

2 курс

**ПЛАН – КОНСПЕКТ**  
проведения лекционного занятия по дисциплине  
«Информатика»

**Раздел 1. «Автоматизированная обработка информации.»**

**Тема № 1.2: «Общие сведения о вычислительной технике.»**

Подготовил: преподаватель  
В.Н. Борисов

Рязань 2024

**Лекционное занятие  
по Теме № 1.2. «Общие сведения о вычислительной технике.»**

**Цель занятия:** изучить со студентами основные сведения вычислительной технике.

**Вид занятия:** классно-групповое, комбинированное (по проверке знаний, умений по пройденному материалу, по изучению и первичному закреплению нового материала).

**Метод проведения занятия:** доведение теоретических сведений.

**Время проведения:** 2 ч (90 мин.)

**Основные вопросы:**

1. Роль и значение вычислительной техники в современном обществе и профессиональной деятельности. Области применения персональных компьютеров.
2. Структурные схемы ЭВМ и взаимодействие элементов между собой.
3. Принцип работы вычислительной техники (далее - ВТ).
4. Представление информации в ВТ. Единицы измерения информации.

**Литература:**

1. [1 учебник раздела «Дополнительной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины]: Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/informatika-i-informacionnye-tehnologii-510331#page/1>, глава 3.

**Примерный расчет времени:**

1. Вступительная часть – 20 мин.
2. Основная часть – 60 мин.
3. Заключительная часть – 10 мин.

**Вступительная часть:**

Занятие начать с объявления темы занятия, основных рассматриваемых вопросов, времени изучения темы (нового материала), закрепления на практике полученных знаний, перечисления литературы.

## Основная часть (теоретическая):

### **Первый вопрос: Роль и значение вычислительной техники в современном обществе и профессиональной деятельности. Области применения персональных компьютеров.**

Компьютеры проникли во все сферы деятельности человека, начиная с начального образования и заканчивая изучением новейших технологий, изучения новых видов материи, неизвестных пока человечеству. Применение компьютерных технологий облегчает процесс образования в средних и высших учебных заведениях как самих учеников, студентов, так и рабочего персонала. Благодаря разнообразию программного и аппаратного обеспечения сегодня возможно использование всех потенциальных возможностей компьютерных технологий. Это позволяет хранить огромное количество информации, занимая при этом минимальное место. Также компьютерные технологии позволяют быстро эту информацию обрабатывать и держать ее в защищенном виде.

Широкое распространение ПК сыграло огромную роль в развитии рынка труда. Автоматизация обработки информации позволяет в считанные секунды проделать работу, на которую раньше терялись недели, информирование руководителей о состоянии предприятий и рабочих мест происходит мгновенно. Увеличивается экономический потенциал в области страховых и финансовых услуг благодаря возросшему обмену услуг. Внедрение компьютерных технологий для введения новых форм занятости и организации труда.

На разработку новых проектов затрачивается гораздо меньше времени, ибо не надо тратить массу времени на вычислительные процессы и можно полностью посвятить время самому процессу. Большую роль компьютерные технологии играют в медицине, создаются различные виртуальные модели развития заболеваний, создаются огромные базы информации, на основании которых изобретаются новые препараты для лечения.

Компьютер сегодня является средством для общения, а сама связь на данный момент самая дешевая. Для людей с ограниченными возможностями порой это единственный способ не только общения, но и благодаря современным компьютерным технологиям такие люди могут себя реализовать, получить работу.

Информационные технологии – это класс областей деятельности, относящихся к технологиям управления и обработкой огромного потока информации с применением вычислительной техники.

Развитие науки, образования обусловило быстрый рост объема информации, знаний человека. Если в начале прошлого века общая сумма человеческих знаний удваивалась приблизительно каждые пятьдесят лет, то в последующие годы — каждые пять лет.

Выходом из создавшейся ситуации стало создание компьютеров, которые во много раз ускорили и автоматизировали процесс обработки информации. Компьютер находится на рабочем столе специалиста любой профессии. Он позволяет связаться по специальной компьютерной почте с любой точкой земного шара, подсоединиться к фондам крупных библиотек не выходя из дома, использовать мощные информационные системы — энциклопедии, изучать новые науки и приобретать различные навыки с помощью обучающих программ и тренажеров. Модельеру он помогает разрабатывать выкройки, издателю компоновать текст и иллюстрации, художнику — создавать новые картины, а композитору — музыку. Дорогостоящий эксперимент может быть полностью просчитан и имитирован на компьютере.

Также сведения по данному вопросу представлены в План-конспектах по лекционному занятию № 1, практическому занятию № 1.

