компьютерных средств.

Требования к знаниям и умениям учащихся по линии формализации и моделирования

Учащиеся должны знать:

что такое модель; в чем разница между натурной и информационной моделью;

какие существуют формы представления информационных моделей (графические, табличные, вербальные, математические);

что такое реляционная модель данных; основные элементы реляционной модели: запись, поле, ключ записи;

что такое модель знаний, база знаний;

какие проблемы решает раздел информатики «Искусственный интеллект»;

Учащиеся должны уметь:

приводить примеры натуральных и информационных моделей;

проводить в несложных случаях системный анализ объекта (формализацию) с целью построения его информационной модели;

ставить вопросы к моделям и формулировать задачи;

проводить вычислительный эксперимент над простейшей математической моделью;

ориентироваться в таблично-организованной информации;

описывать объект (процесс) в табличной форме для простых случаев;

различать декларативные и процедурные знания, факты и правила.

## **ЛЕКЦИЯ 9.**

### ***Тема: Методика обучения информационному моделированию и алгоритмизации***

В образовательном стандарте и примерной программе курса «Информатика и ИКТ» для основной школы тема, относящаяся к моделированию, стоит после темы «Алгоритмы». Такой порядок изучения отличается от принятого в стандартных учебниках по базовому курсу и в методических пособиях, где принят обратный порядок. Логика изложения базового курса и степень трудности учебного материала говорят о том, что вначале лучше изучать модели, а затем изучать алгоритмы и сразу после этого – основы программирования. В такой последовательности базовый курс изложен в учебнике [26]. Моделирование является теоретической основой базового курса информатики, выступает важным методом научных исследований, средством решения широкого класса информационных задач. Поэтому вначале рассмотрим методику изучения информационного моделирования, а затем – алгоритмизации и программирования.

### **9.1. Содержание образования по линии информационного моделирования**

Основным содержанием обучения по этой линии является изучение информационных моделей. По этой теме в базовом курсе изучаются следующие вопросы:

моделирование как метод познания;

модели материальные и информационные;

информационное моделирование;

формализация информационных моделей;

типы информационных моделей.

Основное содержание темы – это понятие модели и основных типов моделей. Если преподаватель располагает дополнительным временем, то следует познакомить учащихся с такими понятиями как: «граф», «структура», «система», и с представлениями об объектно-информационном типе моделей.

Линия моделирования является теоретической основой курса информатики, так же как и линия информации и информационных процессов. Однако эта линия тесно связана с другими линиями курса. Технологические приемы обработки информации и соответствующие программные средства можно рассматривать как инструменты для работы с различными информационными моделями. В базовом курсе изучаются только начальные понятия, относящиеся к информационному моделированию, и показываются возможности, которые даёт для этого применение компьютерных технологий.

Современный подход к моделированию в базовом курсе информатике отличается значительной широтой. Темы алгоритмизация и программирование тоже считаются непосредственно относящимися к моделированию. Таким образом, моделирование является сквозной линией для многих разделов базового курса информатики.

Отдельные темы в базовом курсе изучаются в различном объёме:

- натурные модели рассматриваются лишь при введении понятия модели;
- информационные модели изучаются подробно и классифицируются;
- моделирование знаний лишь упоминается, что связано как со сложностью данного вопроса, так и малой разработанностью его в науке;

подробно рассматривается классификация моделей на графические, вербальные, табличные, математические и объектно-информационные.

Что касается моделирования знаний, то оно относится к сфере искусственного интеллекта, изучение которого в базовом курсе информатики пока проблематично. Тем не менее, нужно сообщить учащимся, что с искусственным интеллектом они сталкиваются в следующих случаях: когда автоматически выполняется проверка орфографии в набранном на компьютере тексте, когда делают машинный перевод, когда работают с обучающими и контролирующими программами. Эти сведения существенно расширяют кругозор учащихся, способствуют систематизации знаний и профориентации.

## **9.2. Методические подходы к введению представлений об информационных моделях и моделировании**

Существующие учебники информатики уделяют моделированию различный объём внимания. Так, в учебнике И.Г. Семакина [26] этой теме отведено 6 страниц, а в учебнике А.Г. Кушниренко [24] – 33 страницы.

Изучая данную тему необходимо остановиться на рассмотрении общих понятий моделирования, особенно на тех из них, которые носят методологический характер и связаны с понятием системного анализа. Этот материал является весьма трудным для учащихся 7–9 классов из-за своей высокой степени абстракции, что требует применения учителем адекватных методов и средств обучения. Методисты предлагают изучать вопросы информационного моделирования на трёх уровнях подробности: минимальном, дополненном и углублённом [6].

*На минимальном уровне* в базовом курсе вначале рассматривается система основных понятий темы. В большинстве случаев учителю можно использовать метод обучения – беседу. Понятие модели знакомо большинству детей и они могут самостоятельно привести примеры различных моделей. Рассматривая примеры моделей необходимо подвести учащихся к определению того, что *модель – это некоторое упрощённое подобие реального объекта*. Что в модели повторяются лишь те свойства реального объекта, которые необходимы для её будущего использования. Пример – существуют различные модели человека, используемые для соответствующих целей: скелет в кабинете анатомии, манекен в магазине готовой одежды, манекен в швейном ателье и т.п.

Затем следует рассмотреть цель моделирования, которая состоит в назначении будущей модели. Именно цель определяет те свойства оригинала, которые должны быть воспроизведены в модели.

Далее необходимо перейти к рассмотрению того, что моделироваться могут не только материальные объекты, но и различные процессы. Поэтому моделирование следует понимать в более широком смысле. Например, синоптики моделируют на мощных компьютерах атмосферные процессы и дают прогноз погоды, физики в лабораториях моделируют различные физические процессы, авиационные конструкторы используют аэродинамическую трубу для моделирования процесса обтекания воздушным потоком модели самолета.

Рассмотрев цепочку понятий «*объект моделирования – цель моделирования – модель*», следует перейти к рассмотрению информационных моделей. Под информационной моделью понимают описание объекта моделирования. Другими словами – информационная модель это информация об объекте моделирования.

Важным моментом при рассмотрении является показ учащимся того, что моделирование является мощным способом познания окружающей действительности, а метод моделирования

считается фундаментальным методом на-учного познания. Поэтому *моделирование определяют как метод познания, состоящий в создании и исследова-нии моделей.*

### 9.3. Методика изучения информационных моделей и формализации

Материал этой темы достаточно абстрактен для учащихся 7–9 классов, поэтому целесообразно подойти к классификации моделей по формам представления ин-формации, так как модель это информация об объекте. Форма модели будет зависеть от цели её создания. Тогда формами информационных моделей будут:

- словесные или вербальные;
- графические;
- математические;
- табличные.

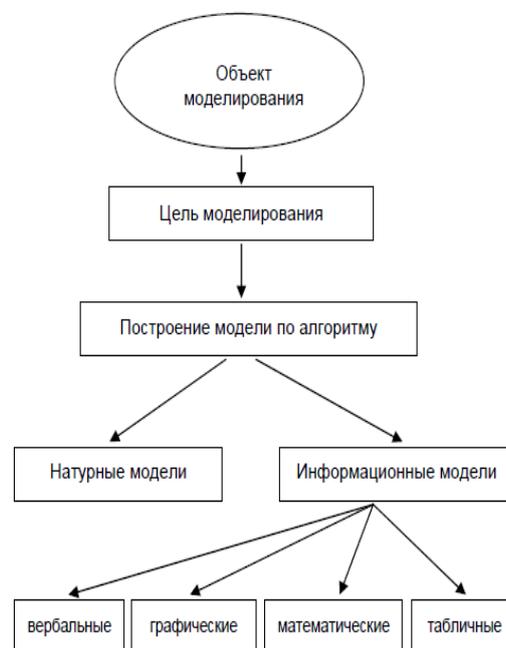
На рис. 9.1 показана структура процесса моделирования и основные типы информационных моделей. Учащимся следует на примерах показать, что для описания одного и того же объекта могут использоваться несколько различных моделей. Например, карты поверхности Земли бывают: физические, политические, климатические и др. И наоборот, одна и та же модель может использоваться для описания и исследования различных объектов – например, уравнения движения материальной точки в механике используется для описания движения камня, автомобиля, поезда, планет.

На углублённом уровне изучения можно рассмотреть такие понятия, как «система», «структура», «графы», «сети», «системный анализ». Это позволит учителю подойти к решению важной задачи развития системного мышления учащихся. Для чего необходимо решать задачи на систематизацию различных данных, приведённых в вербальной форме, и приведение их к представлению в табличной или графовой форме. Например, составить родословную семьи и представить её в виде графа (родословного дерева).

Рис. 9.1. Структура моделирования и типы моделей

Рассматривая понятие *формализации*, учителю вна-чале следует остановиться на том, что для построения ин-формационных моделей используются самые различные способы и инструменты. Для создания вербальных моде-лей обычно используют естественные языки и рисунки. Но этих средств часто недостаточно для построения таких мо-делей, которые позволяли бы производить их исследование с привлечением математических методов и получения

Объект  
моделирования  
Цель моделирования  
Натурные модели  
Информационные модели  
вербальные  
графические  
математические  
табличные  
Построение модели по алгоритму



количественных характеристик. Поэтому математики, физики, химики уже давно создают математические модели объектов, явлений и процессов. В математических моде-

лях для описания используются математические понятия, алгебраические формулы, геометрические фигуры, т.е. специальный, так называемый, *формальный язык*. Примером формальных языков является известные учащимся язык химических формул, нотная грамота и

даже смайлики, которыми они пользуются при передаче текстовых сообщений по мобильному телефону.

