

Формирование ИКТ-компетентности учащихся

1. Структура и функции образовательной ИКТ - компетентности

В данной подпрограмме прежде всего надо договориться об определенных терминах и понятиях, которые используются в образовательной практике. Рассмотрим следующие понятия, которые необходимы для формирования ИКТ-компетентности учащихся.

ИКТ-грамотность – это использование цифровых технологий, инструментов коммуникации и/или сетей для получения доступа к информации, управления ею, ее интеграции, оценки и создания для функционирования в современном обществе¹.

В данном определении используется несколько терминов и понятий, поэтому необходимо их тоже обозначить.

ИКТ – представление информации в электронном виде, ее обработка и хранение, но не обязательно ее передача. Информационно-коммуникационная технология представляет собой объединение информационных и коммуникационных технологий;

грамотность – это динамичный инструмент (в самом широком смысле слова), позволяющий индивидууму постоянно учиться и расти;

цифровые технологии относятся к компьютерному и программному обеспечению;

инструменты коммуникации – к продуктам и услугам, с помощью которых передается информация;

сети – это каналы передачи информации.

Функционирование в современном обществе отражает многообразие контекстов применения индивидуумом ИКТ- грамотности. ИКТ-грамотность

предоставит индивидууму средства для успешной жизни и работы в экономически развитом или развивающемся обществе.

Введенное понятие ИКТ- грамотности определяет, какими же навыками и умениями должен обладать человек, чтобы его можно было назвать грамотным в данном смысле.

Перечень этих навыков и умений приведен ниже в порядке повышения сложности познавательных (когнитивных) действий, необходимых для их выполнения:

- **определение** информации – способность использовать инструменты ИКТ для идентификации и соответствующего представления необходимой информации;

- **доступ** к информации – умение собирать и/или извлекать информацию;

- **управление** информацией – умение применять существующую схему организации или классификации;

- **интегрирование** информации – умение интерпретировать и представлять информацию. Сюда входит обобщение, сравнение и противопоставление данных;

- **оценивание** информации – умение выносить суждение о качестве, важности, полезности или эффективности информации;

- **создание** информации – умение генерировать информацию, адаптируя, применяя, проектируя, изобретая или разрабатывая ее;

- **передача** информации – способность должным образом передавать информацию в среде ИКТ. Сюда входит способность направлять электронную информацию определенной аудитории и передавать знания в соответствующем направлении.

Структуру ИКТ-компетентности составляют следующие познавательные навыки (когнитивные действия)² (таблица 1):

¹ Проект НПФК «Разработка инструмента для оценки компетентности школьников в области ИКТ» 2005-2010.

Таблица 1. Когнитивные действия

<p>Определение (идентификация)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • умение точно интерпретировать вопрос; • умение детализировать вопрос; • нахождение в тексте информации, заданной в явном или в неявном виде; • идентификация терминов, понятий; • обоснование сделанного запроса;
<p>Доступ (поиск)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • выбор терминов поиска с учетом уровня детализации; • соответствие результата поиска запрашиваемым терминам (способ оценки); • формирование стратегии поиска; • качество синтаксиса.
<p>Управление</p>	<ul style="list-style-type: none"> • создание схемы классификации для структурирования информации; • использование предложенных схем классификации для структурирования информации.
<p>Интеграция</p>	<ul style="list-style-type: none"> • умение сравнивать и сопоставлять информацию из нескольких источников; • умение исключать несоответствующую и несущественную информацию; • умение сжато и логически грамотно изложить обобщенную информацию.
<p>Оценка</p>	<ul style="list-style-type: none"> • выработка критериев для отбора информации в соответствии с потребностью; • выбор ресурсов согласно выработанным или указанным критериям; • умение остановить поиск.
<p>Создание</p>	<ul style="list-style-type: none"> • умение вырабатывать рекомендации по решению конкретной проблемы на основании полученной информации, в том числе противоречивой; • умение сделать вывод о нацеленности имеющейся информации на решение конкретной проблемы; • умение обосновать свои выводы; • умение сбалансировано осветить вопрос при наличии противоречивой информации; • структурирование созданной информации с целью повышения убедительности выводов
<p>Сообщение (передача)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • умение адаптировать информацию для конкретной аудитории (путем выбора соответствующих средств, языка и зрительного ряда); • умение грамотно цитировать источники (по делу и с соблюдением авторских прав); • обеспечение в случае необходимости конфиденциальности информации; • умение воздерживаться от использования провокационных

² Бурмакина В.Ф., Зелман М., Фалина И.Н. Большая Семерка (Б7) Информационно-коммуникационная технологическая компетентность- НФПК, 2007.