### Второй вопрос: Структурные схемы ЭВМ и взаимодействие элементов между собой.

**ЭВМ или просто ВМ** - это совокупность аппаратных и программных средств, предназначенных для обработки информации.

**Архитектура Фон-Неймана** - классическая архитектура ЭВМ:



На данной схеме присутствуют:

- АЛУ (арифметико-логическое устройство) – выполняет арифметические и логические операции над информацией, представленной в двоичном коде, т. е. обеспечивает выполнение процедур по обработке данных;
- УУ (устройство управления) – организует процесс выполнения программ;

- ЗУ (запоминающее устройство) – предназначено для размещения и хранения последовательности команд (программ) и данных; ОЗУ - энергозависимое оперативное запоминающее устройство. ПЗУ - постоянное запоминающее устройство.
- УВВ (устройства ввода-вывода) – обеспечивают ввод и вывод данных из компьютера для установления прямой и обратной связи между пользователем и компьютером;
- внутренние связи предназначены для обмена информацией между устройствами компьютера, они реализуются с помощью линий связей (электрических проводников), тонкими стрелками показаны линии, по которым передаются команды, а толстыми – данные.

**Структура современных персональных компьютеров** отличается от классической структуры компьютера. Перечислим ниже основные отличия (особенности):

- 1) АЛУ и УУ объединены в единое устройство, называемое микропроцессором (МП, центральный процессор, реализованный на СБИС), кроме того, в состав МП входит ряд других устройств, предназначенных для хранения, записи, считывания и обмена информацией;
- 2) применение специализированных устройств – контроллеров, которым передается часть функций МП, связанная с обменом информации и управлением работой устройств для ввода и вывода (внешних устройств) информации, такая децентрализация позволяет повысить эффективность работы компьютера в целом за счет сокращения времени простоя МП
- 3) вместо отдельных линий связи между устройствами используется системная магистраль с соответствующими устройствами сопряжения. Наличие системной магистрали в персональном компьютере позволяет осуществить обмен информацией между устройствами компьютера, уменьшить число линий связи, подключить различные дополнительные устройства через соответствующие разъемные соединения и т. д.

### **Третий вопрос: Принцип работы вычислительной техники.**

Каждый элемент или устройство вычислительной техники имеет три основных компонента: это канал ввода данных, обработчик данных и канал вывода результатов.

Каналом ввода обычно является какая либо разновидность клавиатуры (набор кнопок с определенными командами для каждой из них в цифровом виде) либо какой то вид манипулятора, преобразующего информацию в цифровое значение.

Устройством вывода, в большинстве случаев может являться дисплей (экран), либо какой то вид манипулятора, способного преобразовывать один вид энергии в другой, например электрическую в механическую (рука робота).

И последний и самым главным устройством является обработчик данных, то есть устройство, преобразующее информацию поступающую на канал ввода данных в результаты обработки.

Работа компьютера обеспечивается, с одной стороны, аппаратными устройствами, а с другой — программами. Аппаратное обеспечение включает в себя внутренние компоненты (прежде всего интегральные микросхемы, в том числе процессоры, а также системные и интерфейсные платы) и внешние устройства (мониторы, принтеры, модемы, акустические системы). Компьютерные программы подразделяются на три категории:

Прикладные программы, которые непосредственно выполняют необходимые пользователю компьютера работы (редактирование текстов, обработка информационных массивов, просмотр видео, пересылка сообщений).

Системные программы, особую роль среди которых играет операционная система — программа, управляющая компьютером, запускающая другие программы и выполняющая сервисные функции при работе компьютера. Другие сервисные программы обычно выполняют различные вспомогательные функции — создают резервные копии используемой информации, проверяют работоспособность устройств компьютеров.

Инструментальные программы (системы программирования), которые помогают создавать новые программы для компьютера.

- Принцип адресуемости памяти.
- Принцип однородности памяти.
- Принцип использования двоичной системы для представления команд и данных.
- Принцип программного управления.
- Принцип физического разделения устройств хранения программ и данных от процессорного модуля.

#### **Четвёртый вопрос: Представление информации в ВТ. Единицы измерения информации.**

В компьютерах используется двоичная система счисления, которая основана на двух цифрах, «0» и «1». Информация любого типа может быть закодирована с использованием двух цифр и помещена в оперативную или постоянную память компьютера. Использование двоичной системы счисления позволяет сделать устройство компьютера максимально простым. Впервые принцип двоичного

счисления был сформулирован в 17 веке немецким математиком Готфридом Лейбницем.

Для обозначения двоичных цифр применяется термин бит — сокращение английского словосочетания «двоичная цифра» (binary digit — bit). Для передачи и хранения информации применяют восьмибитовые коды — байты (byte). Существует 256 восьмибитовых чисел. Этого достаточно для кодирования всех заглавных и строчных букв национальных алфавитов, цифр, знаков препинания, символов и служебных кодов, используемых при передаче информации.