После такого рассмотрения, можно сформулировать определение понятия формализация. *Формализация – это процесс построения информационной модели с помощью формальных языков.* Формализованные модели позволяют, во многих случаях, перейти к математическим моделям, рассчитывать их на компьютере и получать количественные результаты.

Затем на примерах можно продемонстрировать, как осуществляют визуализацию формальных моделей для их наглядного представления с помощью различных средств, в частности, компьютерной графики. Например, для представления алгоритмов используют блок-схемы; для моделей электрических цепей, которые учащиеся собирают на лабораторных работах по физике, используют электрические схемы.

В конце изучения данной темы следует провести систематизацию и обобщение знаний и предложить для рассмотрения схему, на которой показана структура основных понятий.

## ЛЕКЦИЯ 10

### Тема: Содержание обучения по линии алгоритмизации

Алгоритмизация как часть программирования является основным, центральным элементом содержания курса информатики. Однако объём её изучения в базовом курсе остается дискуссионным, что связано как с важностью осуществления фундаментализации курса, так и с необходимостью проведения профориентации на профессию программиста. Поэтому изучение алгоритмизации имеет два аспекта: развивающий и программистский. Развивающий аспект связан с необходимостью развития алгоритмического мышления учащихся как необходимого качества личности современного человека. Программистский аспект носит преимущественно профориентационный характер и связан с необходимостью показа учащимся содержания деятельности программистов. Учащиеся должны получить представление о том, что такое программа и языки программирования, как создаются программы, как работают с современными системами программирования.

Структуру раздела по изучению программирования можно видеть на рис. 9.2, а структура раздела алгоритмизации показана на рис. 9.3.

В образовательном стандарте базового курса по информатики и ИКТ основное содержание по линии алгоритмизации определяется через следующие понятия:

разбиение задачи на подзадачи, вспомогательный алгоритм;

алгоритмы работы с величинами (тип данных, ввод и вывод данных).

В базовом курсе указанные понятия изучаются в различном объёме. В младших и средних классах подробно изучаются графические учебные исполнители, что можно делать, в значительной мере, без использования компьютера. В первоначальном варианте школьного курса информатики алгоритмизация была главной задачей и основным содержанием обучения. В настоящее время лишь в учебнике А.Г. Кушниренко две трети объёма материала посвящены этому, а в остальных – основной акцент делается на изучение компьютера, программного обеспечения и информационных технологий.

### 2. Методика введения понятия алгоритма

Понятие алгоритма является центральным в данной теме. Кроме этого изучаются свойства алгоритмов и типы алгоритмических задач. Понятие алгоритма относится к исходным математическим понятиям, поэтому не может быть определено через другие, более простые понятия. Из-за этого определение алгоритма в школьных учебниках по информатике отличается большим разнообразием.

В учебнике И.Г.Семакина и др. алгоритм определяется как последовательность команд, управляющих работой какого-либо объекта, и далее дается более строгое определение – понятное и точное предписание исполнителю выполнить конечную последовательность команд, приводящую от исходных данных к искомому результату.

В учебнике А.Г.Кушниренко алгоритм определяется как *программа, записанная на специальном школьном алгоритмическом языке*.

В учебнике Н.Д.Угриновича алгоритм вводится как *чёткое описание последовательности действий*.



Рис. 9.3. Структура раздела алгоритмизации [1]

На наш взгляд, определение алгоритма в учебнике И.Г.Семакина наиболее полно соответствует содержанию обучения по данной теме. Там же на примерах описана и методика изучения темы «Алгоритм и его свойства».

Вводя понятие алгоритма, учителю следует акцентировать внимание учащихся на том, что алгоритм всегда составляется с ориентацией на *исполнителя алгоритма*. Исполнитель – это объект или субъект, для управления которым составляется алгоритм. В этом случае учителю следует привести примеры алгоритмов для управления действиями различных субъектов (исполнителей). Например, если ваша мама посылает вас в магазин за продуктами, то она дает вам очень подробную инструкцию чего и как купить. А если она посылает с той же целью вашего отца, то инструкция обычно дается в самой общей форме. В этом примере вы и ваш отец выступают в качестве исполнителей алгоритма, который задается вашей мамой.

Основной характеристикой исполнителя алгоритма является система команд исполнителя (СКИ), которая определяется как конечное множество команд (элементарных действий), которые понимает исполнитель и способен их выполнять. В этом месте учителю следует привести пример какой-либо системы команд, например, команды в ходе спортивной игры. Далее следует остановиться на том, что *алгоритм может включать в себя только те команды, которые входят в его СКИ*. Данное требование называется *свойством понятности алгоритма*. Алгоритм не должен быть рассчитан на принятие исполнителем самостоятельных решений, не предусмотренных составителем алгоритма.

Следующее свойство алгоритма – это его *точность, т.е. каждая команда алгоритма должна определять однозначное действие исполнителя*. Примером неточных алгоритмов часто являются кулинарные рецепты, в которых можно встретить фразы типа: «Возьмите перца на кончике ножа ...».

Свойство *конечности* алгоритма формулируется так: *исполнение алгоритма должно завершаться за конечное число шагов*. Данное свойство ещё называют результативностью алгоритма. Среди других свойств алгоритмов выделяют дискретность и массовость. Однако в базовом курсе информатики их можно не изучать.

Если алгоритм удовлетворяет перечисленным свойствам, то работа по нему исполнителем будет производиться формально, т.е. без всяких элементов творчества с его стороны. Отсюда следует вывод о возможности создания автоматических исполнителей. Таким автоматическим исполнителем по обработке информации является компьютер. Другими примерами являются различные роботы, станки-автоматы. Даже младшие школьники могут привести примеры – автоматическая стиральная машина, банкомат и др.

Изучая понятие *исполнение алгоритма*, следует указать учащимся на то, что исполнителю всегда необходимо иметь *исходные данные* с которыми он будет работать (деньги, продукты, детали, таблицы чисел и т.п.). Например, исполнителю, решающему математическую задачу нужна исходная числовая информация, которая обычно задаётся в условии. Если вам нужно найти номер телефона нужного человека, то исходными данными будут фамилия человека, его инициалы, телефонная книга, а иногда ещё и домашний адрес, ибо Ивановых или Петровых с одинаковыми инициалами может оказаться в телефонной книге несколько. В данном случае набор: «фамилия, инициалы, домашний адрес, телефонная книга» является полным набором данных для исполнителя. При неполных данных задачу либо совсем нельзя решить, либо получить неоднозначное решение.

Закрепление изученных основных понятий темы проводится при решении различных типов учебных алгоритмических задач следующего содержания:

- 1) Выполнить роль исполнителя: дан алгоритм и надо его формально исполнить.
- 2) Определить исполнителя и систему команд для данного вида работы.
- 3) В рамках данной системы команд исполнителя построить алгоритм.
- 4) Определить необходимый набор исходных данных для решения задачи.

В качестве примера задач первого типа обычно в учебниках рассматривается алгоритм игры Баше, правила которой такие: дано 7, 11, 15, 19 предметов. За один ход можно брать 1, 2 или 3 предмета. Проигрывает тот, кто берёт последний предмет.

К задачам второго типа относятся задачи типа: «Описать систему команд исполнителя Геометр, который выполняет геометрические построения с помощью циркуля и линейки».

К задачам третьего типа относится следующая задача: «Записать для исполнителя Геометр алгоритм построения окружности, для которой задан её диаметр».

К задачам четвёртого типа относится задача: «Определить полный набор данных для вычисления месячной платы за расход электроэнергии в квартире».

Методика решения учебных алгоритмических задач подробно описана в пособиях.

### **3. Методика обучения алгоритмизации на учебных исполнителях**

Учебные исполнители алгоритмов являются традиционно применяемым дидактическим средством при изучении алгоритмов, которое широко использовал ещё академик А.П. Ершов в первом варианте курса информатики. Учебный исполнитель должен удовлетворять условиям [1]:

Исполнитель должен работать «в обстановке».

Исполнитель должен имитировать процесс управления некоторым реальным объектом, например роботом, черепахой, чертежником и др.

В системе команд исполнителя должны быть представлены все основные структурные команды управления – циклы, ветвления.

4. Исполнитель должен позволять использовать вспомогательные алгоритмы (процедуры).

На таком исполнителе можно обучать структурной методике алгоритмизации, что является главной целью обучения по разделу алгоритмизации.

Изучая работу любого исполнителя алгоритмов, учителю следует привести его характеристики, совокупность которых называется архитектурой исполнителя. К ним относятся:

среда, в которой работает исполнитель;

режим работы исполнителя;

система команд исполнителя;

данные, с которыми работает исполнитель.

Изучение начинается с описания архитектуры исполнителя Кенгурёнок. Создатели исполнителя называют его по имени персонажа мультфильма – Ру. Обучение учащихся алгоритмизации проводится в ходе выполнения первых заданий по управлению Кенгурёнком в режиме прямого управления. Это может быть получение определённого рисунка: узоры, буквы, которые построены из вертикальных и горизонтальных отрезков.

Обучение программированию лучше организовать в ходе решения задач, подобранных в специально выстроенной последовательности, которая определяется следующими дидактическими принципами:

От простого к сложному – т.е. постепенное усложнение решаемых задач.

Новизна – каждая задача должна вносить новый элемент знаний – новую команду, новый приём программирования.

Наследование – решение каждой следующей задачи требует использования знаний, полученных при решении предыдущих.

