# ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | **ФИО (полностью)** | Моисеева Елена Николаевна |
| 2 | **Место работы** | МБОУ «Средняя школа №1» |
| 3 | **Должность** | учитель информатики |
| 4 | **Предмет** | Информатика и ИКТ |
| 5 | **Класс** | 11 класс |
| 6 | **Тема и номер урока в теме** | Технологии разработки и использования информационных систем. Основные понятия. 1 и 2 уроки. |
| 7 | **Базовый учебник** | Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ: учебник для 11 класса - М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2010.-295с.: илл. |

**8. Цель урока:**

***Обучающая***: освоить новые понятия, связанные с информационными системами

***Развивающая***: развитие умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, выделять главное, приобрести опыт использования теоретических знаний в реализации конкретной задачи

***Воспитывающая***: понимать значимость информации

**9. Тип урока:** изучение нового материала, урок-лекция.

**10. Формы работы учащихся:** фронтальная, индивидуальная.

**11. Необходимое техническое оборудование:** компьютерный класс с автоматизированным рабочим местом учителя с мультимедийным проектором и автоматизированными рабочими местами ученика с выходом в интернет.

**12. Структура и ход урока:**

***Таблица 1.***

**СТРУКТУРА И ХОД УРОКА**

| **№** | **Этап урока** | **Название используемых ЭОР**  *(с указанием порядкового номера)* | **Деятельность учителя**  *(с указанием действий с ЭОР, например, демонстрация)* | **Деятельность ученика** | **Время**  *(мин.)* | **УУД** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | Организаци-онный момент. |  | Проверяет готовность учащихся к уроку | Готовятся к уроку, сообщают об отсутствующих | 1 | Вступать в диалог |
| 2 | Мотивация учащихся | Презентация  «Основные понятия» | Учитель объявляет тему урока | Учащиеся воспринимают информацию | 1 | Формирова-ние учебной мотивации |
| 3 | Изучение нового материала | Презентация  «Основные понятия» | Объясняет новый материал, вовлекая учащихся в обсуждение, демонстрирует слайды в нужной последовательности Отвечает на вопросы учеников. | Воспринимают звуковую и графическую информацию, включаясь в обсуждение, задают вопросы учителю. | 70 | Строить логическую цепь размышле-ний |
| 4 | Рефлексия |  | Задает вопросы учащимся | Отвечают на вопросы учителя | 5 | Построение логической цепи размышле-ний |
| 5 | Домашнее задание |  | Даёт пояснения по выполнению домашнего задания | Слушают учителя, по необходимости делают записи | 3 | Осмысленно читать, извлекая нужную информацию, отбрасывая второстепен-ную информацию. |

**Ход урока.**

**Основные понятия**:

#### Информация как социальный ресурс

#### Информация и данные

* Информационные системы
* Информационная модель
* Информация и структуры данных

1. Организационный момент, сообщение темы и целей урока

#### Объяснение нового материала.

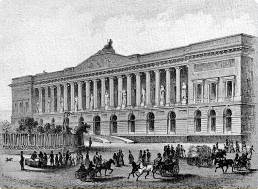
#### ***Информация как социальный ресурс***

За три последних десятилетия стало общепризнанным, что информация является не менее важным ресурсом человеческого общества, чем сырье, энергия и пища. Можно утверждать, что практически в любом виде человеческой деятельности требуется удовлетворение информационных потребностей в той или иной степени. Так, например, собираясь на улицу, мы всегда хотим получить информацию о погоде.

Большинство из нас в том или ином виде ежедневно получают различную информацию из газет, радио, телепередач, Интернета. Не говоря уже об источниках профессиональной информации.



Развитие систем связи и коммуникаций привело к усложнению и дифференциации информационных процессов в человеческом обществе. Способность накапливать информацию и обеспечивать эффективный доступ к ней становится определяющим фактором не только развития человеческого общества, но и поддержания его жизнеспособности. Быстрый рост объемов информации, закрепленной на внешних по отношению к человеку носителях, привел к появлению новых общественных институтов (библиотеки, архивы, пресса, вычислительные центры и т. д.) и специальных систем (службы научно-технической информации, справочные службы, глобальные информационные компьютерные сети).



