



## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по информатике и ИКТ, в соответствии с примерной программой основного общего образования для общеобразовательных учреждений по информатике и ИКТ, программы для общеобразовательных учреждений: Информатика и ИКТ. 2 - 11 классы.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и возможную последовательность изучения разделов и тем учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса конкретного образовательного учреждения, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор практических работ, необходимых для формирования информационно-коммуникационной компетентности учащихся.

### *Общая характеристика учебного предмета*

Информатика – это наука о закономерностях протекания информационных процессов в системах различной природы, о методах, средствах и технологиях автоматизации информационных процессов. Она способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников; освоение базирующихся на этой науке информационных технологий необходимых школьникам, как в самом образовательном процессе, так и в их повседневной и будущей жизни.

Приоритетными объектами изучения в курсе информатики основной школы выступают информационные процессы и информационные технологии. Теоретическая часть курса строится на основе раскрытия содержания информационной технологии решения задачи, через такие

обобщающие понятия как: информационный процесс, информационная модель и информационные основы управления.

Практическая же часть курса направлена на освоение школьниками навыков использования средств информационных технологий, являющееся значимым не только для формирования функциональной грамотности, социализации школьников, последующей деятельности выпускников, но и для повышения эффективности освоения других учебных предметов. В связи с этим, а также для повышения мотивации, эффективности всего учебного процесса, последовательность изучения и структуризация материала построены таким образом, чтобы как можно раньше начать применение возможно более широкого спектра информационных технологий для решения значимых для школьников задач.

Ряд важных понятий и видов деятельности курса формируется вне зависимости от средств информационных технологий, некоторые – в комбинации «безмашинных» и «электронных» сред. Так, например, понятие «информация» первоначально вводится безотносительно к технологической среде, но сразу получает подкрепление в практической работе по записи изображения и звука. Вслед за этим идут практические вопросы обработки информации на компьютере, обогащаются представления учащихся о различных видах информационных объектов (текстах, графике и пр.).

После знакомства с информационными технологиями обработки текстовой и графической информации в явной форме возникает еще одно важное понятие информатики – дискретизация. К этому моменту учащиеся уже достаточно подготовлены к усвоению общей идеи о дискретном представлении информации и описании (моделировании) окружающего нас мира. Динамические таблицы и базы данных как компьютерные инструменты, требующие относительно высокого уровня подготовки уже для начала работы с ними, рассматриваются во второй части курса.

Одним из важнейших понятий курса информатики и информационных технологий основной школы является понятие алгоритма. Для записи алгоритмов используются формальные языки блок-схем и структурного программирования. С самого начала работа с алгоритмами поддерживается компьютером.

Важное понятие информационной модели рассматривается в контексте компьютерного моделирования и используется при анализе различных объектов и процессов.

Понятия управления и обратной связи вводятся в контексте работы с компьютером, но переносятся и в более широкий контекст социальных, технологических и биологических систем.

В последних разделах курса изучаются телекоммуникационные технологии и технологии коллективной проектной деятельности с применением ИКТ.

Курс нацелен на формирование умений фиксировать информацию об окружающем мире; искать, анализировать, критически оценивать, отбирать информацию; организовывать информацию; передавать информацию; проектировать объекты и процессы, планировать свои действия; создавать, реализовывать и корректировать планы.

Программой предполагается проведение непродолжительных практических работ (20-25 мин), направленных на отработку отдельных технологических приемов, и практикумов – интегрированных практических работ, ориентированных на получение целостного содержательного результата, осмысленного и интересного для учащихся. Содержание теоретической и практической компонент курса информатики основной школы должно быть в соотношении 50х50. При выполнении работ практикума предполагается использование актуального содержательного материала и заданий из других предметных областей. Как правило, такие работы рассчитаны на несколько учебных часов. Часть практической работы (прежде всего подготовительный этап, не

требующий использования средств информационных и коммуникационных технологий) может быть включена в домашнюю работу учащихся, в проектную деятельность; работа может быть разбита на части и осуществляться в течение нескольких недель. Объем работы может быть увеличен за счет использования школьного компонента и интеграции с другими предметами.

В случае отсутствия должной технической базы для реализации отдельных работ практикума, образующийся резерв времени рекомендуется использовать для более глубокого изучения раздела «Алгоритмизация», или отработку пользовательских навыков с имеющимися средствами базовых ИКТ.