	<p>высказываний по отношению к культуре, расе, этнической принадлежности или полу;</p> <ul style="list-style-type: none"> • знание всех требований (правил общения), относящихся к стилю конкретного общения
--	---

2. Элементы образовательной ИКТ – компетентности

В ИКТ - компетентности выделяются элементы, которые формируются и используются в отдельных предметах, в интегративных межпредметных проектах, во внепредметной активности. В то же время, освоение ИКТ-компетентности в рамках отдельного предмета содействует формированию метапредметной ИКТ-компетентности, играет ключевую роль в формировании универсальных учебных действий. Например, формирование общих, метапредметных навыков поиска информации происходит в ходе деятельности по поиску информации в конкретных предметных контекстах и средах: в русском и иностранных языках, истории, географии, естественных науках происходит поиск информации с использованием специфических инструментов, наряду с общепользовательскими инструментами. Во всех этих случаях формируется общее умения поиска информации.

Элементами образовательной ИКТ-компетентности являются:

1. Обращение с устройствами ИКТ, как с электроустройствами, передающими информацию по проводам (проводящим электромагнитные колебания) и в эфире, и обрабатывающими информацию, взаимодействующими с человеком, обеспечивающими внешнее представление информации и коммуникацию между людьми:

- понимание основных принципов работы устройств ИКТ;
- подключение устройств ИКТ к электрической сети, использование аккумуляторов;
- включение и выключение устройств ИКТ. Вход в операционную систему;
- базовые действия с экранными объектами;
- соединение устройств ИКТ с использованием проводных и беспроводных технологий;
- информационное подключение к локальной сети и глобальной сети Интернет;
- вход в информационную среду учреждения, в том числе – через Интернет, средства безопасности входа. Размещение информационного объекта (сообщения) в информационной среде;
- обеспечение надежного функционирования устройств ИКТ;
- вывод информации на бумагу и в трехмерную материальную среду (печать). Обращение с расходными материалами;
- использование основных законов восприятия, обработки и хранения информации человеком;
- соблюдение требований техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ, в частности, учитывающие специфику работы со светящимся экраном, в том числе – отражающим, и с несветящимся отражающим экраном.

Указанные умения формируются преимущественно в предметной области «Технология».

2. Фиксация, запись изображений и звуков, их обработка

- цифровая фотография, трехмерное сканирование, цифровая звукозапись, цифровая видеосъемка;
- создание мультипликации как последовательности фотоизображений;

- обработка фотографий;
- видеомонтаж и озвучивание видео сообщений.

Указанные умения формируются преимущественно в предметных областях: искусство, русский язык, иностранный язык, физическая культура, естествознание, внеурочная деятельность.

3. Создание письменных текстов

Сканирование текста и распознавание сканированного текста:

- ввод русского и иноязычного текста слепым десятипальцевым методом;
- базовое экранное редактирование текста;
- структурирование русского и иностранного текста средствами текстового редактора (номера страниц, колонтитулы, абзацы, ссылки, заголовки, оглавление, шрифтовые выделения);
- создание текста на основе расшифровки аудиозаписи, в том числе нескольких участников обсуждения – транскрибирование (преобразование устной речи в письменную), письменное резюмирование высказываний в ходе обсуждения;
- использование средств орфографического и синтаксического контроля русского текста и текста на иностранном языке;
- издательские технологии.

Указанные умения формируются преимущественно в предметных областях: русский язык, иностранный язык, литература, история.

4. Создание графических объектов

- создание геометрических объектов;
- создание диаграмм различных видов (алгоритмических, концептуальных, классификационных, организационных, родства и др.) в соответствии с задачами;
- создание специализированных карт и диаграмм: географических (ГИС), хронологических;
- создание графических произведений с проведением рукой произвольных линий;
- создание мультипликации в соответствии с задачами;
- создание виртуальных моделей трехмерных объектов.

Указанные умения формируются преимущественно в предметных областях: технология, обществознание, география, история, математика.

5. Создание музыкальных и звуковых объектов

- использование музыкальных и звуковых редакторов
- использование клавишных и кинестетических синтезаторов

Указанные умения формируются преимущественно в предметных областях: искусство, внеурочная (внеучебная) деятельность.

6. Создание сообщений (гипермедиа)

- создание и организация информационных объектов различных видов, в виде линейного или включающего ссылки сопровождения выступления, объекта для самостоятельного просмотра через браузер;
- цитирование и использование внешних ссылок;
- проектирование (дизайн) сообщения в соответствии с его задачами и средствами доставки;

Указанные умения формируются во всех предметных областях, преимущественно в предметной области: технология.