Строгое определение единицы информации – бита:

Сообщение, уменьшающее неопределенность знаний в два раза, несет 1 бит информации.

В байтах измеряют количество информации. В одном байте достаточно информации для представления одной буквы алфавита или двух десятичных цифр. Килобайт (Кбайт) равен 2<sup>10</sup> байт = 1024 байтам, мегабайт (1 Мбайт = 1024 Кбайт = 1048576 байт), гигабайт (1 Гбайт = 1024 Мбайт = 1073741824 байт). Современные носители информации имеют большую емкость (от нескольких гигабайт и т.д.).

### **Представление числовых данных: общие принципы представления данных, форматы представления чисел.**

Данные сведения представлены в План-конспекте практического занятия № 1.

### **Представление текстовых данных: кодовые таблицы символов.**

Информация, в том числе графическая и звуковая, может быть представлена в аналоговой или дискретной форме. При аналоговом представлении физическая величина принимает бесконечное множество значений, причем ее значения изменяются непрерывно. При дискретном представлении физическая величина принимает конечное множество значений, причем ее величина изменяется скачкообразно.

Дискретизация – это преобразование аналоговой информации (например, непрерывных изображений и звука) в набор дискретных значений, каждому из которых присваивается значение его кода.

Рассмотрим суть процесса дискретизации информации на примере.

На метеорологических станциях имеются самопишущие приборы для непрерывной записи атмосферного давления. Результатом их работы являются барограммы – кривые, показывающие, как изменялось давление в течение длительных промежутков времени. Одна из таких кривых,

вычерченная прибором в течение семи часов проведения наблюдений, показана на рисунке 1.

На основании полученной информации можно построить таблицу, содержащую показания прибора в начале измерений и на конец каждого часа наблюдений.



Полученная таблица даёт не совсем полную картину того, как изменялось давление за время наблюдений: например, не указано самое большое значение давления, имевшее место в течение четвёртого часа наблюдений. Но если занести в таблицу значения давления, наблюдаемые каждые полчаса или 15 минут, то новая таблица будет давать более полное представление о том, как изменялось давление.

Таким образом, информацию, представленную в непрерывной форме (барограмму, кривую), мы с некоторой потерей точности преобразовали в дискретную форму (таблицу).

### Дискретное (цифровое) представление текстовой информации.

Текстовая информация дискретна – состоит из отдельных знаков. За каждой буквой алфавита, цифрой, знаком препинания и иным символом закрепляется определенный двоичный код.

При вводе в компьютер текстовой информации происходит ее двоичное кодирование. Пользователь нажимает на клавиатуре клавишу с символом, а в компьютер поступает его двоичный код. С помощью восьми битов (1 байт) можно закодировать 256 (28) различных последовательностей из 8 нулей и единиц. Кодирование заключается в том, что каждому символу ставится в

соответствие уникальный десятичный код от 0 до 255 или соответствующий ему двоичный код от 00000000 до 11111111. При выводе символа на экран происходит обратный процесс — декодирование, т.е. преобразование кода символа в его изображение.

В качестве международного стандарта принята кодовая таблица ASCII (англ. — American Standard Code for Information Interchange — американский стандартный код для обмена информацией). Поддерживает кодирование 128 буквенно-цифровых символов.

Первые 32 кода базовой таблицы, начиная с нулевого, отданы разработчикам аппаратных средств (в первую очередь производителям компьютеров и печатающих устройств). В этой области размещаются так называемые управляющие коды, которым не соответствуют никакие символы языков, и, соответственно, эти коды не выводятся ни на экран, ни на устройства печати, но используются для функций управления (например, возврата каретки или возврата на один символ).

Национальные стандарты кодировочных таблиц включают международную часть кодовой таблицы без изменений, а во второй половине содержат коды национальных алфавитов, символы псевдографики и некоторые математические знаки.

Начиная с кода 32 по код 127 размещены коды символов английского алфавита, знаков препинания, цифр, арифметических действий и некоторых вспомогательных символов. Базовая таблица кодировки ASCII приведена в табл. 1 (рис.2,3).