### **Цели**

*Изучение информатики и информационных технологий в основной школе 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 ее результаты;

- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей средствами ИКТ;

- **воспитание** ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения; избирательного отношения к полученной информации;

- **выработка навыков** применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в

учебной деятельности, дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

Учебный план МБОУ «Бурлаковская СОШ» отводит 104 часов для обязательного изучения информатики и информационных технологий на уровне основного общего образования. В том числе в VIII классе – 36 учебных часов из расчета 1 учебный час в неделю и IX классе – 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

#### *Общеучебные умения, навыки и способы деятельности*

Рабочая программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)» на этапе основного общего образования являются: определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов; комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них; использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных; владение умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения).

#### *Результаты обучения*

Обязательные результаты изучения курса «Информатика и информационные технологии» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и

практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых понятий, принципов и закономерностей.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанных на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: создавать информационные объекты, оперировать ими, оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов, приводить примеры практического использования полученных знаний, осуществлять самостоятельный поиск учебной информации. Применять средства информационных технологий для решения задач.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки конкретного учебного предмета и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Основным результатом обучения является достижение базовой информационно-коммуникационной компетентности учащегося.

## 2. Тематический план

### 9 класс

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов
<b>Аппаратные и программные средства ИКТ</b>		<b>5</b>
1	Командное взаимодействие пользователя с компьютером	1
2	Форматирование, проверка и дефрагментация дискеты	1
3	Определение разрешающей способности экрана монитора.	1
4	Компьютерные вирусы и антивирусные программы.	1
5	<b>Контрольная работа</b> по разделу «Аппаратные и программные средства ИКТ»	1

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов
<b>Кодирование и обработка графической и мультимедийной информации</b>		<b>12</b>
6	Кодирование графической информации	1
7	Растровая и векторная графика.	1
8	Компьютерные презентации	1
9	Дизайн презентации и макеты слайдов	1
10	Переходы между слайдами с помощью кнопок и гиперссылок	1
11	Кодирование звуковой информации	1
12	Цифровое видео	1
13	Разрешающая способность и частота кадров	1
14	Запись и монтаж звукового клипа	1
15	Запись и монтаж видеоклипа	1
16	Flash-анимация в презентациях и на Web-страницах	1
17	<b>Контрольная работа</b> по разделу «Кодирование и обработка графической и мультимедийной информации»	1
<b>Алгоритмизация и объектно-ориентированное программирование</b>		<b>14</b>
18	Понятие алгоритма, свойства алгоритма.	1
19	Способы записей алгоритмов.	1
20	Объектно-ориентированное программирование	1
21	Событийные процедуры	1
22	Тип, имя и значение переменной.	1
23	Линейный алгоритм и его кодирование	1
24	Разработка линейного алгоритма	1
25	Разветвляющийся алгоритм и его кодирование	1
26	Разработка алгоритма, содержащего оператор цикла	1
27	Разработка алгоритма, содержащего оператор ветвления	1
28	Циклический алгоритм и его кодирование	1
29	Разработка алгоритма по обработке одномерного массива	1
30	Разработка алгоритма по обработке двумерного массива	1
31	<b>Тестирование</b> по разделу «Алгоритмизация и объектно-ориентированное программирование»	1
<b>Формализация и моделирование</b>		<b>10</b>
32	Формализация описания реальных объектов и процессов	1
33	Виды информационных моделей	1
34	Построение генеалогического дерева семьи	1
35	Чертежи. Двумерная графика.	1
36	Диаграммы, карты, планы	1

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов
37	Таблица как средство моделирования	1
38	Таблица как средство моделирования	1
39	Модели. Геоинформационная модель	1
40	Построение и исследование геоинформационной модели	1
41	<b>Контрольная работа</b> по разделу «Формализация и моделирование»	1
<b>Хранение, поиск и сортировка информации</b>		<b>6</b>
42	Табличные базы данных	1
43	Ввод и редактирование записей	1
44	Условия поиска информации	1
45	Поиск, удаление и сортировка данных	1
46	Создание простой базы данных	1
47	Работа с базой данных	1
<b>Коммуникационные технологии</b>		<b>13</b>
48	Процесс передачи информации	1
49	Сигнал, кодирование и декодирование, скорость передачи информации	1
50	Локальные и глобальные компьютерные сети	1
51	Электронная почта как средство связи	1
52	Информационные ресурсы	1
53	Сервисы компьютерных сетей	1
54	Поиск информации	1
55	Архивирование и разархивирование файлов	1
56	Компьютерные энциклопедии и справочники	1
57	Компьютерные и некомпьютерные каталоги	1
58	<b>Контрольная работа</b> по разделу «Коммуникационные технологии»	1
59	Создание комплексного информационного объекта в виде web-страницы	1
60	Обработка комплексного информационного объекта в виде web-страницы	1
<b>Информационные технологии в обществе</b>		<b>4</b>
61	Организация информации	1
62	Информационные ресурсы общества	1
63	Информационная безопасность	1
64	Основные этапы развития средств информационных технологий	1
<b>Повторение</b>		<b>4</b>