7. Восприятие, понимание и использование сообщений (гипермедиа)

- понимание сообщений, использование при восприятии внутренних и внешних ссылок, инструментов поиска, справочных источников (включая двуязычные);
- формулирование вопросов к сообщению;
- разметка сообщений, в том числе – внутренними и внешними ссылками и комментариями;
- деконструкция сообщений, выделение в них элементов и фрагментов, цитирование;
- описание сообщения (краткое содержание, автор, форма и т. д.);
- работа с особыми видами сообщений: диаграммы (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.), карты (географические, хронологические) и спутниковые фотографии, в том числе – как элемент навигаторов (систем глобального позиционирования);
- избирательное отношение к информации, способность к отказу от потребления ненужной информации;

Указанные умения преимущественно формируются в следующих предметах: литература, русский язык, иностранный язык, а так же во всех предметах.

8. Коммуникация и социальное взаимодействие

- выступление с аудио-видео поддержкой, включая дистанционную аудиторию;
- участие в обсуждении (видео-аудио, текст);
- посылка письма, сообщения (гипермедиа), ответ на письмо (при необходимости, с реакцией на отдельные положения и письмо в целом) тема, бланки, обращения, подписи;
- личный дневник (блог);
- вещание, рассылка на целевую аудиторию, подкастинг;
- форум;
- игровое взаимодействие;
- театральное взаимодействие;
- взаимодействие в социальных группах и сетях, групповая работа над сообщением (вики);
- видео-аудио-фиксация и текстовое комментирование фрагментов образовательного процесса;
- образовательное взаимодействие (получение и выполнение заданий, получение комментариев, формирование портфолио);
- информационная культура, этика и право. Частная информация. Массовые рассылки. Уважение информационных прав других людей.

Формирование указанных компетентностей происходит во всех предметах и внеурочных активностях.

9. Поиск информации

- приемы поиска информации в Интернет, поисковые сервисы. Построение запросов для поиска информации. Анализ результатов запросов;
- приемы поиска информации на персональном компьютере;
- особенности поиска информации в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве.

Указанные компетентности формируются в курсе Истории, а так же во всех предметах.

Организация хранения информации

- описание сообщений. Книги и библиотечные каталоги, использование каталогов для поиска необходимых книг;

- система окон и папок в графическом интерфейсе. Информационные инструменты (выполняемые файлы) и информационные источники (открываемые файлы), их использование и связь;
- формирование собственного информационного пространства: создание системы папок и размещение в ней нужных информационных источников, размещение, размещение информации в Интернет;
- поиск в базе данных, заполнение базы данных, создание базы данных
- определители: использование, заполнение, создание;

Указанные компетентности формируются в следующих предметах: литература, технология, все предметы.

Анализ информации, математическая обработка данных

- проведение естественнонаучных и социальных измерений, ввод результатов измерений и других цифровых данных их обработка, в том числе – статистическая, и визуализация. Соединение средств цифровой и видео фиксации. Построение математических моделей;
- постановка эксперимента и исследование в виртуальных лабораториях по естественным наукам и математике и информатике

Указанные компетентности формируются в следующих предметах: естественные науки, обществознание, математика.

Моделирование и проектирование. Управление

- моделирование с использованием виртуальных конструкторов;
- конструирование, моделирование с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
- моделирование с использованием средств программирования;
- проектирование виртуальных и реальных объектов и процессов. Системы автоматизированного проектирования;
- проектирование и организация своей индивидуальной и групповой деятельности, организация своего времени с использованием ИКТ

Указанные компетентности формируются в следующих предметах: технология, математика, информатика, естественные науки, обществознание.

Эффективная модель формирования ИКТ – компетентности, когда ученики учат других – и в режиме лекции и в режиме работы в малой группе и в режиме индивидуального консультирования. В ходе этого достигаются метапредметные и личностные результаты для всех участников. Учащиеся могут строить вместе с учителями различных предметов и их классов отдельные элементы их курсов с ИКТ-поддержкой.

Учащиеся могут реализовывать различные сервисные функции, в том числе – обслуживать технику и консультировать пользователей (прежде всего – учителей). Это может войти в их индивидуальное образовательное планирование и портфолио учащихся.

