Тема 1.
Теоретические основы информатики

§ 1. Понятие информации, ее виды и свойства

Информация, данные, знания

- **Информация** - фундаментальная субстанция нашей Вселенной (вещество и энергия), изучать которую мы можем лишь по ее проявлениям.
- **Данные** – факт, понятие или инструкции, представленные в условной форме, удобной для пересылки, интерпретации и обработки человеком или автоматизированными средствами.

51-43-12	345-72-08	954-47-90
67-10-10	389-04-17	485-10-49

Информация, данные, знания

- **Данные** – признаки или записанные наблюдения, которые по каким-то причинам не используются, а только хранятся.

  Чтобы стать информацией, данные должны:
  - правильно отражать объекты описания
  - представлять для субъекта информирования «определенный интерес» и «новизну»
- **Знания** – информация, на основании которой путем логических рассуждений могут быть получены определенные выводы.

Виды знаний:

- **Декларативные** знания - это факты, законы, принципы. Человек выражает их словами («Я знаю, что…»)
- **Процедурные** знания - алгоритмы решения различных задач. Человек знает, как нужно действовать в той или иной ситуации(«Я знаю, как…»).

Формирование информации

Информация – динамический объект, она появляется и существует в момент слияния методов и данных, все прочее время она находится в форме данных.

Одни и те же данные могут интерпретироваться в сознании разных людей совершенно по-разному. Текст, написанный на русском языке, дает различную информацию человеку, знающему алфавит и язык, и человеку, не знающему их.

Виды информации (канал получения)

- **зрительная информация** (визуальная, от англ. *visual*) —поступает через глаза (по разным оценкам, это 80–90% всей получаемой нами информации);
- **звуковая информация** (аудиальная, от англ. *audio*) — поступает через уши;
- **вкусовая информация** — поступает через язык;
- **обонятельная информация** (запахи) — поступает через нос;
- **тактильная информация** — мы её получаем с помощью осязания (кожи), «на ощупь».

Формы представления

- **Текстовая** информация представлена в виде описания на некотором *языке*.
- **Числовая** информация — основу представления в этом случае составляют количественные соотношения, числа.
- **Графическая** информация — это некоторый визуальный образ на определенном носителе (холсте, бумаге, экране и пр.).
- **Звуковая** информация. Фактически это воплощение эмоционального содержания в особых звуковых образах.

Свойства информации

- **Дуализм** – информация объективна в силу объективности данных и субъективна в силу субъективности применяемых методов (два человека читают одну и ту же книгу)
- **Полнота** – степень достаточности данных для принятия решения или создания новых данных на основе имеющихся
- **Достоверность** – степень соответствия информации реальному объекту с необходимой точностью

Свойства информации

- **Адекватность** – степень соответствия создаваемого с помощью информации образа реальному объекту, процессу, явлению.
- **Доступность** – возможность получения информации при необходимости
- **Актуальность** – степень своевременности

§ 2. Общая характеристика информацион-ных процессов

Информационные процессы

Материальный носитель – объект или среда, которые могут содержать информацию.

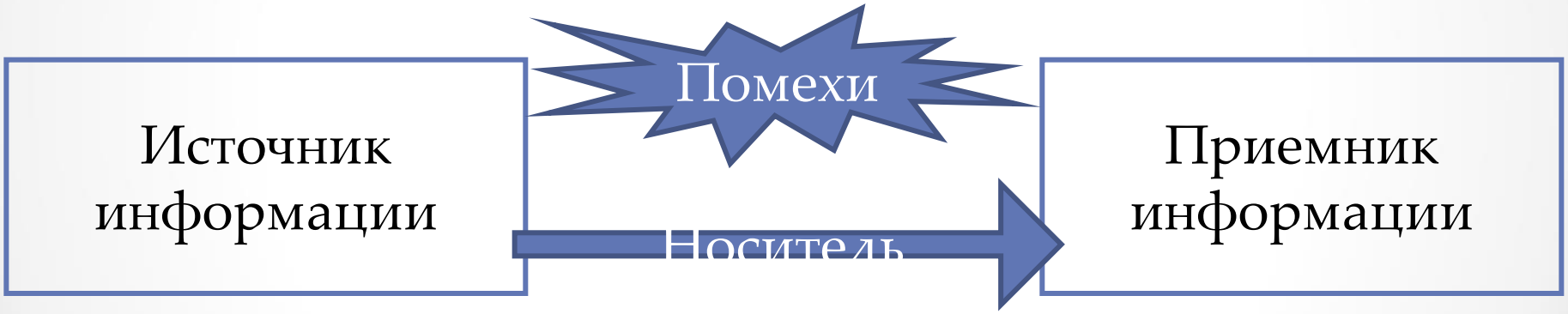
Информационные процессы – изменения, происходящие с информацией (т.е. изменения свойств носителя).