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов
65 - 67	Повторение	3
68	Итоговая контрольная работа	1
<b>ИТОГО</b>		<b>68</b>

## Содержание программы по информатике и ИКТ

### 9 класс

#### I. Аппаратные и программные средства ИКТ (5 часов)

Командное взаимодействие пользователя с компьютером. Форматирование, проверка и дефрагментация дискеты, Определение разрешающей способности. Компьютерные вирусы и антивирусные программы.

*Контрольная работа* по разделу «Аппаратные и программные средства ИКТ».

#### II. Кодирование и обработка графической и мультимедийной информации (12 часов)

Пиксель. Растр. Разрешающая способность. Глубина цвета. Графические режимы монитора. Видеопамять. Графические объекты. Графические редакторы. Форматы графических файлов. Интерфейс и основные инструменты для создания и обработки графических изображений. Интерфейс и основные инструменты для создания анимации. Интенсивность звука. Частота звука. Громкость звука. Частота дискретизации. Глубина кодирования звука. Интерфейс звукового редактора. Основные команды обработки звука. Технические средства и способы обработки цифровых фото и видео. Методы сжатия

видеоинформации. Обзор программ, позволяющих выполнять захват, печать и редактирование цифровых фото и видео.

**Контрольная работа** по разделу «Кодирование и обработка графической и мультимедийной информации»

*В результате изучения данного раздела учащиеся должны*

Знать/понимать:

- формы представления графической информации
- характеристики растрового и векторного изображения
- характеристики звуковой информации и форматы звуковых файлов
- как связаны между собой количество цветов в палитре и глубина цвета, как формируется палитра цветов в системах цветопередачи RGB, CMYK, HSB
- способы получения и редактирования цифровых фотографий: этапы создания цифрового видеофильма

Уметь:

- редактировать звуковые записи и сохранять звуковые файлы в различных форматах
- выбрать графический редактор для создания и редактирования графического документа
- проводить оценку качества оцифрованного звука
- проводить захват и редактирование цифрового фото и видео

### **III. Алгоритмизация и объектно-ориентированное программирование (14 часов)**

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Исполнители алгоритмов. Система команд исполнителя. Способы записей алгоритмов. Формальное исполнение алгоритмов. Обзор языков программирования. Язык программирования Basic256, назначение элементов интерфейса. Проект, форма, объекты, свойства и методы. Этапы разработки проекта. Графический интерфейс: форма и управляющие элементы. Событийные

процедуры. Тип, имя и значение переменной. Оператор присваивания. Основные алгоритмические структуры (линейная, ветвление, выбор, цикл) и их кодирование на языке программирования. Линейный алгоритм. Функции ввода и вывода данных, кодовые значения, определяющие вид окна сообщений. Ветвление: полное и неполное. Алгоритмическая структура «выбор» и ее реализация на Basic256. Графические методы.

**Тестирование** по разделу «Алгоритмизация и объектно-ориентированное программирование»

*В результате изучения данного раздела учащиеся должны*

Знать/понимать:

- понятие алгоритма, свойства алгоритмов, примеры алгоритмов
- понятия исполнителя алгоритма, системы команд исполнителя,

программы

- процесс исполнения алгоритма компьютером
- понятия транслятора, компилятора
- классификацию и названия языков программирования
- особенности объектно-ориентированного программирования

по сравнению с алгоритмическими языками программирования

- основные понятия проекта, формы, объекта, свойств и методов, событийной процедуры

- этапы разработки и способ загрузки проектов

- понятия переменной, основные типы переменных, объявление

переменных

- основные алгоритмические структуры
- структуру функции и типы функций, синтаксис функций

