**1.1 Информатика**

В современном мире роль информатики, средств обработки, передачи, накопления информации неизмеримо возросла. Средства информатики и вычислительной техники сейчас во многом определяют научно-технический потенциал страны, уровень развития её народного хозяйства, образ жизни и деятельности человека. Знание информатики способствует повышению эффективности будущей профессиональной деятельности, повышению эффективности учебной деятельности, созданию благоприятного мнения о специалисте. Вот почему в современных школах введён учебный предмет *информатика и ИКТ*.

Информатика наука молодая. Она появилась во второй половине XX века. Термин *информатика* (informatics) был введён французскими учёными примерно в начале 60-х годов XX века как производное от слияния двух слов "информация" и "автоматика" и означал "наука о преобразовании информации".

Первоисточником научной области информатики принято считать науку **кибернетику**, рождение которой связывается с выходом в 1948 г. книги Норберта Винера «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине».

Современная информатика сложилась в недрах математики и кибернетики, системотехники и электроники, логики и лингвистики. Основные научные направления информатики образуют такие дисциплины, как:

* Алгоритмизация и программирование;
* Теория управления, кибернетика
* Компьютерное и информационное моделирование;
* Информационные технологии;
* История информатики и вычислительной техники;
* Архитектура и принципы работы ЭВМ;
* Системы счисления и алгебра логики;
* Системы искусственного интеллекта;
* Теоретические основы вычислительной техники;
* И другие.

Основное *широкое определение, объясняющее, что такое информатика,* было дано Международным конгрессом в Японии в 1978 году:

"Понятие информатикиохватывает области, связанные с разработкой, созданием, использованием и материально-техническим обслуживанием систем обработки информации, включая машины, оборудование, математическое обеспечение, организационные аспекты, а также комплекс промышленного, коммерческого, административного, социального и политического воздействия".

Конечно, запомнить такое определение трудно, поэтому на его основе авторы различных книг и учебников создавали свои определения, более короткие, но все они неполные и не совсем верные, отражающие только часть понятия, теряющие часть основного смысла. Вот некоторые из них:

* *Информатика –* это наука, изучающая вопросы сбора, хранения, обработки и использования информации.
* *Информатика –* наука, изучающая законы и методы накопления, обработки, передачи информации с помощью ЭВМ.
* *Информатика**-*  это наука, предметом изучения которой являются процессы сбора, преобразования, *хранения*, защиты, поиска и передачи всех видов информации и средства их автоматизированной обработки.

Впрямую ими пользоваться нельзя, так как они очень неточные. Однако вы сами можете составить более точное и понятное собственное определение, объясняющее что такое информатика, прочитав их.

Информатика – синтезирующая наука. Она использует данные различных наук. Вместе с тем, она является прикладной наукой, обслуживающей технику, производство, другие виды человеческой деятельности, связанной с действиями над информацией, путём создания и передачи в общество ***информационных технологий****,* то есть методов эффективного выполнения всевозможных действий над информацией, организации коммуникации и создания средств распространения информации, разработки информационных систем различного назначения на основе применения электронно-вычислительной техники и других технических средств.

Согласно определению, принятому ЮНЕСКО, ***информационная технология*** — это комплекс взаимосвязанных научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; изучающих вычислительную технику и методы организации взаимодействия людей и производственного оборудования с вычислительной техникой, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы.

Современные информационные технологии обязательно изучаются в школе. Все ученики школ обязаны владеть базовыми информационными технологиями, без которых невозможно прожить в современном мире, невозможно быть полноценным членом современного информационного компьютеризированного общества. Освоение новых информационно-коммуникационных технологий ставит перед всеми видами образования масштабные задачи распространения компьютерной грамотности и содействия в перерастании её в информационную культуру каждого члена общества.