Развитие средств вычислительной техники и информационных технологий открыло новые возможности и способы хранения, представления и поиска информации, в частности, создание вычислительных систем, "доступных по требованию" - т.е. вычислительные ресурсы становятся таким же доступным ресурсом для потребления человеком, как электроэнергия, природный газ, вода.



Таким образом, резко возрастают требования к качеству и надежности проектирования систем для работы с информацией, представляемой в электронном виде.

#### 



#### ***Информация и данные***

Прежде чем перейти к обсуждению понятия информационной системы (ИС), попытаемся выяснить, что же понимается под словом информация. Ответить на этот вопрос и просто, и сложно: слово "информация" связано с широким кругом понятий, в том числе и определенных строго математически (информация по Шеннону, например).



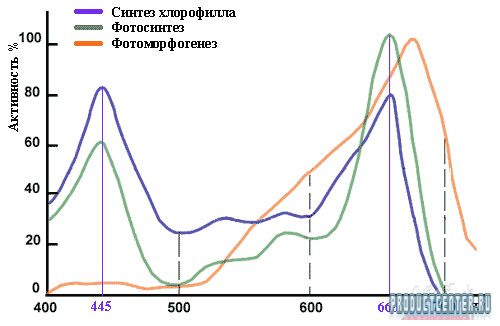
Содержательная же сторона понятия "информация" очень многогранна и не имеет четких семантических границ. Однако всегда можно сказать, что можно с ней делать. Именно ответ на этот вопрос чаще всего и интересует как системных аналитиков и разработчиков ИС, так и пользователей информации (ее основных потребителей).



С точки зрения, как пользователей, так и разработчиков ИС, у **информации** есть одно важное свойство - ***она является единицей* данных*,*** подлежащих обработке. Обычно информация поступает потребителю именно в виде данных: таблиц, графиков, рисунков, фильмов, устных сообщений, которые фиксируют в себе информацию определенной структуры и типа.



Таким образом, **данные выступают как способ представления информации в определенной, фиксированной форме, пригодной для обработки, хранения и передачи**. Хотя очень часто термины "информация" и "данные" выступают как синонимы (особенно в среде разработчиков ИС), но следует помнить об этом их существенном отличии. Именно в данных информация обретает интерпретацию в конкретной ИС.



При упоминании о "форме" представления информации следует сказать и еще об одном, "человеческом" свойстве информации - ее восприятии различными категориями людей.

* Данные могут быть сгруппированы совместно в документ. При этом документ может иметь или не иметь определенную внутреннюю структуру.
* Данные могут быть отображены на экране дисплея компьютера. Документы могут иметь аудио- или видеоформу.

Разрабатывая ИС, никогда не следует забывать, для кого они (системы) создаются, и кто будет их использовать (воспринимать информацию в них). Форма представления информации в ИС определяет не только ее "дружелюбие", но также и категории пользователей. ИС создаются для конкретных групп пользователей, т.е. они, как правило, проблемно-ориентированы.

#### 

#### ***Определение понятия информации в ИС***

Теперь мы готовы дать следующее определение информации в применении к ИС.

*Определение 1. Информация есть данные, которым придается некоторый смысл (интерпретация) в конкретной ситуации в рамках некоторой системы понятий. Информация представляется посредством кодирования данных и извлекается путем их декодирования и интерпретации.*

В этом определении фиксируется три основных преобразования информации и данных в процессе их обработки в ИС: информация-данные, данные-данные, данные-информация.

Рассмотрим пример с классической ИС - библиотекой. Книга поступает в библиотеку. На нее заводятся библиографические карточки (выполняется преобразование информация-данные). Библиографические карточки размещаются в каталогах в соответствии с внутренними библиотечными процедурами систематизации (выполняется преобразование "данные-данные"). Читатели работают с каталогами библиографических карточек в поисках нужных им книг (выполняется преобразование данные-информация). Аналогичным образом можно рассмотреть процесс продажи товара через склад и многие другие сферы человеческой деятельности.