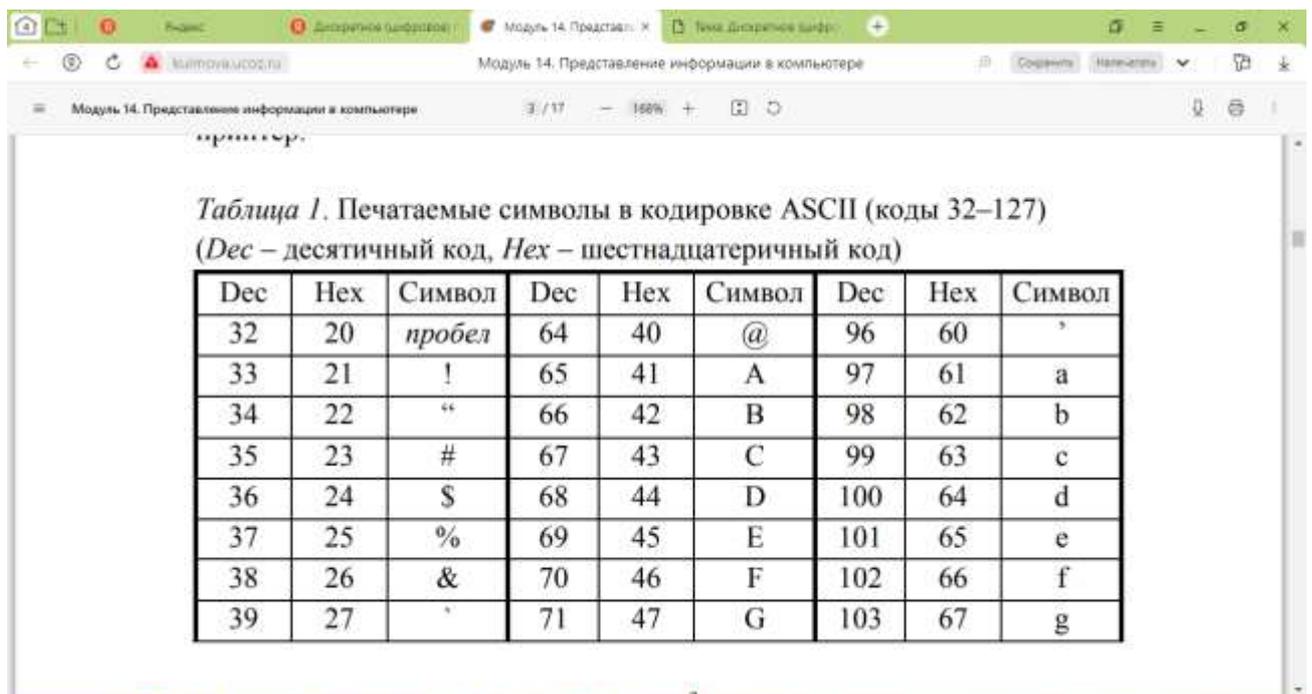


Таблица 1. Печатаемые символы в кодировке ASCII (коды 32–127)  
(Dec – десятичный код, Hex – шестнадцатеричный код)

Dec	Hex	Символ	Dec	Hex	Символ	Dec	Hex	Символ
32	20	пробел	64	40	@	96	60	`
33	21	!	65	41	A	97	61	a
34	22	“	66	42	B	98	62	b
35	23	#	67	43	C	99	63	c
36	24	\$	68	44	D	100	64	d
37	25	%	69	45	E	101	65	e
38	26	&	70	46	F	102	66	f
39	27	'	71	47	G	103	67	g

40	28	(	72	48	H	104	68	h
41	29	)	73	49	I	105	69	i
42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
48	30	0	80	50	P	112	70	p
49	31	1	81	51	Q	113	71	q
50	32	2	82	52	R	114	72	r
51	33	3	83	53	S	115	73	s
52	34	4	84	54	T	116	74	t
53	35	5	85	55	U	117	75	u
54	36	6	86	56	V	118	76	v
55	37	7	87	57	W	119	77	w
56	38	8	88	58	X	120	78	x
57	39	9	89	59	Y	121	79	y
58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
59	3B	;	91	5B	[	123	7B	]
60	3C	<	92	5C	\	124	7C	
61	3D	=	93	5D	]	125	7D	^
62	3E	>	94	5E	^	126	7E	_
63	3F	?	95	5F	_	127	7F	~

Наиболее распространенной в настоящее время является кодировка Windows 1251, с учетом широкого использования операционных систем и других продуктов этой компании в России.

В 1991 г. появился новый международный стандарт Unicode — 16-разрядная система кодирования, совместимая с системой ASCII. В Unicode под один символ отводится не один байт, а два, поэтому с его помощью можно закодировать не 256, а 65 536 различных символов. Полная спецификация стандарта Unicode охватывает символы различных письменностей: латинской, кириллической, греческой, а также языков, использующих иероглифы, например китайского и японского.

### Заключительная часть.

1. Закончить изложение материала.
2. Ответить на возникшие вопросы.
3. Принять защиту выполненных ранее практических работ.
4. Подвести итоги занятия.
5. Выдать задание на самоподготовку (домашнее задание).

### Задание на самоподготовку (домашнее задание):

1. Детально проработать, законспектировать материал занятия, размещенный в данном план-конспекте, в учебнике, указанном на с.2 текущего документа.
2. Подготовиться к опросу по пройденному материалу.