

Брянский государственный технический университет

Кафедра «Информатика и программное
обеспечение»

Доцент, к.т.н.
Копелиович Дмитрий Игоревич

Информатика

В широком смысле **информатика** (сходное по звучанию и происхождению нем. *Informatik* и фр. *Informatique*, в противоположность традиционному англоязычному термину англ. *computer science* — компьютерные науки — в США или англ. *computing science* — вычислительная наука — в Британии) - это наука о вычислениях, хранении и обработке информации.

Она включает дисциплины, так или иначе относящиеся к вычислительным машинам: как абстрактные, вроде анализа алгоритмов, так и довольно конкретные, например, разработка языков программирования.

Кибернетика - наука об общих законах получения, хранения, передачи и переработки информации в сложных системах. При этом под сложными системами понимаются технические, биологические и социальные системы, поэтому кибернетика нуждалась в мощном инструменте, и этим инструментом стали компьютеры.

Кибернетика - это наука об общих принципах управления в различных системах: технических, биологических, социальных и др.

Информатика – это область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации с помощью компьютеров и их взаимодействием со средой применения.

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

Информатика исследует следующие группы основных вопросов:

- **технические**, связанные с изучением методов и средств надежного сбора, хранения, передачи, обработки и выдачи информации;
- **семантические**, определяющие способы описания смысла информации, изучающие языки ее описания;
- **прагматические**, описывающие методы кодирования информации;
- **синтактические**, связанные с решением задач по формализации и автоматизации некоторых видов научно-информационной деятельности, в частности индексирование, автоматическое реферирование, машинный перевод.

Связь информатики с другими науками



Разделы информатики

Математические основы

Системы счисления

Целочисленные: двоичная, троичная, четверичная,

Нецелочисленные: с основанием e , с другими основаниями.

Криптография

Алгоритмы для защиты конфиденциальной информации, включают в себя шифрование.

Теория графов

Основы структур данных и алгоритмов поиска.

Математическая логика

Булева логика и другие способы моделирования логических запросов.

Теория типов

Формальный анализ типов данных и использование этих типов для понимания свойств программ, в частности, их безопасности.

Теория вычислений

Теория автоматов

Разные логические структуры для решения задач.

Теория вычислений

Что можно вычислить, используя современные модели компьютеров.

Теория сложности вычислений

Основные ограничения (в особенности время и размер для хранения данных) классов вычислений.

Алгоритмы и структуры данных

Алгоритмы

Формальные логические процессы, используемые для вычислений и эффективность этих процессов.

Структуры данных

Организация и правила управления данными.

Генетические алгоритмы

Генетические алгоритмы — это способ поиска приближительных решений задач поиска и оптимизаций.

Языки программирования и трансляторы

Трансляторы

Способы трансляции Способы трансляции компьютерных программ, как правило, из языков программирования высокого уровня Способы трансляции компьютерных программ, как правило, из языков программирования высокого уровня в языки низкого уровня.

Компиляторы — трансляторы, которые проводят полную трансляцию всей программы (часто в несколько шагов) и на выходе выдают результат в виде исполняемого файла. После этого исполняемый файл можно запускать без повторной трансляции.

Интерпретаторы — трансляторы, которые проводят трансляцию программы шаг за шагом, и выполняют ее также пошагово. При последующем запуске интерпретатору приходится выполнять все шаги интерпретации и исполнения заново.

Языки программирования

Формальные парадигмы языков для выражения алгоритмов и свойств этих языков (к примеру, на каком языке лучше решить данную задачу).

Базы данных

Хранение данных

Принципы хранения данных на машинных носителях.

Поиск данных

Изучение алгоритмов для поиска и обработки информации в документах и базах данных; тесно связан с информационным поиском.

Конкуррентные, параллельные и распределенные системы

Конкуррентность

Теория и практика одновременных вычислений; безопасность данных в любых многозадачных или многопоточных средах.

Распределенные вычисления

Вычисления, которые используют несколько компьютерных приборов через сеть для решения общей задачи.

Компьютерные сети

Алгоритмы и протоколы для надежной передачи данных через разные разделенные или выделенные ресурсы (см. также Коррекция ошибок).

Параллельные вычисления

Вычисление, использующее несколько конкуррентных потоков исполнения.

Информационные технологии – совокупность технологических элементов – например, устройств или методов – используемых людьми для обработки информации.

Компьютерная информационная технология включает в себя последовательное выполнение определенных этапов работы с информацией.

Подготовительные этапы выполняются непосредственно человеком, исполнительные – машиной или машиной с участием человека (диалоговые режимы работы ЭВМ).

Обработка информации – получение одних информационных объектов из других путем выполнения некоторых алгоритмов.

Процесс обработки и анализа информации можно разделить на 3 уровня:

1. Фиксирование, классификация и расположение информации с целью ее хранения, последующего извлечения и распределения между потребителями.
2. Передача и преобразование информации, связанные с формальным увеличением или уменьшением ее объема и представлением в другой форме (без преобразования смысла).
3. Неформальная обработка информации, связанная с анализом смысла и приносимой пользой от ее применения.

Информация – сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.

Представление информации – способ, с помощью которого происходит отображение информации, ее внешняя форма.

Переход от представления к абстрактной информации называется **интерпретацией**. Причем этот переход может быть только воображаемый, мыслимый.

Информация имеет определенные функции в обществе, основные из которых:

Познавательная, цель которой – получение новой информации. Функция реализуется в основном через такие этапы обращения информации, как:

- ее синтез (производство),
- представление,
- хранение (передача во времени),
- восприятие (потребление);

Коммуникативная – функция общения людей, реализуемая через такие этапы обращения информации, как:

- передача (в пространстве),
- распределение;

Управленческая, цель которой – формирование целесообразного поведения управляемой системы, получающей информацию. Эта функция информации неразрывно связана с познавательной и коммуникативной и реализуется через все основные этапы обращения, включая обработку.