Заметим, что вопрос о преобразовании информация-информация, которое также имеет прямое отношение к ИС, не фигурирует явно в данном рассмотрении. Это преобразование имеет прямое отношение к производству новых знаний. Производство новых знаний относится к разработке систем искусственного интеллекта.

Содержание термина «информация»

Функциональная сторона определения «информация»

Представительная сторона определения «информация»

**Информацию можно:**

* Генерировать и передавать в определенной форме;
* Перерабатывать;
* Передавать с одного места в другое устным, письменным или иным способом
* Информация представляется посредством данных;
* Данные могут быть собраны в документ;
* Документы могут иметь определенную структуру;
* Документы могут быть представлены в печатной, машиночитаемой, аудио и видео формах.

На рисунке представлены две стороны определения понятия информации: функциональная и представительная. Первая в общих чертах определяет круг действий над информацией, а вторая - результат выполнения этих действий.

При разработке ИС важно отличать собственно генерацию информации и поддержку ее актуальности (соответствия текущему моменту) от процедур ее оформления для потребления пользователем.

#### ***Информационные системы***

Основной целью создания ИС является удовлетворение информационных потребностей пользователей путем предоставления необходимой им информации на основе хранимых данных. Потребность в информации как таковой не исчерпывает понятия информационных потребностей. Обычно в понятие информационных потребностей включают определенные требования к качеству информационного обслуживания и поведению системы в целом (производительность, актуальность и надежность данных, ориентация на пользователя и ряд других).

*Определение 2. Под информационной системой понимается организационная совокупность технических и обеспечивающих средств, технологических процессов и кадров, реализующих функции сбора, обработки, хранения, поиска, выдачи и передачи информации.*

Необходимость повышения производительности труда в сфере информационной деятельности приводит к тому, что в качестве внешних средств хранения и быстрого доступа к информации чаще всего используются средства вычислительной техники (цифровой и аналоговой) на основе компьютеров. Современные ИС - сложные комплексы аппаратных и программных средств, технологии и персонала, которые еще называют автоматизированными информационными системами. Структурно ИС включают в себя аппаратное (hardware), программное (software), коммуникационное (netware), лингвистическое и организационно-технологическое обеспечение.

**Основные функции информационной системы:**

* сбор информации;
* хранение информации;
* поиск и обработка информации;
* передача информации.

**Основные структурные компоненты:**

* аппаратное обеспечение;
* программное обеспечение;
* лингвистическое обеспечение;
* организационно-технологическое обеспечение

Информационная система

**Аппаратное обеспечение ИС** включает в себя широкий набор средств вычислительной техники, средства передачи данных, а также целый ряд специальных технических устройств (устройства графического отображения информации, аудио- и видеоустройства, средства речевого ввода и т.д.). Аппаратное обеспечение является основой любой ИС.

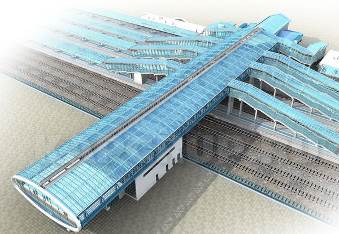
**Коммуникационное (сетевое) обеспечение** включает в себя комплекс аппаратных сетевых коммуникаций и программных средств поддержки коммуникаций в ИС. Оно имеет существенное значение при создании распределенных ИС и ИС на основе Интернета. При создании распределенных ИС огромную роль также играет программное обеспечение промежуточного слоя, состоящее из набора программных средств (служб и сервисов), которые управляют взаимодействием распределенных объектов в системе.

**Программное обеспечение ИС** обеспечивает реализацию функций ввода данных, их размещения на машиночитаемых носителях, модификации данных, доступ к данным, поддержку функционирования оборудования. Программное обеспечение можно разделить на системное (которое венчает процесс выбора аппаратно-программного решения, или платформы, как говорят в настоящее время) и пользовательское (которое применяется для решения задач удовлетворения потребностей пользователя в компьютерной среде, а именно, реализует бизнес-логику).