Примерами могут быть следующие типы задач:

составление простых линейных алгоритмов;

составление и использование вспомогательных алгоритмов;

составление циклических алгоритмов;

использование ветвлений в алгоритмах;

использование метода последовательной детализации при составлении сложных алгоритмов.

В методических пособиях приведены примеры таких типовых задач и методика их решения. Приведём условия некоторых из них.

Задача 1. Составить алгоритм рисования буквы «Т» в центре поля рисунка. Длина горизонтальных и вертикальных отрезков – 4 шага. Кенгурёнок находится в крайней левой точке горизонтального отрезка и смотрит вправо.

Задача 2. Составить алгоритм рисования числа «1919». (Эта задача подводит учащихся к идее использования вспомогательного алгоритма).

Задача 3. Составить алгоритм рисования горизонтальной линии, проведенной от края и до края поля. (Эта задача вносит следующие новые элементы: управление с обратной связью, структурная команда цикла).

Задача 4. Построить прямоугольную рамку по краю поля. (Решение этой задачи требует объединения умений, полученных при решении предыдущих задач).

Задача 5. Нарисовать орнамент, состоящий из квадратов, расположенных по краю поля. (В этой задаче вводится новая структурная команда – ветвление и демонстрируется методика последовательной детализации в два шага).

Все эти задачи служат для усвоения двух основных принципов структурной методики алгоритмизации (структурного программирования):

1) Всякий алгоритм можно построить с использованием трёх управляющих структур: следование, ветвление, цикл.

2) При построении сложных алгоритмов следует применять метод последовательной детализации.

Для описания алгоритмов традиционно в базовом курсе со времён первого учебника А.П. Ершова используются блок-схемы и учебный алгоритмический язык. Основное достоинство блок-схем – наглядность представления структуры алгоритма. Это достигается изображением блок-схем стандартным способом – сверху вниз.

Алгоритмический язык есть текстовая форма описания алгоритма, которая близка к языку программирования, но как таковым ещё не является, и поэтому не имеет строгого синтаксиса. Для структурирования текста алгоритма в алгоритмическом языке используются строчные отступы. При этом соблюдается правило: все конструкции одного уровня вложенности записываются на одном вертикальном уровне (отступе), а вложенные конструкции смещаются относительно внешней вправо. Это правило улучшает наглядность структуры алгоритма. Поэтому учителю желательно потратить определённое учебное время на формирование навыка правильной записи алгоритма.

**Цели изучения темы в базовом курсе информатики:** ввести понятие алгоритма, развить алгоритмическое мышление (операторное), познакомить с языком записи алгоритма.

Изучаемые вопросы:

- ◆ Определение алгоритма.
- ◆ Свойства алгоритма.
- ◆ Типы алгоритмических задач.
- ◆ Определение и свойства алгоритма.

В определении алгоритма содержатся основные понятия, связанные с алгоритмом и его главные свойства.

Взаимосвязь понятий отражена на рисунке.



Центральным объектом в этой системе является ИСПОЛНИТЕЛЬ алгоритмов. Вводится понятие исполнителя. Исполнитель - это тот объект (или субъект), для управления которым составляется алгоритм. Алгоритм может включать в себя только команды, входящие в СКИ.

Далее приводятся свойства алгоритма:

- понятность.

- точность.

- конечность.

- результативность.

- исходные данные.

- Дискретность. Дискретность состоит в том, что команды алгоритма выполняются последовательно, с точной фиксацией моментов окончания выполнения одной команды и начала выполнения следующей.

- Массовость. Свойство массовости выражается в том, что алгоритм единым образом применяется к любой конкретной формулировке задачи, для решения которой он разработан.

Основные типы учебных алгоритмических задач. Для закрепления основных понятий, связанных с определением алгоритма, полезно рассмотреть с учениками несколько заданий следующего содержания:

- 1) выполнить роль исполнителя: дан алгоритм, формально исполнить его;

- 2) определить исполнителя и систему команд для данного вида работы;

- 3) в рамках данной системы команд построить алгоритм;

- 4) определить необходимый набор исходных данных для решения задачи.

Пример 1: Назвать исполнителя следующего вида работы - выдача заработной платы; определить СКИ исполнителя.

Решение. Очевидно, исполнителя можно назвать «Кассир». Система команд, которые он должен уметь выполнять, следующая:

- найти в ведомости получателя;

- посчитать деньги;

- выдать деньги.

В задачах такого типа нужно учить учеников разбивать работу исполнителя на сравнительно простые действия, которые требуют формального исполнения. Команда «выдать зарплату» не удовлетворяет таким требованиям.

При построении СКИ решаются две проблемы: проблема элементарности команд и проблема полноты системы команд. Система команд исполнителя называется полной, если она содержит весь минимально-необходимый набор команд, позволяющий построить любой алгоритм в том классе задач, на который ориентирован исполнитель.

Пример 2: Описать систему команд исполнителя «Геометр», который мог бы выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

Решение. Ученикам знаком класс задач, которые в геометрии называются задачами на построение с помощью линейки, циркуля и карандаша. Полной системой команд для исполнителя «Геометр» является следующий список:

1. Провести отрезок прямой между двумя данными точками.

2. Установить раствор циркуля, равный длине данного отрезка.

3. Установить ножку циркуля в данную точку.

4. Провести окружность.

5. Выделить общие точки двух линий (пересечения или касания).

Пример 3: Записать для Геометра алгоритм решения следующей задачи: дан отрезок АВ; построить окружность, для которой отрезок АВ является диаметром.

Решение.

Алгоритм ОКРУЖНОСТЬ ДАННОГО ДИАМЕТРА

начало

установить ножку циркуля в т. А

установить раствор циркуля, равный АВ

провести окружность  
установить ножку циркуля в т. В  
провести окружность  
выделить точки пересечения окружностей: т. С и т. D  
провести отрезок CD  
выделить точку пересечения АВ и CD: т.О.  
установить ножку циркуля в т.О.  
установить раствор циркуля, равный ОВ  
провести окружность  
конец

Пример 4: Определить полный набор данных для вычисления стоимости покупок в магазине.

Ответ: количество каждого вида купленных товаров и цена единицы товара (1 кг или 1 штуки).

Пример 5 : Определить полный набор данных для вычисления месячной платы за расход электроэнергии.

Ответ: показания счетчика в конце предыдущего и в конце настоящего месяца, стоимость 1 квт/часа.

### ***Контрольные вопросы и задания***

1. В какой последовательности целесообразно изучать моделирование и алгоритмизацию?
2. Какие основные вопросы изучаются по теме «Информационное моделирование»?
3. Составьте перечень основных понятий, изучаемых по теме «Информационное моделирование».
4. Приведите примеры моделей, которые создаются в различных отраслях знаний. Составьте граф основных понятий темы «Информационное моделирование». Почему для создания моделей используются формальные языки? Составьте перечень основных понятий, изучаемых по линии алгоритмизации. Какой исполнитель алгоритма использовался для изучения алгоритмизации в первом учебнике по курсу ОИВТ? Какой исполнитель алгоритма использовался С. Пейпертом для изучения алгоритмизации? Приведите названия различных исполнителей алгоритмов, используемых для обучения. Приведите перечень основных условий, которым должен удовлетворять учебный исполнитель алгоритмов. Что называют архитектурой исполнителя алгоритмов? Что такое ЛогоМиры и для чего они применяются? Почему определение алгоритма в школьных учебниках по информатике отличается большим разнообразием? Какое определение алгоритма вам больше нравится и почему? Почему для описания алгоритмов используют блок-схемы? Чем отличается алгоритмический язык от языка программирования?

### ***(САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА)***

#### **Методические подходы к изучению алгоритмизации**

Как уже отмечалось выше, основным необходимым качеством программиста является развитое алгоритмическое мышление. С середины 1980 годов основной задачей обучения информатике было формирование алгоритмической культуры учащихся. Поэтому раздел алгоритмизации является хорошо разработанным в базовом курсе. Обучение алгоритмизации имеет две стороны:

обучение структурной методике построения алгоритмов;

обучение методами работы с величинами.

При изучении тем: «Программный принцип работы ЭВМ» и «Информация и управление» учащиеся знакомятся с понятиями алгоритма и исполнителя алгоритмов. В первом учебнике по информатике (Основы информатики и вычислительной техники: Пробное учеб. пособие для сред. учеб. заведений: В 2 ч. / Под ред. А.П. Ершова и В.М. Мо-нахова, – М.: Просвещение, 1985–1986.) алгоритмизации отводилось центральное место, а в качестве исполнителя алгоритма выступал человек. Такой прием давал возможность формировать понятие формального исполнителя алгоритма, позволял учащимся ощутить себя исполнителем алгоритма и находить ошибки в алгоритмах. В то время это обеспечивало изучение информатики в безмашинном варианте.

Однако ещё в конце 1960 годов американским педагогом и программистом С. Пейпертом для обучения детей алгоритмизации был разработан специальный учебный язык программирования ЛОГО, в состав которого входил исполнитель Черепашка, позволявший изображать на экране компьютера чертежи и рисунки, состоящие из отрезков прямых линий. Система команд Черепашки включала в себя команды: вперед, назад, налево, направо, поднять хвост, опустить хвост (Черепашка рисует хвостом, когда он опущен). Язык ЛОГО имел основные структурные команды и позволял обучать структурной методике программирования. Большим методическим достоинством исполнителя Черепашка являлась его наглядность в процессе выполнения команд.