ввода-вывода данных

- правила описания основных геометрических объектов,

графические методы для рисования геометрических фигур

Уметь:

- обосновывать свойства алгоритмов, приводить примеры из собственного жизненного опыта
- представлять алгоритм в виде блок-схемы
- изменять свойства объектов, графического интерфейса проекта и редактировать программный код, создавать свои событийные процедуры
- применять оператор присваивания
- описывать переменные, присваивать им значения и выводить на экран
- выполнять арифметические операции над переменными
- организовать диалоговые окна сообщений
- применять функции ввода-вывода при создании собственных проектов
- создавать простые графические редакторы
- определять результат программы по ее описанию

#### **IV. Формализация и моделирование (10 часов)**

Моделирование как метод познания. Модели материальные и информационные. Системный подход к окружающему миру. Объект и его свойства. Система как целостная совокупность объектов. Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере. План проведения поэтапного моделирования. Компьютерный эксперимент. Компьютерные модели из различных предметных областей. Информационные модели систем управления. Обратная связь.

***Контрольная работа*** по разделу «Формализация и моделирование»

*В результате изучения данного раздела учащиеся должны*

Знать/понимать:

- понятия моделирования, формализации, визуализации
- основные этапы моделирования
- принцип процесса управления, виды систем управления и различия между ними

Уметь:

- приводить примеры моделирования в различных областях деятельности
- создавать простейшие модели объектов и процессов в виде электронных таблиц и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей
- строить информационные модели систем управления
- приводить примеры систем управления в технических устройствах, общественных отношениях

#### **V. Хранение, поиск и сортировка информации (6 часов)**

Табличные базы данных. Ввод и редактирование записей. Условия поиска информации. Поиск, удаление и сортировка данных. Создание простой базы данных. Работа с базой данных.

*В результате изучения данного раздела учащиеся должны*

Знать/понимать:

- что такое табличная база данных
- правила ввода и редактирования записей
- правила задания поиска условия информации
- принцип поиска, удаления и сортировки данных
- что такое простая база данных
- принципы работы с базой данных

Уметь:

- создавать табличные базы данных
- вводить и редактировать данные
- производить поиск данных по условию
- удалять и сортировать данные
- создавать простые базы данных

#### **VI. Коммуникационные технологии (13 часов)**

Процесс передачи информации. Сигнал, кодирование и декодирование, скорость передачи информации. Локальные и глобальные компьютерные сети. Электронная почта как средство связи. Информационные ресурсы. Сервисы компьютерных сетей. Поиск информации. Архивирование и разархивирование файлов. Компьютерные энциклопедии и справочники. Компьютерные и некомпьютерные каталоги. Создание комплексного информационного объекта в виде web-страницы. Обработка комплексного информационного объекта в виде web-страницы.

***Контрольная работа*** по разделу «Коммуникационные технологии».

*В результате изучения данного раздела учащиеся должны*

Знать/понимать:

- процесс передачи информации
- что такое сигнал, кодирование, декодирование информации
- что такое скорость передачи информации
- что такое локальные и глобальные компьютерные сети
- что такое электронная почта
- принципы работы электронной почты
- принципы поиска информации
- что такое архивирование и разархивирование файлов
- что такое компьютерные энциклопедии и справочники
- принципы работы с компьютерными энциклопедиями и справочниками
- что такое компьютерные и некомпьютерные каталоги
- принципы создания комплексного информационного объекта в виде web-страницы
- принципы обработки комплексного информационного объекта в виде web-страницы

Уметь:

- передавать информацию

- кодировать и декодировать информацию
- пользоваться локальными и глобальными компьютерными сетями
- пользоваться электронной почтой
- искать информацию
- архивировать и разархивировать файлы

## **VII. Информационные технологии в обществе (4 часа)**

Организация информации. Информационные ресурсы общества. Информационная безопасность. Основные этапы развития средств информационных технологий.