***Информационная культура*** – это уровень развития логичности мышления человека, способности его к системному анализу и синтезу, знание и выполнение свода правил поведения человека в информационном, компьютеризированном обществе. Современная информационная культура включает в себя знания основных возможностей компьютерной техники, умение грамотно ставить задачу, умение составлять планы их решения и записывать в форме, понятной компьютеру, умение искать данные для решения задачи и анализировать полученные результаты, умение использовать средства вычислительной техники в повседневной деятельности, в частности для обмена информацией.

**Информационная грамотность — это:**

1. умение определять возможные источники информации и стратегию ее поиска, получать ее;
2. умение анализировать полученную информацию, используя различного рода схемы, таблицы и т. д. для фиксации результатов;
3. умение оценивать информацию с точки зрения ее достоверности, точности, достаточности для решения проблемы (задачи);
4. умение распознавать потребность в дополнительной информации, получать ее, если это возможно;
5. умение использовать результаты процессов поиска, получения, анализа и оценки информации для принятия решений;
6. умение создавать новые (для данного случая) информационные модели объектов и процессов, в том числе с использованием схем, таблиц и т. д.;
7. умение наращивать собственный банк знаний за счет лично значимой информации, необходимой для своей деятельности в самых разных областях;
8. умение создавать свои источники информации;
9. умение использовать современные технологии при работе с информацией;
10. умение работать с информацией индивидуально и в группе.

Термин «информационная культура» впервые появился в 70-х г.г. и означал культуру рациональной и эффективной организации интеллектуальной деятельности людей (Г. Г. Воробьёв). Широкое распространение информационных технологий по всем сферам общественной жизни привело к тому, что информационная культура стала рассматриваться в тесной связи с компьютерной техникой.

Н. М. Розенберг рассматривает информационную культуру как «важнейший компонент духовной культуры человека» в самом общем смысле этого термина, что приводит к следующему перечню её *составляющих*.

* **Общеучебная культура** – комплекс взаимосвязанных приобретённых знаний и умений, необходимых для успешного усвоения других предметных знаний и умений.
* **Культура диалога**, которая включает умения: выслушивать чужую точку зрения; адекватно относиться к чужому мнению; представлять информацию в любой форме; излагать свою точку зрения и доказывать свою правоту; находить общие решения и составлять программы совместной деятельности для достижения общих целей.
* **Компьютерная грамотность** – владение навыками рационального и эффективного использования средств вычислительной техники для работы с информацией; понимание основ информатики и значения информационной технологии в жизни общества.

**Информация и её свойства**

На протяжении всей своей истории человечество овладевало пятью основными ресурсами: веществом,энергией, информацией, пространством, временем. Они не могут существовать друг без друга. Любые взаимодействия систем – это взаимодействия всегда материально - энерго – информационные, происходящие в пространстве и с течением времени. Вещество, энергия и информация могут преобразовываться из одной формы в другую и могут быть измерены с помощью физических приборов. Вещество изучают на уроках химии, энергию на уроках физики, а информация и сообщениеявляются основными понятиями уроков информатики.

Понятие «*информация»* возникло от латинского слова informatio – разъяснение, изложение. Словом «информация» пользовался еще *древнеримский* оратор Марк Цицерон, произнося свои знаменитые речи против Катилины. Сотни поколений людей пользовались этим словом, вкладывая в него приблизительно одинаковый смысл: сообщение, осведомление о положении дел, о состоянии чего-либо, сведения, передаваемые друг другу. В последние годы ученые решили, что обычное (всеми принятое) значение слова «информация» слишком эластично, расплывчато, и дали ему такое значение: «*мера определенности в сообщении*». За тем этот термин получил более широкое толкование.

В различных областях человеческой деятельности слово «информация» трактуется по-разному:

* *Информация* – сообщения, полученные системой от внешнего мира в процессе адаптивного управления, приспособления (теория управления, кибернетика);
* *Информация* – связи, устраняющие неопределённость в системе (теория информации);
* *Информация* – вероятность выбора в системе (теория вероятностей);
* *Информация –* отражение разнообразияв системе(физиология, биокибернетика);
* *Информация* - отражение материи, атрибут сознания, "интеллекта" системы (философия).
* *Информация* – это содержание сообщения или сигнала.