Группой академика А.П.Ершова для обучения программированию был разработан язык Робик, в котором использовалось несколько различных исполнителей. Дальнейшее развитие идей академика А.П. Ершова по обучению алгоритмизации нашло в учебнике А.Г. Кушниренко, в котором основным методическим приёмом стало использование учебных исполнителей – Робота и Чертежника. Робот предназначен для перемещения по полю из клеток с разными стенками и выполнению при этом различных заданий: закрасивать клетки, измерять температуру и радиацию. Причем Робот управляется компьютером, который подает ему управляющие команды, и получает от него ответы на запросы о текущей обстановке. Таким способом осуществляется идея обратной связи, что позволяет создавать для управления работой исполнителя алгоритмы сложной структуры, содержащие циклы и ветвления.

Чертежник предназначен для выполнения в системе координат чертежей, графиков, рисунков, состоящих из прямолинейных отрезков. Его работа во многом подобна действиям Черепашки.

Языком описания для этих исполнителей является учебный алгоритмический язык (АЯ), основы которого разработал академик А.П. Ершов. В 1980 годах для учебных целей был создан язык Рапира. Под руководством Г.А.Звенигородского была разработана первая отечественная интегрированная система программирования «Школьница», ориентированная на обучение школьников. В 1987 году в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова была создана учебная среда программирования на основе АЯ, которая затем была интегрирована в широко известный пакет учебного программного обеспечения КуМир.

В учебнике А.Г. Кушниренко компьютер рассматривается как универсальный исполнитель алгоритмов, для которого предлагаются типовые задачи по обработке численной и символической информации.

В учебнике А.Г.Гейна линия алгоритмизации рассматривается по двум линиям – это использование учебных исполнителей алгоритмов, работающих «в обстановке», и обучение построению вычислительных алгоритмов в математическом моделировании. Исполнители алгоритмов, используемые в этом учебнике, во многом похожи на те, что описаны в учебнике А.Г. Кушниренко. Алгоритмы для решения вычислительных задач изучаются с использованием учебного исполнителя Вычислитель, для которого применяется язык программирования Бейсик в упрощенном варианте.

Следует отметить, что в некоторых учебниках используются другие исполнители, например, Кенгуренок, ГРИС (графический исполнитель).

В учебнике И.Г. Семакина используется другой подход к теме алгоритмизации – это кибернетический подход, в котором алгоритм трактуется как информационный компонент системы управления. Такой подход позволяет рассматривать в базовом курсе новую содержательную линию: «Информация и управление». В качестве исполнителя алгоритмов используется ГРИС.

Иной подход к изучению линии алгоритмизации принят в учебниках, выпущенных под редакцией профессора Н.В. Макаровой. Алгоритмизации и программирование изучаются в них на примере работы в среде ЛогоМиры, которая представляет собой систему программирования, специально созданную для обучения младших школьников. В ней используется язык ЛОГО, а в качестве исполнителя – знакомая нам Черепашка.

### *Краткое изложение теоретических вопросов:*

#### **ЛЕКЦИЯ 10**

#### **Тема: Содержание обучения по линии алгоритмизации**

Алгоритмизация как часть программирования является основным, центральным элементом содержания курса информатики. Изучение алгоритмизации имеет два аспекта: развивающий и программистский. Развивающий аспект связан с необходимостью развития алгоритмического мышления учащихся как необходимого качества личности современного человека. Программистский аспект носит преимущественно профориентационный характер и связан с необходимостью показа учащимся содержания деятельности программистов. Учащиеся должны получить представление о том, что такое программа и языки программирования, как создаются программы, как работают с современными системами программирования.

В образовательном стандарте базового курса по информатики и ИКТ основное содержание по линии алгоритмизации определяется через следующие понятия:

- ✓ алгоритм, свойства алгоритма, способы записи алгоритмов;
- ✓ исполнители алгоритмов (назначение, среда, режим работы, система команд);
- ✓ компьютер как формальный исполнитель алгоритмов;
- ✓ основные алгоритмические конструкции (следование, ветвление, повторение);
- ✓ разбиение задачи на подзадачи, вспомогательный алгоритм;
- ✓ алгоритмы работы с величинами (тип данных, ввод и вывод данных).

В базовом курсе указанные понятия изучаются в различном объёме. В младших и средних классах подробно изучаются графические учебные исполнители, что можно делать, в значительной мере, без использования компьютера. В первоначальном варианте школьного курса информатики алгоритмизация была главной задачей и основным содержанием обучения. В настоящее время лишь в учебнике А.Г.Кушниренко две трети объёма материала посвящены этому, а в остальных – основной акцент делается на изучение компьютера, программного обеспечения и информационных технологий.

#### **2. Методика введения понятия алгоритма**

Понятие алгоритма является центральным в данной теме. Кроме этого изучаются свойства алгоритмов и типы алгоритмических задач. Понятие алгоритма относится к исходным математическим понятиям, поэтому не может быть определено через другие, более простые понятия. Из-за этого определение алгоритма в школьных учебниках по информатике отличается большим разнообразием.

В учебнике И.Г. Семакина и др. алгоритм определяется как *последовательность команд, управляющих работой какого-либо объекта*, и далее дается более строгое определение – *понятное и точное предписание исполнителю выполнить конечную последовательность команд, приводящую от исходных данных к искомому результату*.

Вводя понятие алгоритма, учителю следует акцентировать внимание учащихся на том, что алгоритм всегда составляется с ориентацией на *исполнителя алгоритма*. Исполнитель – это объект или субъект, для управления которым составляется алгоритм. В этом случае учителю следует привести примеры алгоритмов для управления действиями различных субъектов (исполнителей).

Основной характеристикой исполнителя алгоритма является *система команд исполнителя* (СКИ), которая определяется как *конечное множество команд (элементарных действий), которые понимает исполнитель и способен их выполнять*.

Далее следует остановиться на том, что *алгоритм может включать в себя только те команды, которые входят в его СКИ*. Данное требование называется *свойством понятности алгоритма*. Алгоритм не должен быть рассчитан на принятие исполнителем самостоятельных решений, не предусмотренных составителем алгоритма.

Следующее свойство алгоритма – это его *точность, т.е. каждая команда алгоритма должна определять однозначное действие исполнителя*. Примером неточных алгоритмов часто являются кулинарные рецепты, в которых можно встретить фразы типа: «Возьмите перца на кончике ножа ...».

Свойство *конечности* алгоритма формулируется так: *исполнение алгоритма должно завершаться за конечное число шагов*. Данное свойство ещё называют результативностью алгоритма. Среди других свойств алгоритмов выделяют дискретность и массовость. Однако в базовом курсе информатики их можно не изучать.

Если алгоритм удовлетворяет перечисленным свойствам, то работа по нему исполнителем будет производиться формально, т.е. без всяких элементов творчества с его стороны. Отсюда следует вывод о возможности создания автоматических исполнителей. Таким автоматическим исполнителем по обработке информации является компьютер. Другими примерами являются различные роботы, станки-автоматы.

Изучая понятие *исполнение алгоритма*, следует указать учащимся на то, что исполнителю всегда необходимо иметь *исходные данные* с которыми он будет работать (деньги, продукты, детали, таблицы чисел и т.п.).

### **Тест по теме «Аппаратные средства информационных технологий»**

Тест включает 17 заданий с выбором одного ответа. Каждое тестовое задание оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов за тест – 17.

#### **1. Компьютер – это:**

- а) устройство для работы с текстами;
- б) электронное вычислительное устройство для обработки чисел;
- в) устройство для хранения информации любого вида;
- г) многофункциональное электронное устройство для работы с информацией.

#### **2. Внешние устройства компьютера - это**

- а) устройства, которые подсоединяются к системному блоку снаружи;
- б) устройства, которые устанавливаются внутрь системного блока;
- в) устройства, которые можно далеко относить от компьютера;
- г) устройства, которые стоят рядом с системным блоком.

#### **3. Оперативная память предназначена для:**

- а) долговременного хранения информации;
- б) кратковременного хранения информации, необходимой в данный момент процессору;
- в) сохранения настроек компьютера и постоянного отсчета времени;
- г) сохранения данных на компьютере при внезапном отключении электропитания.

#### **4. Жесткий диск является**

- а) устройством, для работы с дискетами;
- б) устройством для долговременного хранения информации;
- в) устройства, которые подсоединяются к системному блоку снаружи;
- г) устройством для кратковременного хранения информации.

**5. Процессор - это**

- а) устройство для обработки информации;
- б) печатающее устройство;
- в) устройство для долговременного хранения информации;
- г) накопитель на гибком магнитном диске.

**6. Модем - это**

- а) сетевой кабель;
- б) пароль для входа в Internet;
- в) устройство для соединения компьютеров в локальную сеть;
- г) устройство для связи удаленных компьютеров через телефонную сеть.

**7. При отключении питания компьютера вся информация теряется**

- а) на дискете;
- б) на винчестере;
- в) в оперативной памяти;
- г) постоянное запоминающее устройство.

**8. Материнская плата - это**

- а) самая большая плата, объединяющее звено всех устройств ПК;
- б) плата оперативной памяти;
- в) часть процессора.

**9. Скорость работы компьютера зависит от:**

- а) наличия или отсутствия подключенного принтера;
- б) тактовой частоты обработки информации в процессоре;
- в) организации интерфейса операционной системы;
- г) объема обрабатываемой информации;
- д) объема внешнего запоминающего устройства.