3. Информационно-коммуникационные технологии – инструментальный универсальных учебных действий

В условиях интенсификации процессов информатизации общества и образования, формирование универсальных учебных действий наиболее естественно и эффективно проводить с использованием цифровых инструментов, в современной цифровой коммуникационной среде (в том числе, используя возможности информационной среды школы, социальные сервисы). Ориентировка школьников в информационных и коммуникативных технологиях (ИКТ) и формирование способности их грамотно применять являются важным элементом формирования универсальных учебных действий обучающихся на ступени основного общего образования, обеспечивающим его результативность. Технологические навыки, являющиеся элементами ИКТ-

компетентности, формируются не изолированно, а в контексте их применения для решения познавательных и коммуникативных задач.

Использование средств ИКТ помогает перейти от стихийного к целенаправленному и планомерному формированию универсальных учебных действий. Естественно, что ИКТ могут (и должны) широко применяться при оценке сформированности универсальных учебных действий. Для их формирования исключительную важность имеет использование информационно-образовательной среды, в которой планируют и фиксируют свою деятельность и результаты учителя и учащиеся.

В ИКТ-компетентности выделяется учебная ИКТ-компетентность, как способность решать учебные задачи с использованием общедоступных в начальной школе инструментов ИКТ и источников информации в соответствии с возрастными потребностями и возможностями школьника. Учащиеся в основной школе осваивают и активно применяют элементы общей ИКТ-компетентности на уровне, отвечающем их использованию взрослыми в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Решение задачи формирования ИКТ-компетентности должно быть зафиксировано не только в программах отдельных учебных предметов (где формируется предметная ИКТ компетентность), но, в том числе и прежде всего, в рамках надпредметной программы по формированию универсальных учебных действий, с которыми учебная ИКТ-компетентность сущностно связана.

При освоении личностных действий ведется формирование:

- критического отношения к информации и избирательности ее восприятия;
- уважения к информации о частной жизни и информационным результатам других людей.

При освоении регулятивных универсальных учебных действий обеспечивается:

- оценка условий, хода и результатов действий, выполняемых в информационной среде;
- использование результатов действия, размещенных в цифровой информационной среде, для выполнения оценки выполненного действия самим обучающимся, его товарищами и учителями, а также для их коррекции;
- создание цифрового портфолио учебных достижений учащегося.

При освоении познавательных универсальных учебных действий ИКТ играют ключевую роль в таких общеучебных универсальных действиях, как:

- поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- фиксация (запись) информации об окружающем мире и образовательном процессе, в том числе – с помощью аудио- и видео- записи, цифрового измерения, оцифровки (работ учащихся и др.) с целью дальнейшего использования записанного (его анализа, цитирования);
- структурирование знаний, их организация и представление в виде концептуальных диаграмм, карт, линий времени и генеалогических деревьев;
- создание гипермедиа сообщений, включающих текст, набираемый на клавиатуре, цифровые данные, неподвижные и движущиеся, записанные и созданные изображения и звуки, ссылки между элементами сообщения;
- подготовка выступления с аудио-визуальной поддержкой;
- построение моделей объектов и процессов из конструктивных элементов реальных и виртуальных конструкторов.

ИКТ является важным инструментом для формирования коммуникативных учебных действий. Для этого используются:

- создание гипермедиа-сообщений;
- выступление с аудио-визуальной поддержкой;

- фиксация хода коллективной/личной коммуникации (аудио-видео и текстовая запись);
- общение в цифровой среде (электронная почта, чат, видео-конференция, форум, блог).

Формирование ИКТ-компетентности учащихся происходит в рамках системно-деятельностного подхода, в процессе изучения всех без исключения предметов учебного плана, а его результат представляет собой интегративный результат обучения младших школьников.

Основное содержание программы «Формирование ИКТ-компетентности учащихся» *реализуется средствами различных учебных предметов*. Важно, чтобы формирование того или иного элемента или компонента ИКТ-компетентности было непосредственно увязано с его применением. Тем самым обеспечивается:

- естественная мотивация, цель обучения;
- встроенный контроль результатов освоения ИКТ;
- повышение эффективности применения ИКТ в данном предмете;
- формирование цифрового портфолио по предмету, что важно для оценивания результатов освоения этого предмета.

Распределение материала по различным предметам не является жестким, освоение и применение тех или иных технологий и закрепление освоенного может происходить в ходе занятий по разным предметам. Предлагаемое в данной примерной программе распределение направлено на достижение баланса между временем освоения и временем использования соответствующих умений в различных предметах.

Вклад каждого предмета в формирование ИКТ-компетентности учащихся:

Русский язык. Различные способы передачи информации (буква, пиктограмма, иероглиф, рисунок). Возможные источники информации и способы ее поиска: словари, энциклопедии, библиотеки, в том числе компьютерные. Расширение своих знаний, языковой компетентности с помощью дополнительных источников информации.