Чтобы понять, какой смысл вкладывается в понятие «информация», рассмотрим несколько ситуаций, в которых используется этот термин.

* «На основе полученной информации командование приняло решение об отводе войск». (*Из газетного сообщения*)
* «Информацию об обнаружении медоносов пчелы передают своим сородичам, выполняя определенные движения, называемые обычно «танцем». (*Из энциклопедии «Живой мир»)*

Отсюда видно, что информация возникает исключительно в результате той или иной деятельности живых организмов и оказывает существенное влияние на последующую их деятельность. Точного определения понятию "информация" не существует. Это базовое неопределяемое понятие. В популярных книгах можно встретить различные объяснения понятия «информация». Вот некоторые из них.

* *Информация* ***–*** это сведения, рассматриваемые в процессе их передачи или восприятия, позволяющие расширить знания об интересующем объекте.
* *Информация* ***–*** это сведения, обмениваемые между людьми, человеком и автоматом, автоматом и автоматом; обмен сигналами в животном и растительном мире; передача признаков от клетки к клетке, от организма к организму.
* *Информация* ***–*** это некоторая последовательность сведений, знаний, сообщений, выражаемых с помощью некоторого набора знаков, жестов, звуков.
* *Информация* - сведения об окружающем нас мире, о протекающих в нем процессах, которые воспринимают живые организмы, управляющие машины и другие информационные системы.

О каждом из них можно сказать, что оно неверное и доказать это на примерах. Вместе с тем, каждое можно рассматривать как верное утверждение. Каждый из вас может составить своё собственное объяснение понятию «информация» в зависимости от ситуаций.

Всю информацию сразу невозможно обработать, сохранить, передать… Её делят на небольшие части – *сообщения*. Сообщение – это символы для информации, смысл которых нужно выучить. (Мелис)

Сообщение представляет собой последовательность знаков представляющих информацию. Формы облачения информации в сообщения различны. Например, для живых существ - это звуки, жесты, мимика, а для различных технических устройств – сигналы. **Сигнал** – изменение некоторой физической величины во времени, обеспечивающее передачу сообщения. Примеры сигналов: цвет света светофора, перемещение флажков, звуки азбуки Морзе, луч света (есть - нет), электрические импульсы (есть ток в цепи, – нет тока). Сигналы могут быть *непрерывными* (принимает бесконечное множество значений из некоторого диапазона. Между значениями, которые он принимает, нет разрывов) и *дискретными* (принимающими конечное число значений). Все значения дискретного сигнала можно пронумеровать целыми числами, то есть повторяющимися с разными интервалами времени. **Данные** – это любые сигналы, получаемые и обрабатываемые либо человеком с помощью органов чувств, либо устройством.

Можно выделить две ***формы существования*** ***информации***:

* *Статичная* – неподвижная (книги, рисунки, записи, фото и т. п.);
* *Динамичная* – изменяющаяся (процессы передачи информации).

Информацию можно разделить на ***два вида*:**

* *Биологическая* – обеспечивает жизнедеятельность отдельно взятого живого организма (генетическая информация);
* *Социальная* – неразрывно связанная с практической деятельностью человека (научная, техническая, финансовая, специальная, массовая и др.)

***Типы информации:***

По *способу воспроизводства* информации ее делят на *три типа*:

* *Генетическая –* носителями являются молекулы нуклеиновых кислот;
* *Поведенческая* – носители - нервные клетки;
* *Логическая* – носитель - язык общения.

*Пример.* Передача цвета глаз, волос от родителей к детям является передачей генетической информации. Отодвинуться от горячего, острого – поведенческая информация. Нервными клетками воспринята информация об опасности и сформирована соответствующая реакция – поведение. Из сказанной речи сделан вывод – получена новая информация логического типа.