**10. Магистрально-модульный принцип архитектуры современных персональных компьютеров подразумевает такую логическую организацию его аппаратных компонентов, при которой:**

- а) каждое устройство связывается с другими напрямую;
- б) каждое устройство связывается с другими напрямую, а также через одну центральную магистраль;
- в) связь устройств друг с другом осуществляется через центральный процессор, к которому они все подключаются;
- г) устройства связываются друг с другом в определенной фиксированной последовательности (кольцом);
- д) все они связываются друг с другом через магистраль, включающую в себя шины данных, адреса и управления.

**11. Сканер - это**

- а) устройство для связи с удаленным компьютером;
- б) устройство для печати документов;
- в) устройство для чтения компакт-дисков;
- г) устройство ввода графической информации с прозрачного или непрозрачного листового материала.

**12. Что не размещается на материнской плате?**

- а) процессор
- б) накопитель на гибких магнитных дисках
- в) постоянное запоминающее устройство;
- г) оперативная память.

**13. Что не относится к устройствам ввода-вывода?**

- а) монитор**
- б) принтер**
- в) мышь;**
- г) модем.**

**14. Какие типы принтеров (по принципу действия) существуют:**

- а) лазерные;**
- б) цветные;**
- в) черно-белые;**
- г) струйные;**
- д) плазменные;**
  
- е) жидкокристаллические;**
- ж) матричные.**

**15. Дисковод – это устройство для:**

- а) чтения/записи данных с внешнего носителя;
- б) хранения команд исполняемой программы;
- в) долговременного хранения информации;
- г) вывода информации на бумагу.

**16. Адресуемость оперативной памяти означает:**

- а) структурных единиц памяти;
- б) энергозависимость оперативной памяти;
- в) возможность произвольного доступа к каждой единице памяти;
- г) наличие номера у каждой ячейки оперативной памяти;
- д) энергонезависимость оперативной памяти.

**17. В основу архитектуры современных ПК положен**

- а) магистрально-системный принцип;
- б) системно-модульный принцип;
- в) магистрально-модульный принцип;
- г) системно-архитектурный принцип

**Тест по теме: «Устройства внешней памяти»**

**1. К устройствам внешней памяти не относятся:**

- А) гибкие магнитные диски; В) CD-ROM;
- Б) жесткий магнитный диск; Г) оперативная память.

**2. Связь устройств внешней памяти с процессором осуществляется по схеме:**

- А) ВЗУ — процессор; В) ВЗУ — ОЗУ — процессор;
- Б) процессор - ВЗУ; Г) ОЗУ - ВЗУ - процессор.

**3. 700 Мбайт — это объем:**

- А) диска CD-R; В) современного винчестера;
- Б) дискеты; Г) современного диска DVD.

**4. Основное назначение жесткого диска:**

- А) переносить информацию;
- Б) хранить программы и данные, не находящиеся все время в ОЗУ;
- В) обрабатывать информацию; Г) вводить информацию.

**5. Каким образом кодируются двоичные сигналы на магнитных носителях:**

- А) включен/выключен; В) намагничено/не намагничено;
- Б) отражение/поглощение; Г) горит/не горит.

**6. Какое устройство обладает наименьшей скоростью обмена информацией?**

- А) CD-ROM дисковод; В) дисковод для гибких дисков;
- Б) жесткий диск; Г) микросхемы оперативной памяти.

**7. Для переноса информации используют:**

- А) дискету; В) дисковод;
- Б) оперативную память; Г) процессор.

**8. Какое из перечисленных утверждений о ВЗУ неверно:**

- А) хранение информации после выключения компьютера на сколь угодно долгий срок;
- Б) при отсутствии сети перенос информации с компьютера на компьютер;
- В) увеличение объема оперативной памяти;
- Г) сохранение и транспортировка информации в компактной форме и без использования бумаги.

**9. В целях сохранения информации необходимо оберегать гибкие диски от:**

- А) холода;
- Б) ударов;
- В) перепадов атмосферного давления;
- Г) магнитных полей.

II часть

**1. Носителями внешней памяти современного компьютера являются:**

- А) бумага;
- Б) перфокарта;
- В) магнитная лента;
- Г) оптический диск.

**2. Чтобы процессор мог работать с программами, хранящимися на жестком диске, необходимо:**

- А) загрузить их в оперативную память;
- Б) вывести их на экран монитора;
- В) загрузить их в процессор;
- Г) открыть доступ.

**3. 1,44 Мбайта - это объем:**

- А) диска CD-R;
- Б) дискеты;
- В) современного винчестера;
- Г) современного диска DVD.

**4. Основное назначение компакт-дисков:**

- А) создавать информацию;
- Б) хранить программы и данные, не находящиеся все граммы. время в ОЗУ;
- В) обрабатывать информацию;
- Г) хранить мультимедийные программы

**5. Каким образом кодируются двоичные сигналы на оптических носителях:**

- А) включен/выключен;
- Б) отражение/поглощение;
- В) намагничено/не намагничено;
- Г) горит/не горит.

**6. Какое устройство обладает наибольшей скоростью обмена информацией?**

- А) CD- ROM дисковод;
- Б) жесткий диск;
- В) дисковод для гибких дисков;
- Г) стример.

**7. Для хранения сверхбольших баз данных используют:**

- А) дискеты;
- Б) диски CD-R;
- В) диски DVD;
- Г) жесткий диск.

**8. В целях сохранения информации необходимо оберегать жесткие диски от:**

- А) холода;
- Б) ударов;
- В) перегрева;
- Г) перепадов атмосферного давления.

**9. 42-скоростной CD-ROM дисковод:**

- А) имеет 42 различных скорости вращения диска;
- Б) имеет скорость вращения диска в 42 раза большую, чем односкоростной CD-ROM;
- В) имеет скорость вращения диска в 42 раза меньшую, чем односкоростной CD-ROM;
- Г) читает только специальные 42-скоростные CD-ROM диски.

**Тест по теме: Формы организации обучения информатике**

**1. Урок - это:**

- А. средство обучения
- Б. форма обучения
- В. метод обучения
- Г. материальная база обучения

**2. Среди типов уроков выделяют их виды по:**

- А. ведущему методу познания
- Б. эмоциональной насыщенности
- В. наглядной обеспеченности
- Г. подготовленности учащихся к уроку

**3. К нестандартным видам уроков относится:**

- А. комбинированный урок
- Б. урок - лабораторная работа
- В. урок-путешествие
- Г. урок изучения нового материала

**4. Освоение нового материала в среднем занимает на уроке:**

- А. 40 % времени
- Б. 10-15 % времени
- В. 5-10 % времени
- Г. проводится в специально выделенное время

**5. Проверка усвоения знаний в среднем занимает на уроке:**

- А. 40 % времени
- Б. 10-15 % времени
- В. 5-10 % времени
- Г. проводится в специально выделенное время

**6. К признакам метода обучения информатике относятся:**

- А. обучающая деятельность учителя
- Б. наглядность
- В. доступность
- Г. практическая направленность

**7. Среди методов обучения информатике наиболее важное значение имеют методы:**

- А. наглядные
- Б. практические
- В. словесные
- Г. все методы

**8. Основой классификации методов обучения служит признак:**

- А. деятельность учащихся
- Б. деятельность учителя
- В. источник знаний
- Г. все три вышеназванных признака

**9. Одну из групп методов преподавания информатики составляют:**

- А. наглядные
- Б. экспериментальные
- В. логические

Г. аналитические

**10. Самостоятельная деятельность учащихся возможна при использовании методов обучения:**

- А. только словесных
- Б. только практических
- В. только наглядных
- Г. всех

**11. При закреплении чаще всего используются методы:**

- А. словесные и практические
- Б. практические и наглядные
- В. наглядные и словесные
- Г. только наглядные

**12. Каждый метод раскрывается:**

- А. только одним методическим приемом
- Б. техническими методическими приемами
- В. организационными и логическими методическими приемами
- Г. многими и различными методическими приемами

**13. Основным из методов обучения на экскурсии является:**

- А. наблюдения
- Б. эксперимент
- В. демонстрация опыта
- Г. лекция

**14. Логические методические приемы входят в состав:**

- А. словесных методов
- Б. наглядных методов
- В. практических методов
- Г. всех методов

**15. Ведущая роль при выборе методов принадлежит:**

- А. оборудованию
- Б. учителю
- В. наглядности
- Г. содержанию учебного материала

**16. Домашние задания по информатике выполняют следующие функции:**

- А. изучение нового материала
- Б. повторение материала, изученного на уроке
- В. создание продуктов с коммерческой целью
- Г. открытие новых информационных законов и теорий

**17. Внеклассная работа по информатике – это:**

- А. обязательная форма обучения
- Б. занятия по желанию и интересам учащихся
- В. работа по учебному расписанию
- Г. организация деятельности неуспевающих учащихся

**18. Кружок информатики – это:**

- А. индивидуальная работа учащихся
- Б. факультативные занятия
- В. групповая форма работы учащихся по интересам
- Г. занятия под руководством учителя

**19. Самостоятельная работа учащихся по информатике может быть организована:**

- А. на уроке
- Б. при выполнении домашнего задания
- В. в учебное и внеучебное время
- Г. только под руководством учителя

**20 Согласно СанПиН, для учащихся 1-х классов время работы за компьютером не должно превышать:**

- А. 25 мин.
- Б. 20 мин.
- В. 10 мин.
- Г. 15 мин.

**21. Согласно СанПиН, для учащихся 2-5 классов время работы за компьютером не должно превышать:**

- А. 25 мин.
- Б. 20 мин.
- В. 10 мин.
- Г. 15 мин.

**22 Согласно СанПиН, для учащихся 6-7 классов время работы за компьютером не должно превышать:**

- А. 25 мин.
- Б. 20 мин.
- В. 10 мин.
- Г. 15 мин.