**Лингвистическое обеспечение ИС** предназначено для решения задач формализации смыслового содержания полнотекстовой и специальной информации для создания поискового образа данных (профиля). В классическом смысле обычно оно включает процедуры индексирования текстов, их классификацию и тематическую рубрикацию. Зачастую ИС, содержащие сложно-структурированную информацию, включают в себя тезаурусы терминов и понятий (средства поддержки метаданных). Сюда можно отнести и создание процессоров специализированных формальных языков конечных пользователей, например языков для манипулирования бухгалтерской информацией и т.д. Чаще всего работам по разработке лингвистического обеспечения не придается должного значения. Подобные упущения чаще всего ведут к неприятию пользователями самой системы и, как следствие, к ее закономерной гибели. Это относится в первую очередь к узко специализированным ИС.

По мере возрастания сложности и масштабов ИС важную роль начинает играть **организационно-технологическое обеспечение,** которое соединяет разнородные компоненты (аппаратуру, программы и персонал) в единую систему и обеспечивает процедуры ее управления и функционирования. Недооценка этой составляющей ИС чаще всего приводит к срыву сроков внедрения системы и вывода ее на производственные мощности.

На рисунке просуммированы в общих чертах функции ИС через ее основные структурные компоненты.



1. **Информационная модель - что это?**

ЭВМ можно применять для создания информационных моделей.

Информационная модель – одно из узловых понятий в информатике.

Слово «модель» - приведите примеры:

* модель самолета, корабля, автомобиля и т.п.
* модель плотины электростанции, модель застройки города, модель движения транспорта и т.п.

Во всех примерах идет речь о материальных (физических) моделях реальных объектов. Такие модели создаются конструкторами, архитекторами, инженерами, исследователями. *«Моделью называется некий объект-заменитель, который в определенных условиях может заменять объект-оригинал, воспроизводя интересующие нас свойства и характеристики оригинала, причем имеет существенные преимущества, удобства (наглядность, обозримость, доступность испытаний, легкость оперирования с ними и пр.)».* Иначе говоря, модель – это некоторое упрощенное подобие реального объекта.

**Информационная модель** – это информация (т.е. знания, сведения) о реальном объекте, процессе, явлении.

Представьте себе, что вам подробно описали внешность человека, которого вы никогда не видели. Затем по описанию вы узнали этого человека. Стало быть, в вашем сознании сложился некоторый образ человека в результате сообщенной информации, т.е. создалась информационная модель. В чем-то она не совпала с реальностью, но если основные признаки совпали, то этого хватило для того, чтобы узнать человека.

Большинство знаний, которые ученики получают на уроках, носят характер информационных моделей. На физике ученики узнают о броуновской модели атома, не имея возможности разглядеть реальный атом; знакомятся с описанием Солнечной системы; молекулярной структурой вещества; схемой кровеносной системы человека и многим другим.

Следовательно, наши знания о реальном мире – это множество информационных моделей. И часто наши успехи и неудачи зависят от того, насколько эти модели адекватны (т.е. соответствуют) реальности.

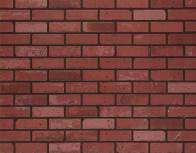
Информация, отражающая существенные признаки объекта, процесса или явления и хранящаяся в памяти ЭВМ, представляет собой компьютерную информационную модель. При построении такой модели приходится решать две проблемы:

* какие признаки считать существенными
* как их организовать в памяти компьютера (какой тип и структура информации)

1. **Информация и структуры данных**



Изучение вопроса о структурах данных можно начать с разговора о структурах в материальном мире. Большинству людей интуитивно понятно, что структура – это что-то упорядоченное, определенным образом организованное. Говорят: «структура молекулы», «структура института», «структура государства».



Чем отличается куча кирпича от стены, построенной из такого же кирпича?

Очевидно, ответ будет такой: куча кирпича не имеет структуры. Если кирпичи в ней перемешать, то она все равно останется кучей. Стена же – это структура, построенная их кирпичей. Если ее нарушить, то останутся кирпичи, но не будет стены!