Виды информационных процессов:

- **передача** – данные передаются с одного носителя на другой
- **обработка** – данные изменяются

Передача информации

При передаче информации всегда есть два объекта – **источник** и **приемник** информации. Информация проходит через **канал связи**, в котором она должна быть связана с каким-то **материальным носителем**. Для передачи информации свойства этого носителя должны изменяться со временем.



Информация поступает по каналу связи в виде **сигналов**.

Сигнал – изменение свойств носителя, которое используется для передачи информации.

Передача информации

Чаще всего используется последовательность сигналов – **сообщение**.

Сообщение – «оболочка» для передачи информации, информация – содержание сообщения.

В реальном канале связи всегда действуют помехи. Они могут полностью или частично искажать сообщение.

Сообщение должно быть **избыточным**, чтобы можно было восстановить содержание искаженного помехами сообщения.

ВЛГ ВПДТ В КСПСК МР

Информационные процессы

Получение	Хранение	Обработка	Передача
Открытие файла	Генетический код в каждой клетке организма	Решение задачи	Чтение вслух
Сканирование	Годовые кольца на срезе дерева	Исполнение музыки по нотам	Ввод с клавиатуры
Просмотр ТВ передач	Ключ от замка	Перевод иностранного текста	Передача электронного письма
Поглощение пищи	Фотография	Проявка фотопленки	Передача по радио

Информационные процессы

В современном мире много усилий прилагается для того, чтобы во время таких процессов:

- информация не искажалась,
- не терялись существенные, важные особеннос-ти и свойства представлений при хранении,
- чтобы при передаче возникал возможно более точный образ,
- чтобы обработка приводила к полезному результату.

Информационные процессы

Способы переноса информации, гарантирующие необходимую точность передачи общего образа:

- **Код -** общее правило сопоставления какому-то представлению точного обозначения.

  10 яблок → 10 камешков

- **Язык -** общий подход к выражению самых разных представлений, причем даже тех, относительно которых еще нет никаких правил.

  10 яблок → число 10 → само яблоко

Информационные процессы

- **Изображение**. Основной канал восприятия информации человеком - это зрение. Поэтому представление о чем-то можно передать его изображением. Изображение - способ показать что-то, не имея самого оригинала, отразив его существенные или вообще все визуальные особенности (фотография).
- **Звук**. Помимо звукового представления языка как средства общения, человечество разработало особый способ передачи впечатлений о чем-либо, позволяющий создать похожее состояние, - это музыка.

С записью и использованием информации часто связывают три понятия:

- **Синтаксис** - правила описания, сохранения образа в рамках какой-то специальной системы, например, языка. Соблюдение синтаксиса - необходимое условие точного восстановления передаваемого исходного образа.
- **Семантика** - внутренний смысл, интерпретация полученного образа. Интерпретация - результат наложения, вписывания образа в уже имеющуюся отражающую систему.
- **Прагматика** - возможность практического использования созданного образа или его интерпретации. Информация может быть полезна или просто принята «для сведения».

§ 3.
Информатика как наука

Предмет информатики

Информатика – техническая наука, систематизирующая приемы создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и методы управления ими.