Информация *по отношению к окружающей среде* бывает *трёх типов*:

* *Входная информация* – информация, которую система воспринимает от окружающей среды;
* *Выходная информация* – информация, которую система выдаёт в окружающую среду;
* *Внутренняя, внутрисистемная* информация – информация, которая хранится, перерабатывается, используется только внутри системы.

*Пример.* Человек воспринимает, обрабатывает входную информацию, скажем, данные о погоде на улице, и формирует соответствующую выходную реакцию – насколько тепло нужно одеться. При этом используется также внутренняя информация – генетически заложенная или приобретённая физиологическая информация о подобной реакции, например, о "морозостойкости" данного человека.

Информация *по отношению к конечному результату проблемы* бывает:

* *Исходной* – начальной;
* *Промежуточной* – полученной и используемой в процессе актуализации информации;
* *Результирующей* – полученной после завершения её актуализации.

*Пример.* При решении квадратного уравнения исходной информацией являются коэффициенты при переменных, точность, источник; промежуточной – дискриминант, результирующей – наличие, количество и значение корней уравнения.

Информация *по изменчивости при её актуализации* бывает:

* *Постоянной* – не изменяемой никогда при её актуализации;
* *Переменной* – изменяемой при актуализации;
* *Смешанной* – условно-постоянной или условно-переменной.

*Пример.* При решении задачи определения дальности полёта снаряда артиллерийского орудия информация об угле наклона орудия может быть переменной, информация о начальной скорости вылета снаряда – постоянной, а информация о координатах цели – условно-постоянной.

*По полноте* информация делится на:

* *Избыточную –* превышающую необходимое количество информации об интересующем объекте;
* *Достаточную –* имеющую все необходимые сведения об объекте;
* *Недостаточную –* имеющую не все необходимые сведения об объекте.

*Пример.* На трёх конвертах с письмами имеются адреса:

1. *кому:* Константинову Петру Сергеевичу, 45 лет, женат.

*куда:* ул. Строительная д. 10 кв. 4, 1 этаж, 1 подъезд, коричневая дверь.

г. Мичуринск,

Московская обл.

101657

1. *кому:* Константинову Петру Сергеевичу

*куда:* ул. Строительная д. 10 кв. 4

г. Мичуринск Московская обл.

101657

1. *кому:* Константинову Петру Сергеевичу

*куда:* д. 10 кв. 4

Московская обл.

101657.

Первый адрес имеет избыточную информацию, второй – достаточную, третий – недостаточную информацию для получения адресатом данных писем.

*По доступу*  информация бывает:

* *открытая или общедоступная* – информация для всех;
* *закрытая или конфиденциальная -* информация для отдельного узкого круга лиц или для одного человека;
* *смешанная –* информация содержащая общедоступные и конфиденциальные данные.

*Пример.* Информация в газетах, журналах, объявлениях, рекламах является общедоступной, открытой. Конфиденциальной, закрытой является информация о расположении военных объектов, научных исследованиях. Перемещение войсковых частей, диагноз пациента, чрезвычайные события, работа следственных органов МВД являются сначала закрытыми, а потом частично сообщаются интересующимся, то есть раскрываются и несут смешанную информацию.

*По способу восприятия* информация делится на:

* зрительную;
* аудиальную;
* обонятельную;
* осязательную;
* вкусовую.

*По форме представления* информация делится на:

* Звуковую - служит для отображения звуковых образов. Это человеческая речь, музыка, различные звуковые сигналы.
* Зрительную. Различают три формы представления зрительной информации: символьная, (в том числе и числовая), текстовая и графическая. Зрительная или визуальная информация служит для отображения зрительных образов и изображений.
* Комбинированную.

Возможна также классификация информации и по другим признакам:

*По стадии использования* (первичная, вторичная); *по отношению к структуре системы* (структурная, относительная); *по отношению к управлению системой* (управляющая, советующая, преобразующая, смешанная); *по отношению к территории* (федеральная, региональная, местная, относящаяся к юридическому лицу, относящаяся к физическому лицу, смешанная); *по предметной области, по характеру использования* (статистическая, коммерческая, нормативная, справочная, научная, учебная, и т. д., смешанная) и др.