**23. Согласно СанПиН, для учащихся 8-9 классов время работы за компьютером не должно превышать:**

- А. 25 мин.
- Б. 20 мин.
- В. 10 мин.
- Г. 15 мин.

**24. Центр экрана монитора должен находиться:**

- А. на уровне глаз учащихся
- Б. выше уровня глаз
- В. ниже уровня глаз
- Г. нет правильных ответов.

**25. Нормы размещения вычислительной техники в кабинете информатики не менее:**

- А. 6 м<sup>2</sup> и 24 м<sup>3</sup>
- Б. 6м<sup>2</sup> и 18м<sup>3</sup>
- В. 3м<sup>2</sup> и 18м<sup>3</sup>
- Г. 3 м<sup>2</sup> и 24 м<sup>3</sup>

**26. Кабинет информатики должен иметь освещение:**

- А. только искусственное

- Б. только естественное
- В. искусственное и естественное
- Г. люминесцентное

**27. Оптимальным размещением РМУ считается:**

- А. рядное
- Б. центральное
- В. периметральное
- Г. диагональное

**28. Оптимальное расстояние до экрана монитора от глаз пользователя:**

- А. до 50 см
- Б. 50 - 60 см
- В. более 70 см
- Г. 60 - 70 см

**29. Основным источником вредного воздействия компьютера является:**

- А. системный блок
- Б. принтер
- В. монитор
- Г. электрические и соединительные провода

**30. Какова главная цель метода проектов:**

- А. формирование социальных качеств
- Б. развитие познавательных навыков и умений самостоятельно конструировать свои знания
- В. формирование навыков коллективной деятельности
- Г. формирование навыков индивидуальной деятельности

## ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

**1. Информатика как учебный предмет была введена во все типы средних школ бывшего СССР:**

- 1. с 1 сентября 1981 г.
- 2. с 1 сентября 1982 г.
- 3. с 1 сентября 1983 г.
- 4. с 1 сентября 1984 г.
- 5. с 1 сентября 1985 г.

**2. Новая учебная дисциплина, введенная с 1 сентября 1985 года во все типы средних школ бывшего СССР, получила название:**

- 1. Информатика
- 2. Кибернетика
- 3. Основы информатики
- 4. Основы информатики и вычислительной техники
- 5. Основы информатики и кибернетика

**3. Первая программа предмета «Основы информатики и вычислительной техники» была разработана:**

- 1. А.П. Ершовым, Г.А. Звенигородским
- 2. Г.А.Звенигородским, Ю.А.Первиным
- 3. А. П. Ершовым и В.М. Монаховым
- 4. Ю.А. Первиным, Н.А. Юнерманом
- 5. Г.А. Звенигородский и В.М. Монаховым

**4. Кибернетика - это общая наука об ... и связи в системах различной природы - искусственных, биологических, социальных.**

1. информации
2. информационных системах
3. управлении
4. самоуправлении
5. информационных процессах

**5. Область интересов информатики:**

1. Структура и общие свойства информации
2. Вопросы, связанные с процессами поиска, сбора, хранения, преобразования, передачи информации в самых различных сферах человеческой деятельности
3. Структура, общие свойства информации и вопросы, связанные с процессами поиска, сбора, хранения, преобразования, передачи и использования информации в самых различных сферах человеческой деятельности
4. Общие свойства информации и вопросы, связанные с процессами поиска, сбора, хранения, преобразования, передачи и использования информации в самых различных сферах человеческой деятельности
5. Структура, общие свойства информации и вопросы, связанные с процессами поиска, сбора, хранения, преобразования и передачи информации в самых различных сферах человеческой деятельности

**6. Становление информатики осуществлялось на основе науки:**

1. математики
2. физики
3. кибернетики
4. биологии
5. астрономии

**7. Англоязычный термин «Computer Science» (компьютерная наука) достаточно широко распространен:**

1. в Соединенных Штатах Америки и в Канаде
2. в Соединенных Штатах Америки и в Европе
3. в Соединенных Штатах Америки и в странах латино-американского континента
4. в Европе и в Канаде
5. в Соединенных Штатах Америки, Канаде и в странах латино-американского континента\*

**8. Термин «informatique» (информатика) был введен:**

1. на рубеже 40-х и 50-х гг. XX века
2. на рубеже 50-х и 60-х гг. XX века
3. на рубеже 70-х и 80-х гг. XX века
4. на рубеже 60-х и 70-х гг. XX века
5. на рубеже 50-х и 60-х гг. XIX века

**9. Термин «informatique» (информатика) имеет происхождение:**

1. Английское
2. Немецкое
3. Французское
4. Латинское
5. Испанское

**10. Этот ученый утверждал, что «термин «информатика» вводится в русский язык как название фундаментальной естественной науки, изучающей процессы передачи и**

**обработки информации».**

1. Г.А. Звенигородский
2. Ю.А. Первин
3. В.М. Монахов
4. А.П. Ершов
5. Н.А. Юнерман

**11. Объект информатики:**

1. информация и технологии
2. информация и информационные ресурсы
3. информационные процессы и информационные ресурсы
4. информационные процессы и технологии\*
5. информационные ресурсы и технологии

**12. Предмет информатики определяется многообразием ее:**

1. приложений
2. применений
3. исследований
4. направлений
5. видами

**13. Начальная концепция школьной информатики разработана под руководством:**

1. Г.А. Звенигородского
2. Ю.А. Первина
3. В.М. Монахова
4. А.П. Ершова
5. Н.А. Юнермана

**14. Выберите неверное утверждение о разграничении информатики и кибернетики:**

1. отнесение к области информатики исследований информационных технологий только в социальных системах, а не в любых кибернетических системах (т.е. системах любой природы: биологических, технических и т.д.)
2. за кибернетикой сохраняются исследования общих законов движения информации в произвольных системах
3. информатика, «опираясь на этот теоретический фундамент, изучает технологию - конкретные способы и приемы переработки, передачи, использования информации.
4. кибернетические принципы зависят от частных реальных систем
5. принципы информатики всегда в технологической связи именно с реальными системами

**15. Структура предметной области информатики включает в себя:**

1. 3 раздела
2. 4 раздела
3. 5 разделов
4. 6 разделов
5. 7 разделов

**16. В структуру предметной области информатики входят:**

1. теоретическая информатика, социальная информатика, экономическая информатика
2. теоретическая информатика, средства информатизации, социальная информатика, экономическая информатика
3. теоретическая информатика, средства информатизации, информационные технологии
4. теоретическая информатика, средства информатизации, информационные технологии, социальная информатика

5. теоретическая информатика, средства информатизации, информационные технологии, социальная информатика, искусственный интеллект

**17. Раздел педагогики, исследующий ... обучения информатике на современном этапе ее развития в соответствии с целями, поставленными обществом называется «Теория и методика обучения информатике».**

1. принципы
2. правила
3. этапы
4. особенности
5. закономерности

**18. Впервые учебный курс «Методика преподавания информатики» был введен в учебные планы педвузов:**

1. в 1981 г.
2. в 1982 г.
3. в 1983 г.
4. в 1984 г.
5. в 1985 г.

**19. Первое учебное пособие по этому курсу «Методика преподавания информатики» появилось:**

1. в 1983 г.
2. в 1984 г.
3. в 1985 г.
4. в 1986 г.
5. в 1987 г.

**20. Автор первого учебного пособия по этому курсу «Методика преподавания информатики»:**

1. Г.А. Звенигородский
2. Ю.А. Первин
3. В.М. Монахов
4. А.П. Ершов
5. М.П. Лапчик

**21. Первый набор на учительскую специальность «Информатика» как основную был сделан:**

1. в 1985г.
2. в 1986г.
3. в 1990г.
4. В 1991г.
5. в 1993г.

**22. Проектируемые результаты образовательно-воспитательной деятельности школы могут быть сгруппированы в основные общие цели:**

1. образовательные и развивающие цели;
2. практические цели; воспитательные цели.
3. образовательные и развивающие цели; практические цели; воспитательные цели.
4. образовательные, развивающие цели, практические цели
5. образовательные, развивающие цели, воспитательные цели.