- самостоятельная наука с 70-х гг. XX века
- Computer Science – синоним в англоязычной литературе
- Кибернетика – использование информации в системах управления

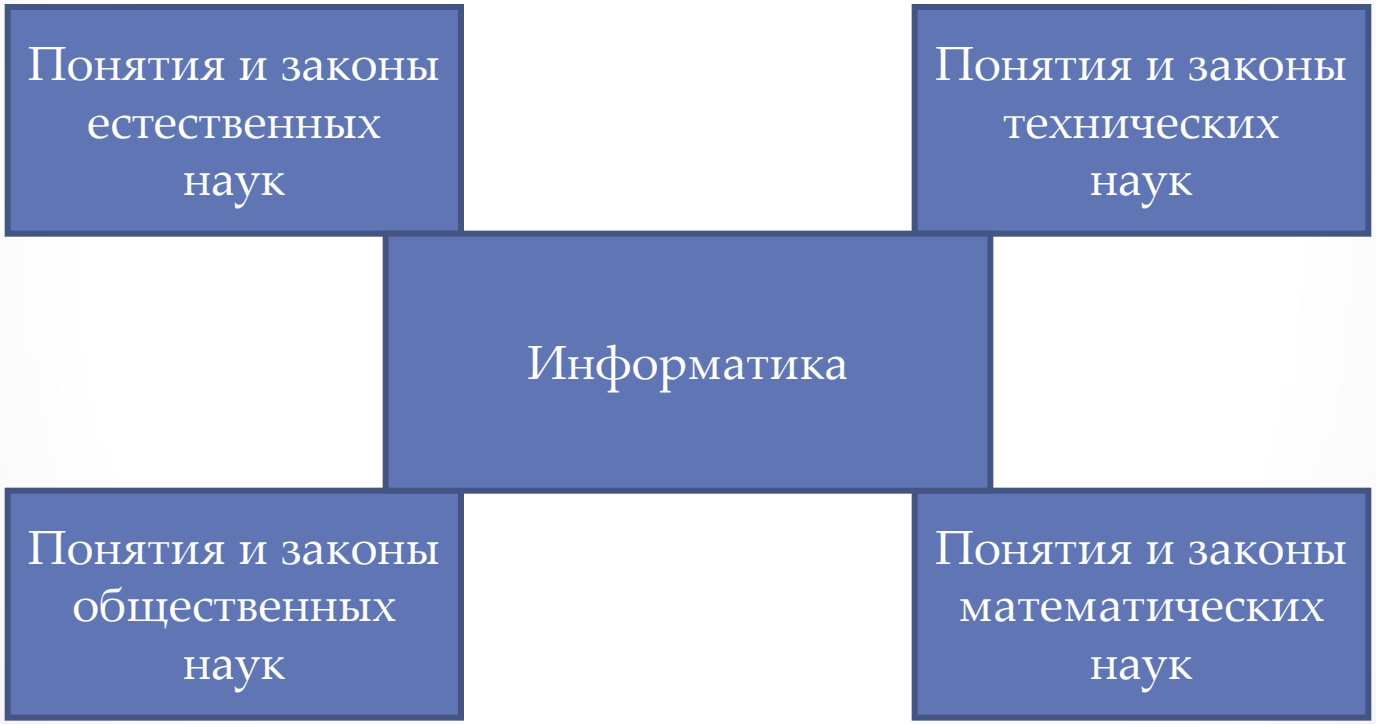
Предмет информатики

Предмет информатики составляют следующие понятия:

- АО средств ВТ;
- ПО средств ВТ;
- средства взаимодействия АО и ПО;
- средства взаимодействия человека с АО и ПО.

В информатике все жестко ориентированно на **эффективность**.

Место информатики в системе наук



Научные направления

- **теоретическая информатика** использует методы математики для построения и изучения моделей ИП
  - математическая логика
  - вычислительная математика и вычислительная геометрия
  - теория информации
  - системный анализ
  - теория принятия решений
- **кибернетика** (общие принципы управления в объектах различной природы)

  40гг. XX века Норберт Винер
- **алгоритмизация и программирование** (создание алгоритмов и программ)

Научные направления

- **искусственный интеллект** (распознавание образов, понимание речи, машинный перевод, логические выводы, алгоритмы самообучения)

  самое молодое и самое стратегическое

  цель – стремление проникнуть в тайны творческой деятельности людей
- **информационные системы**
- **вычислительная техника** (устройство компьютеров и компьютерных сетей)
- **информатика в обществе** (изучение ИП в обществе, информационное общество)
- **информатика в природе** (изучение ИП, протекающих в биологических системах)

Информационные революции

- 1-ая – изобретение письменности (шумеры 6 тыс. лет назад)

- 2-ая – создание печатного станка (XVI век)

Информационные революции

- 3-ья – открытие электричества (телефон, телеграф, радио в конце XIX века)

- 4-ая – появление компьютера (середина XX века)