*В результате изучения данного раздела учащиеся должны*

Знать/понимать:

- понятия информационного общества, информатизации и компьютеризации
- что такое информационная безопасность
- перспективы развития информационных и коммуникационных технологий

Уметь:

- приводить примеры информатизации и компьютеризации в повседневной жизни
- приводить примеры перспектив развития информационных и коммуникационных технологий

## **VIII. Повторение (4 часа)**

### **Требования к уровню подготовки обучающихся**

*В результате изучения информатики и ИКТ ученик должен  
знать/понимать*

- виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;

- единицы измерения количества и скорости передачи информации;
- принцип дискретного (цифрового) представления информации;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- программный принцип работы компьютера;
- назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;

### **уметь**

- выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
- оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
- оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
- создавать информационные объекты, в том числе:
  - ✓ структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавления; проводить проверку правописания; использовать в тексте таблицы, изображения;
  - ✓ создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности – в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;

- ✓ создавать рисунки, чертежи, графические представления реального объекта, в частности, в процессе проектирования с использованием основных операций графических редакторов, учебных систем автоматизированного проектирования; осуществлять простейшую обработку цифровых изображений;
- ✓ создавать записи в базе данных;
- ✓ создавать презентации на основе шаблонов;
- искать информацию с применением правил поиска (построения запросов) в базах данных, компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным учебным дисциплинам;
- пользоваться персональным компьютером и его периферийным оборудованием (принтером, сканером, модемом, мультимедийным проектором, цифровой камерой, цифровым датчиком); следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе – в форме блок-схем);
- проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- организации индивидуального информационного пространства, создания личных коллекций информационных объектов;

- передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

## **Перечень учебно-методических средств обучения**

### **Печатные издания**

- Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 8 класса / Н.Д. Угринович. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
- Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 9 класса / Н.Д. Угринович. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
- Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2-11 класс: методическое пособие/ составитель М.Н. Бородин.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
- Преподавание курса «Информатика и ИКТ» в основной и старшей школе.8-11 классы: методическое пособие / Н.Д. Угринович – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

### **Аппаратные средства**

- **Компьютер** – универсальное устройство обработки информации; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает учащемуся мультимедиа-возможности: видео-изображение, качественный стереозвук в наушниках, речевой ввод с микрофона и др.
- **Проектор**, подключаемый к компьютеру, видеомagniтофону, микроскопу и т. п.; технологический элемент

новой грамотности – радикально повышает: уровень наглядности в работе учителя, возможность для учащихся представлять результаты своей работы всему классу, эффективность организационных и административных выступлений.

- **Принтер** – позволяет фиксировать на бумаге информацию, найденную и созданную учащимися или учителем. Для многих школьных применений необходим или желателен цветной принтер. В некоторых ситуациях очень желательно использование бумаги и изображения большого формата.

- **Телекоммуникационный блок, устройства, обеспечивающие подключение к сети** – дает доступ к российским и мировым информационным ресурсам, позволяет вести переписку с другими школами.

- **Устройства вывода звуковой информации** – наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией, громкоговорители с оконечным усилителем для озвучивания всего класса.

- **Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами** – клавиатура и мышь (и разнообразные устройства аналогичного назначения). Особую роль специальные модификации этих устройств играют для учащихся с проблемами двигательного характера, например, с ДЦП.

- **Устройства создания графической информации** (графический планшет) – используются для создания и редактирования графических объектов, ввода рукописного текста и преобразования его в текстовый формат.

- **Устройства для создания музыкальной информации** (музыкальные клавиатуры, вместе с соответствующим программным обеспечением) – позволяют учащимся создавать музыкальные мелодии, аранжировать их любым составом инструментов, слышать

их исполнение, редактировать их.

- **Устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации:** сканер; фотоаппарат; видеокамера; цифровой микроскоп; аудио и видео магнитофон – дают возможность непосредственно включать в учебный процесс информационные образы окружающего мира. В комплект с наушниками часто входит индивидуальный микрофон для ввода речи учащегося.

- **Датчики** (расстояния, освещенности, температуры, силы, влажности, и др.) – позволяют измерять и вводить в компьютер информацию об окружающем мире.

- **Управляемые компьютером устройства** – дают возможность учащимся освоить простейшие принципы и технологии автоматического управления (обратная связь и т. д.), одновременно с другими базовыми понятиями информатики.

## **Программные средства**

- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Антивирусная программа.
- Программа-архиватор.
- Клавиатурный тренажер.
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы.
- Звуковой редактор.
- Простая система управления базами данных.
- Простая геоинформационная система.
- Система автоматизированного проектирования.
- Виртуальные компьютерные лаборатории.

- Программа-переводчик.
- Система оптического распознавания текста.
- Мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.).
- Система программирования.
- Почтовый клиент (входит в состав операционных систем или др.).
- Браузер (входит в состав операционных систем или др.).
- Программа интерактивного общения
- Простой редактор Web-страниц