***Основные свойства информации (сообщений):***

* *Полнота* информации – максимально возможное количество информации об определённом объекте. Однако полная информация может быть и избыточной, если для достижения цели достаточно только части данной информации. «Лишняя» информация образует **информационный** **шум**.
* *Структурированность* информации – возможность выделения информации из получаемых сигналов;
* *Понятность, ясность, доступность* получателю информации – возможность определения цели, назначения и смысла информации;
* *Достоверность* информации – надёжность, отсутствие искажений, отражение реального расположения дел без противоречия с уже имеющейся информацией считающейся достоверной. Не исключается, что с поступлением новой информации данная информация уже перестанет быть достоверной.
* *Объективность* информации – отсутствие зависимости от свойств источника информации. Надо понимать, что абсолютно не зависеть от свойств источника информация не может, однако при тех или иных условиях можно считать, что такое влияние пренебрежимо мало.
* *Ценность*информации, - необходимость, полезность информации, влияющая на поведение ее получателя; повышение вероятности достижения поставленной цели получателем информации за счет использования этой информации.
* *Актуальность, значимость* информации *–* (своевременность) информация оказывает влияние на деятельность именно в данный момент времени;
* *Массовость* – применимость ко всем проявлениям;
* *Информативность,* сообщений – каждый символ, каждый сигнал должен нести нужную, полезную информацию, а не создавать "шум";
* *Кодируемость и экономичность кодирования,* – информация должна быть представлена самым удобным способом с помощью наименьшего количества сигналов.
* *Сжимаемость и компактность* сообщения – информация должна занимать минимум пространства, при необходимости должна сохраняться возможность уменьшить количество символов отображающих информацию без потери основного смысла информации.

*Пример.* Рекламный щит – всего лишь раскрашенный кусок дерева (или железа), но информация, заложенная в сообщениях на этом щите, должна обладать всеми перечисленными выше свойствами. Только тогда этот щит будет ассоциироваться у человека с рекламируемым товаром, и актуализировать информацию. При этом вся форма представления рекламы должна строиться с учётом понятности человеку, быть информативной. Пока символы не организованы определённым образом, не используются для некоторой определённой цели, они не отражают информацию.

Информация может оказаться и вредной, негативно влияющей на сознание, например воспитывающей восприятие мира безразлично, негативно, агрессивно, неадекватно. Информационный поток – достаточно сильный раздражитель.

***Контрольные вопросы:***

1. *Откуда появился термин "информатика" и что он означал первоначально?*
2. *Когда появилась наука информатика?*
3. *Что является первоисточником научной области информатики?*
4. *Дайте собственное определение понятию "информатика".*
5. *Объясните, что такое информационные технологии?*
6. *Что такое информационная культура общества? Какого человека считают информационно культурным?*
7. *Каковы составляющие информационной культуры? Обладаете ли вы ими? Можно ли вас считать информационно культурным человеком?*
8. *Каковы основные ресурсы (сущности) человечества?*
9. *Какие понятия являются основными, фундаментальными в науке информатике?*
10. *Когда и откуда возникло понятие "информация"? Что оно первоначально означало?*
11. *Можно ли дать точно однозначно определение понятию "информация"?*
12. *Объясните, что такое "информация".*
13. *Перечислите формы существования информации. Приведите примеры.*
14. *Что такое сообщение?*
15. *Что такое сигнал?*
16. *Что такое данные?*
17. *Какие вы знаете виды сигналов?*
18. *Назовите виды информации. Приведите примеры.*
19. *Какие способы классификации информации Вы знаете? Ваши примеры.*
20. *Перечислите основные свойства информации.*
21. *Может ли быть информация вредной? Ваши примеры.*
22. *Что такое «информационный шум»? Ваши примеры.*