Структура несет новое содержание, новое качество, новую информацию! Из этих же кирпичей можно построить гараж, дом, фонтан и пр. Составляющие – одни и те же, но содержание – разное.

Очень часто целью научного поиска является определение структуры исследуемого объекта. Например, к началу ХХ века было известно, что атомы вещества состоят из частиц с положительными и отрицательными зарядами. Но только после экспериментов Э. Резерфорда в 1911 г., теоретического открытия Н. Борна стала понятна структура атома (боровская модель атома). В результате нашли объяснения многие экспериментальные факты.

А теперь рассмотрим пример с информацией. Запишите следующее: 1, 3, 5; ТУ-154; Воронеж; Москва; 8-40; АН-24; 4, 7; Ижевск; 16-20; ТУ-134 и т.д. Этот список представляет собой набор слов, цифр, мало о чем говорящий – куча. Конечно, можно догадаться, что речь идет о рейсах самолетов, но извлечь какую-то полезную информацию из этой «кучи данных» нельзя.

А теперь посмотрите на следующую таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Аэропорт назначения** | **Номер рейса** | **Тип самолета** | **Дни отправления** | **Время отправления** |
| Москва | 320 | ТУ-154 | 1, 3, 5 | 16-20 |
| Ижевск | 308 | АН-24 | 4, 7 | 17-35 |
| Воронеж | 3107 | ТУ-134 | 1, 3, 5, 7 | 8-40 |

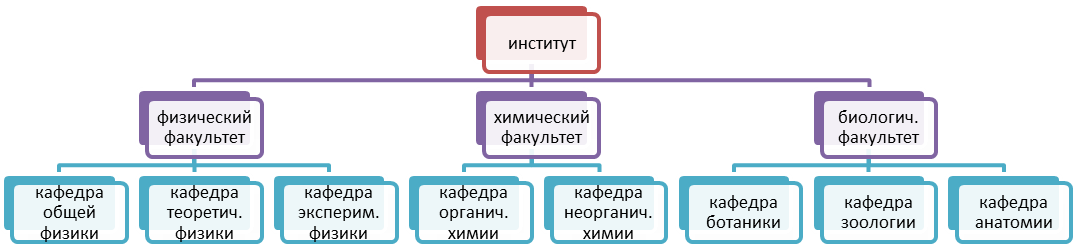
Всем все стало ясно! Это расписание вылета самолетов. В таком виде эта информация становится жизненно необходимой для пассажира.

Расписание – пример информационной модели, представленной в табличном виде. Объектами, отраженными в этой модели, являются рейсы самолетов. В расписании указаны только те данные, которые интересуют пассажиров (вопрос о существенных признаках). Сведения о составе экипажа, техническом состоянии самолета и другие сюда не включены. Эти сведения входят в информацию, которой пользуется, например, начальник аэропорта.

Все данные, входящие в расписание, взаимосвязаны. Если эту связь исказить, то информация станет ложной, что может привести к печальным последствиям.

В информатике совокупность взаимосвязанных данных, называется ***информационной структурой, или структурой данных*.** В этом примере структура представляет собой прямоугольную таблицу, состоящую из строк и столбцов. Объектами, описанными в этой таблице, являются рейсы самолетов. Свойства (признаки) этих объектов выделяются в отдельные столбцы и озаглавлены («Аэропорт назначения», «Номер рейса», «Тип самолета» и пр.). Их также называют атрибутами объектов. Каждая строка этой таблицы есть совокупность значений атрибутов, относящихся к конкретному объекту. Такую строку называют записью (другое название - кортеж), а столбцы – полями записи.

Прямоугольная таблица – одно из возможных представлений структуры данных. На схеме представлен другой вид структурированной информации. В этой схеме содержится информация о структуре института: составляющих его факультетах и кафедрах. Такая структура в информатике называется деревом (иерархической).



Дерево на схеме содержит три типа объектов: институт, факультет, кафедра. Каждый из этих объектов также описывается своими атрибутами, например: институт (название, адрес, ректор); факультет (название, количество студентов, декан); кафедра (название, количество преподавателей, зав. кафедрой).