**23. Образовательная и развивающая цель обучения информатике в школе:**

1. дать каждому школьнику начальные фундаментальные знания основ науки информатики
2. внести вклад в трудовую и технологическую подготовку учащихся
3. курс информатики должен давать учащимся сведения о профессиях, непосредственно связанных с ЭВМ и информатикой
4. мировоззренческое воздействие на ученика, которое оказывает осознание возможностей и роли вычислительной техники и средств информационных технологий в развитии общества и цивилизации в целом.
5. формирование культуры умственного труда и важных общечеловеческих характеристик

#### **24. Практическая цель школьного курса информатики:**

1. дать каждому школьнику начальные фундаментальные знания основ науки информатики
2. внести вклад в трудовую и технологическую подготовку учащихся
3. курс информатики должен давать учащимся сведения о профессиях, непосредственно связанных с ЭВМ и информатикой
4. мировоззренческое воздействие на ученика, которое оказывает осознание возможностей и роли вычислительной техники и средств информационных технологий в развитии общества и цивилизации в целом.
5. формирование культуры умственного труда и важных общечеловеческих характеристик

#### **25. Практическая цель школьного курса информатики**

1. дать каждому школьнику начальные фундаментальные знания основ науки информатики
2. подготовка молодых людей к грамотному использованию компьютерной техники и других средств информационных и коммуникационных технологий в быту, в повседневной жизни
3. курс информатики должен давать учащимся сведения о профессиях, непосредственно связанных с ЭВМ и информатикой
4. мировоззренческое воздействие на ученика, которое оказывает осознание возможностей и роли вычислительной техники и средств информационных технологий в развитии общества и цивилизации в целом.
5. формирование культуры умственного труда и важных общечеловеческих характеристик

#### **26. Воспитательная цель школьного курса информатики:**

1. дать каждому школьнику начальные фундаментальные знания основ науки информатики
2. внести вклад в трудовую и технологическую подготовку учащихся
3. курс информатики должен давать учащимся сведения о профессиях, непосредственно связанных с ЭВМ и информатикой
4. мировоззренческое воздействие на ученика, которое оказывает осознание возможностей и роли вычислительной техники и средств информационных технологий в развитии общества и цивилизации в целом.\*
5. подготовка молодых людей к грамотному использованию компьютерной техники и других средств информационных и коммуникационных технологий в быту, в повседневной жизни

#### **27. Данная цель школьного курса информатики направлена на мировоззренческое воздействие на ученика**

1. образовательная цель
2. развивающая цель
3. практическая цель
4. воспитательная цель.
5. конкретная цель

#### **28. Данная цель школьного курса информатики направлена на «формирование представления об информации как одном из трех основополагающих понятий науки: веществе, энергии и информации, лежащих в основе строения современной научной картины мира».**

1. образовательная цель
2. развивающая цель
3. практическая цель
4. воспитательная цель.
5. конкретная цель

**29. Данная цель школьного курса информатики направлена формирование культуры умственного труда**

1. образовательная цель
2. развивающая цель
3. практическая цель
4. воспитательная цель.
5. конкретная цель

**30. Данная цель школьного курса информатики направлена на формирование важных общечеловеческих характеристик (умение планировать свою работу, рационально ее выполнять, критически соотносить начальный план работы с реальным процессом ее выполнения и т.д.).**

1. образовательная цель
2. развивающая цель
3. практическая цель
4. воспитательная цель.
5. конкретная цель

**31. Данная цель школьного курса информатики направлена на трудовую и технологическую подготовку учащихся, т.е. вооружение их теми знаниями, умениями и навыками, которые могли бы обеспечить подготовку к трудовой деятельности после окончания школы.**

1. образовательная цель
2. развивающая цель
3. практическая цель
4. воспитательная цель.
5. конкретная цель

**32. Данная цель школьного курса информатики направлена на обучение школьника работе на компьютере и использованию средств новых информационных технологий.**

1. образовательная цель
2. развивающая цель
3. практическая цель
4. воспитательная цель.
5. конкретная цель

**33. Данная цель школьного курса информатики направлена на профориентацию школьников, т.е. курс информатики должен давать учащимся сведения о профессиях, непосредственно связанных с ЭВМ и информатикой.**

1. образовательная цель
2. развивающая цель
3. практическая цель
4. воспитательная цель.
5. конкретная цель

**34. Данная цель школьного курса информатики направлена на знакомство с различными приложениями изучаемых в школе наук, опирающимися на использование ЭВМ.**

1. образовательная цель
2. развивающая цель
3. практическая цель
4. воспитательная цель.
5. конкретная цель

**35. Данная цель школьного курса информатики направлена на подготовку молодых людей к грамотному использованию компьютерной техники и других средств информационных и коммуникационных технологий в быту, в повседневной жизни.**

1. образовательная цель
2. развивающая цель
3. практическая цель
4. воспитательная цель.
5. конкретная цель

**36. Данная цель школьного курса информатики направлена на изучение начальных фундаментальных знаний основ науки информатики, включая представления о процессах преобразования, передачи и использования информации,**

1. образовательная, развивающая цель
2. частная цель
3. практическая цель
4. воспитательная цель.
5. конкретная цель

**37. Данная цель школьного курса информатики направлена на раскрытие учащимся значения информационных процессов в формировании современной научной картины мира, а также роли информационной технологии и вычислительной техники в развитии современного общества.**

1. образовательная, развивающая цель
2. частная цель
3. практическая цель
4. воспитательная цель.
5. конкретная цель

**38. Данная цель школьного курса информатики направлена на вооружение учащихся теми базовыми умениями и навыками, которые необходимы для прочного и сознательного усвоения этих знаний, а также основ других наук, изучаемых в школе.**

1. образовательная, развивающая цель
2. частная цель
3. практическая цель
4. воспитательная цель.
5. конкретная цель

**39. Данная цель школьного курса информатики направлена на формирование таких черт личности, как общее умственное развитие учащихся, развитие их мышления и творческих способностей.**

1. образовательная, развивающая цель
2. частная цель
3. практическая цель
4. воспитательная цель.
5. конкретная цель

**40. Перечисленные ниже характеристики являются содержательным наполнением**

**понятия:**

- Умение «общаться» с компьютером.*
- Составление простейших программ для компьютера.*
- Представление об устройстве и принципах действия ЭВМ.*
- Представления об областях применения и возможностях ЭВМ, социальных последствиях компьютеризации.*

1. компьютерная грамотность
2. компьютерная осведомленность
3. информационная культура
4. информационная компетентность
5. компьютерная культура

**41. Характеристика «Умение «общаться» с компьютером» является содержательным наполнением понятия:**

1. компьютерная осведомленность
2. информационная культура
3. компьютерная грамотность
4. информационная компетентность
5. компьютерная культура

**42. Характеристика «Составление простейших программ для компьютера» является содержательным наполнением понятия:**

1. компьютерная осведомленность
2. информационная культура
3. компьютерная грамотность
4. информационная компетентность
5. компьютерная культура

**43. Характеристика «Представление об устройстве и принципах действия ЭВМ» является содержательным наполнением понятия:**

1. компьютерная осведомленность
2. информационная культура
3. компьютерная грамотность
4. информационная компетентность
5. компьютерная культура

**44. Характеристика «Представления об областях применения и возможностях ЭВМ, социальных последствиях компьютеризации» является содержательным наполнением понятия:**

1. компьютерная осведомленность
2. информационная культура
3. компьютерная грамотность
4. информационная компетентность
5. компьютерная культура

**45. Структура компьютерной грамотности может быть обозначена совокупностью ключевых слов:**

1. общение, программирование
2. общение, программирование, устройство
3. общение, программирование, устройство, применение
4. общение, программирование, устройство, применение, реализация

5. общение, программирование, устройство, применение, реализация, конструирование

**46. Схематически эволюция целей образования школьников в области информатики может быть обозначена следующим образом (АК - алгоритмическая культура, КГ - компьютерная грамотность, ИК - информационная культура, КО - компьютерная осведомленность):**

1. АК - КГ - ИК - ?
2. КГ - АК - ИК - ?
3. АК - ИК - КГ - ?
4. КО - КГ - АК - ?
5. АК - КГ - ИК - ?

**47. Выделяются следующие этапы овладения основами информатики в процессе обучения в школе:**

1. пропедевтический, базовый и профильный
2. базовый и профильный
3. пропедевтический и профильный
4. пропедевтический, базовый, предпрофильный и профильный
5. базовый, предпрофильный и профильный

**48. Срок освоения общеобразовательной учебной программы начального образования**

1. 4 года
2. 3 года
3. 5 лет
4. 2 года
5. 1 год

**49. Срок освоения общеобразовательной учебной программы основного среднего образования:**

1. 6 лет.
2. 5 лет.
3. 4 года.
4. 7 лет
5. 8 лет

**50. Срок освоения общеобразовательной учебной программы общего среднего образования**

1. один год
2. два года.
3. три года
4. четыре года
5. пять лет

**51. Модель подготовки кадров высшего и послевузовского образования предполагает**

1. бакалавр-магистр
2. бакалавр-магистр-доктор Ph.D
3. бакалавр-магистр-доктор наук
4. бакалавр-магистр-кандидат наук
5. бакалавр - доктор Ph.D

**52. Основными принципами государственной политики в области образования являются:**

1. равенство прав всех на получение качественного образования, приоритет гражданских ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности, уважение прав и свобод человека, обязательное высшее образование;

2. равенство прав всех на получение качественного образования, доступность образования всех уровней для населения с учетом интеллектуального развития, психофизиологических и индивидуальных особенностей каждого лица;

3. равенство прав всех на получение качественного образования, доступность образования всех уровней для населения с учетом интеллектуального развития, психофизиологических и индивидуальных особенностей каждого лица, светский, гуманистический и развивающий характер образования, приоритет гражданских ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности;

4. равенство прав всех на получение качественного образования, доступность образования всех уровней для населения с учетом интеллектуального развития, психофизиологических и индивидуальных особенностей каждого лица, светский, гуманистический и развивающий характер образования, приоритет гражданских ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности, уважение прав и свобод человека;

5. равенство прав всех на получение качественного образования, доступность образования всех уровней для населения с учетом интеллектуального развития, психофизиологических и индивидуальных особенностей каждого лица, светский, гуманистический и развивающий характер образования, приоритет гражданских ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности, уважение прав и свобод человека, обязательное высшее образование;

**53. В соответствии с Концепцией непрерывного педагогического образования педагога новой формации РК, учитель новой формации - это:**

1. Духовно развитая, творческая личность, обладающая способностью к рефлексии, профессиональными навыками, педагогическим даром и стремлением к новому
2. Компетентная личность, умеющая организовать учебный процесс
3. Личность, обладающая набором профессиональных качеств
4. Личность, имеющая педагогическое призвание
5. Компетентный специалист, владеющий современными информационными технологиями.