Объекты в дереве разделены на уровни. На первом уровне находится единственный объект, называемый корнем дерева. На втором – уже три объекта, порожденных корнем (три ветви). В свою очередь, каждый объект второго уровня порождает несколько объектов третьего уровня. Объекты самого нижнего уровня называются листьями.

В форме дерева описываются системы объектов, имеющих иерархическую структуру. Для таких структур характерна подчиненность объектов нижнего уровня объектам верхнего уровня. В дереве соотношения между верхними и нижними объектами имеет характер «один ко многим». Хотя в атрибутах, описывающих кафедру, нет названия факультета, но, глядя на дерево по линиям связи, мы видим, какая кафедра какому факультету принадлежит. Аналогично через линии связей в дереве отражена принадлежность факультетов к институту.

Третья разновидность структуры данных называется сетью (сетевой). Пример сети виден наглядно на схеме.



Эта схема иллюстрирует то, на каких факультативах занимаются какие ученики. Здесь тоже есть два уровня взаимосвязанных объектов, но соотношение между ними – «многие ко многим». Такое соотношение характерно для сетевых структур.

Структурная организация данных об объектах позволяет получить дополнительную информацию, помимо той, что непосредственно указана в атрибутах. Например, из таблицы можно получить ответы на следующие вопросы (предположим, что таблица содержит сведения о всех рейсах):

* летают ли из данного аэропорта самолеты в Ташкент
* сколько рейсов обслуживают самолеты ТУ-154
* есть ли вылеты из аэропорта в интервале от 12 до 13 часов?

Из иерархической структуры на схеме (с учетом атрибутов каждого объекта) можно узнать:

* сколько всего студентов учится в институте
* на каком факультете наибольшее число преподавателей
* на каком факультете работает деканом И.И. Иванов
* есть ли на биологическом и физическом факультетах заведующие кафедрами – однофамильцы?

Пусть в сетевой структуре на схеме данные об учениках и факультативах состоят из следующих атрибутов:

* ученик – фамилия, имя, класс
* факультатив – название, преподаватель, кабинет, день занятий, время

Тогда из этой схемы можно получать следующую информацию (ответы на вопросы):

* сколько учеников занимаются на каждом факультативе
* сколько факультативов посещает каждый ученик
* сколько учеников в 18.00 находится в школе на занятиях различных факультативов
* посещают ли ученики 8 «Б» класса факультатив преподавателя В.П. Рябова?

Из рассмотренных примеров мы видим, что важно не только собирать вместе нужную информацию, но и удачно структурировать ее. Самым ярким примером удачной информационной структуры в науке является таблица Д.И. Менделеева. Она показывает, как в структуре данных могут отражаться законы природы.

Всякая информационная структура создается для дальнейшего извлечения из нее нужной информации. Поэтому построение структуры данных производится в следующей методической последовательности:

1. определяются объекты описания
2. определяются атрибуты этих объектов
3. выбирается тип структуры, отображающий связи между объектами (таблицы, деревья, сети)
4. строится конкретный экземпляр информационной структуры.

Информацию, структурированную определенным образом, можно хранить в журналах, книгах, на плакатах, стендах и пр., т.е. в письменном виде. В докомпьютерный период только так и было. С появлением ЭВМ возникла возможность хранения информации в компьютерной памяти. Очевидно, для этих целей применяется внешняя память, так как информацию нужно хранить долго и часто большого объема. Преимущества такого способа хранения очевидны: нет расхода бумаги; программным путем можно организовать изменения и дополнения информации; с помощью специальных программ поиска компьютер отыщет нужные сведения гораздо быстрее, чем это можно сделать, перелистывая страницы.

1. Итог урока, рефлексия. На сегодняшнем уроке мы посмотрели на информацию как на социальный ресурс. Выяснили, чем отличаются информация и данные. Выяснили, что такое информационные системы, информационная модель, информация и структуры данных
2. Домашнее задание: повтор материала