**54. В каком документе отражен статус педагогического работника:**

1. Закон РК «Об образовании»
2. Концепция непрерывного педагогического образования педагога новой формации РК
3. Государственная программа развития образования на 2005-2010 годы.
4. Типовой программе по предмету
5. Устав школы

**55. ГОСО РК определяют требования, установленные к:**

1. Материально-техническому обеспечению учебно-воспитательного процесса
2. Методам и формам обучения
3. Содержанию образования и максимальному объему учебной нагрузки
4. К личности преподавателя
5. К личности обучающегося

**56. Данный документ утверждает обязательное среднее образование в РК.**

1. Закон «Об образовании»
2. ГОСО РК
3. Государственная программа «Образование»
4. Концепция непрерывного педагогического образования педагога новой формации.
5. Конституция РК

**57. Содержательно-методические линии школьного курса информатики в РК:**

1. Содержательная линия информационных процессов, содержательная линия исполнителя, содержательная линия формализации и моделирования, содержательной линии информационных

технологий

2. Содержательная линия информационных процессов, содержательная алгоритмическая линия, содержательная линия исполнителя, содержательной линии информационных технологий

3. Содержательная линия информационных процессов, содержательная алгоритмическая линия, содержательная линия исполнителя, содержательная линия формализации и моделирования

4. Содержательная линия информационных процессов, содержательная алгоритмическая линия, содержательная линия исполнителя, содержательная линия формализации и моделирования, содержательной линии информационных технологий

5. Содержательная линия информационных процессов, содержательная алгоритмическая линия, содержательная линия исполнителя, содержательная линия формализации и моделирования, содержательной линии информационных технологий, содержательная линия компьютера

**58. Понятие базового курса информатики появилось:**

1. во второй половине 1980-х гг.
2. в первой половине 1980-х гг.
3. во второй половине 1990-х гг.
4. в первой половине 1990-х гг.
5. в середине 1990-х гг.

**59. Перечисленные ниже характеристики к отбору содержания школьного курса информатики называются:**

- общеобразовательный характер учебного материала;
- гражданская и гуманистическая направленность содержания;
- связь учебного материала с практикой перемен в нашем обществе;
- основообразующий и системообразующий характер учебного материала;
- интегративность изучаемых курсов;
- гуманитарно-этическая направленность содержания образования;
- развивающий характер учебного материала;
- взаимосвязанность и взаимообусловленность учебных предметов;
- эстетические аспекты содержания образования.

1. принципами
2. правилами
3. закономерностями
4. законами
5. требованиями

**60. «Общеобразовательный характер учебного материала» - эта характеристика к отбору содержания школьного курса информатики называется:**

1. принципом
2. правилом
3. закономерностью
4. законом
5. требованием.

**61. «Гражданская и гуманистическая направленность содержания» - эта характеристика к отбору содержания школьного курса информатики называется:**

1. принципом
2. правилом
3. закономерностью
4. законом
5. требованием.

**62. «Связь учебного материала с практикой перемен в нашем обществе» - эта характеристика к отбору содержания школьного курса информатики называется:**

1. принципом
2. правилом
3. закономерностью
4. законом
5. требованием.

**63. «Основообразующий и системообразующий характер учебного материала» - эта характеристика к отбору содержания школьного курса информатики называется:**

1. принципом
2. правилом
3. закономерностью
4. законом
5. требованием.

**64. «Интегративность изучаемых курсов» - эта характеристика к отбору содержания школьного курса информатики называется:**

1. принципом
2. правилом
3. закономерностью
4. законом
5. требованием.

**65. «Гуманитарно-этическая направленность содержания образования» - эта характеристика к отбору содержания школьного курса информатики называется:**

1. принципом
2. правилом
3. закономерностью
4. законом
5. требованием.

**66. «Развивающий характер учебного материала» - эта характеристика к отбору содержания школьного курса информатики называется:**

1. принципом
2. правилом
3. закономерностью
4. законом
5. требованием.

**67. «Взаимосвязанность и взаимообусловленность учебных предметов» - эта характеристика к отбору содержания школьного курса информатики называется:**

1. принципом
2. правилом
3. закономерностью
4. законом
5. требованием.

**68. «Эстетические аспекты содержания образования» - эта характеристика к отбору содержания школьного курса информатики называется:**

1. принципом
2. правилом
3. закономерностью

4. законом
5. требованием.

**69. Назовите две группы основных факторов, традиционно находящихся в диалектическом противоречии.**

1. Доступность и общеобразовательность. Фундаментальность и прикладная направленность.
2. Научность и практичность. Доступность и общеобразовательность.
3. Фундаментальность и прикладная направленность. Преимущество, последовательность и систематичность.
4. Преимущество, последовательность и систематичность. Единство группового и индивидуального обучения.
5. Единство группового и индивидуального обучения. Соответствие обучения возрастным и индивидуальным особенностям обучаемых.

**70. Школьный курс информатики, с одной стороны, должен быть ..., отвечать все усложняющимся требованиям науки и практики, а с другой - быть элементарным и ... для изучения.**

1. современным, доступным
2. доступным, усложненным,
3. усложненным, интересным
4. интересным, научным
5. научным, востребованным

**71. Первая учебная программа «машинного варианта» школьного курса информатики была опубликована**

1. в 1983 г.
2. в 1984 г.
3. в 1985 г.
4. в 1986 г.
5. в 1987 г.

**72. Термин «традиционное - обучение» означает:**

1. Классно урочная организация обучения.
2. Обучение по разно уровневых программам.
3. Обучение с учетом способностей учащихся.
4. Обучение с учетом возраста учащихся.
5. Обучение по разным вариантам программ.

**73. Сущность дидактического принципа обучения последовательности и систематичности заключается:**

1. В прочности знаний.
2. В обучении учащихся по дифференцированным программам.
3. В обучении основывающимся на переходе от частного к общему.
4. Обучение с учетом способностей учащихся.
5. Обучение с учетом возраста учащихся.

**74. Под мониторингом обучения понимается.**

1. Отслеживание результатов учебной деятельности учащихся.
2. Активное овладение знаниями.
3. Умение применять теоретические знания в практической деятельности.
4. Стремление к восполнению пробела в знаниях.
5. Проявление познавательных потребностей.

**75. Данный принцип обучения основан на непосредственном восприятии учащимися изучаемых объектов и процессов:**

1. Доступность и посильность обучения.
2. Принцип развивающего обучения.
3. Наглядность в обучении.
4. Принцип научности.
5. Принцип от простого к сложному.

**76. Укажите правильное последовательное применение следующих методов в процессе формирования понятий.**

1. Сравнение, наблюдение
2. Опыт, сравнение, наблюдение
3. Конкретизация, абстрагирование
4. Опыт, измерение, сравнение
5. Обобщение, абстрагирование, конкретизация.

**77. Прием, способствующий более других развитию мышления учащихся:**

1. составление плана
2. репродуктивная беседа
3. эвристическая беседа
4. составление таблицы
5. заучивание наизусть.

**78. Восприятие, осмысление, обобщение, закрепление, применение на практике - это:**

1. Этапы педагогического процесса
2. Компоненты процесса обучения
3. Элементы структуры процесса обучения
4. Этапы процесса освоения знания
5. Компоненты деятельности.

**79. Обязательная единая форма тематического плана:**

1. Для молодых преподавателей имеется
2. Имеется обязательная единая форма
3. Только для поурочного плана имеется обязательная единая форма
4. Не имеется - для опытных учителей
5. Не имеется.

**80. Система образования Казахстана включает ... уровней.**

1. 8
2. 7
3. 5
4. 4
5. 3

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ (7 семестр)**

1. Специфические особенности урока информатики.
2. Структура традиционного урока.
3. Структура современного урока.
4. Методика проведения урока с использованием ЦОР.
5. Организация обучения с использованием ЦОР.

6. Виды контроля в ЦОР поставки проекта ИСО.
7. Организация контроля с использованием ЦОР.
8. Проектирование ЦОР.
9. Средства проектирования ЦОР.
10. Средства создания и средства адаптации ЦОР.
11. Обзор программных продуктов ЗАО «Е-ПаблИш».
12. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) как современное дидактическое средство. Классификация и назначение ЦОР.
13. ИКТ-среда школы. Взаимодействие с внешней информационной средой.
14. Психолого-педагогические основы использования ЦОР в учебном процессе. Санитарно-гигиенические требования и нормы.
15. Образовательные модели использования ЦОР.
16. Методический анализ цифровых образовательных ресурсов. Оценка качества ЦОР.
17. Анализ педагогической деятельности с использованием ЦОР.
18. Педагогическое проектирование учебного процесса на основе ЦОР.
19. Комплект ЦОР к учебнику Семакина И.Г. и др. Обзор свойств и возможностей.
20. Образовательный комплекс «Вычислительная математика и программирование».
21. ИИСС «Информатика. 8-9 кл.»: Комплект для учителя.
22. Средства обучения компьютерной графике и дизайну. Обзор и сравнительный анализ.
23. Библиотека наглядных электронных пособий по информатике. Обзор свойств и возможностей.
24. Программные средства «История техники» и «Краткая история моделирования». Возможности использования в обучении информатике.
25. Программные средства проектирования учебного процесса.
26. Проектирование использования ЦОР при изучении предмета, раздела, темы.
27. Организационно-методическая деятельность с использованием ЦОР.
28. Обзор и сравнительный анализ инструментальных компьютерных сред.
29. «1С: Образование 4. Школа»: Система организации и поддержки образовательного процесса. Обзор свойств и возможностей.