Овладение наравне с развитием традиционных навыков письма квалифицированным клавиатурным письмом (с ориентацией на слепой десятипальцевый метод). Знакомство с основными правилами оформления текста в компьютере, основными инструментами создания и простыми видами редактирования текста. Использование полуавтоматического орфографического контроля. Использование ИКТ на уроках:

- 1) при изложении нового материала — визуализация знаний (демонстрационно - энциклопедические программы; программа презентаций Power Point);
- 2) закрепление изложенного материала (тренинг — разнообразные обучающие программы);
- 3) система контроля и проверки (тестирование с оцениванием, контролирующие программы);
- 4) самостоятельная работа учащихся (обучающие программы типа "Репетитор", «Фраза», энциклопедии, развивающие программы);
- 5) при возможности отказа от классно-урочной системы: проведение интегрированных уроков по методу проектов, результатом которых будет создание Web-страниц, проведение телеконференций, использование современных Интернет-технологий;
- 7) тренировка конкретных способностей учащегося (внимание, память, мышление и т.д.).

Литература. Работа с мультимедиа-сообщениями (включающими текст, иллюстрации, аудио- и видео-фрагменты, ссылки). Анализ содержания, языковых особенностей и структуры мультимедиа-сообщения; определение роли и места иллюстративного ряда в тексте.

Конструирование небольших сообщений: текстов (рассказ, отзыв, аннотация), в том числе с добавлением иллюстраций, видео- и аудио- фрагментов. Оценка собственных сообщений с точки зрения использованной информации.

Овладение навыками ведения диалога в различных учебных и бытовых ситуациях общения (включая компьютерные способы коммуникации), соблюдая правила речевого этикета.

Создание информационных объектов как иллюстраций к прочитанным художественным текстам (рисунков, фотографий, видео-сюжетов, натурной мультипликации, компьютерной анимации с собственным озвучиванием). Презентация (письменная и устная) с опорой на тезисы и иллюстративный ряд на компьютере. Поиск информации для проектной деятельности на материале художественной литературы, в том числе в контролируемом Интернете.

Иностранный язык. Подготовка плана и тезисов сообщения (в том числе гипер-медиа); выступление с сообщением.

Создание текста (устного и письменного), от руки и на компьютере. Фиксация собственной устной речи на иностранном языке в цифровой форме для самокорректировки, устное выступление в сопровождении аудио-видео поддержки. Восприятие и понимание основной информации в небольших устных и письменных сообщениях, в том числе полученных компьютерными способами коммуникации. Использование компьютерного словаря, экранного перевода отдельных слов.

Математика и информатика. Применение математических знаний и представлений, а также методов информатики для решения учебных задач, применение математических знаний и информатических подходов в повседневных ситуациях. Представление, анализ и интерпретация данных в ходе работы с текстами, таблицами, диаграммами, графами: извлечение необходимых данных, заполнение готовых форм (на бумаге и на компьютере), объяснение, сравнение и обобщение информации. Выбор оснований для образования и выделения совокупностей. Представление причинно-следственных и временных связей с помощью цепочек. Анализ истинности утверждений, построение цепочек рассуждений.

Работа с геометрическими объектами в интерактивной среде компьютера: построение, изменение, измерение, сравнение геометрических объектов.

Естествознание. Фиксация информации (тексты, фото-, видео-, аудио- и другие виды информации) о внешнем мире и о самом себе с использованием инструментов ИКТ: фото- и видекамеры, микрофона, цифровых датчиков, цифрового микроскопа, графического планшета и пр. Планирование и осуществление наблюдений, сбор числовых данных, проведение опытов с помощью инструментов ИКТ. Поиск дополнительной информации для решения учебных и самостоятельных познавательных задач, в том числе в контролируемом Интернете. Создание информационных объектов (моделей, макетов, сообщений, графических работ) в качестве отчета о проведенных исследованиях.

Использование компьютера при работе с картой (планом территории, лентой времени), добавление ссылок в тексты и графические объекты.

Технология. Формирование первоначальных элементов ИКТ-квалификации (важной части формирования ИКТ-компетентности) учащихся. Знакомство с компьютером и всеми инструментами ИКТ (включая компьютерное и коммуникационное оборудование, периферические устройства, цифровые измерительные приборы и пр.): назначение, правила безопасной работы. Первоначальный опыт работы с простыми информационными объектами: текстом, рисунком, аудио- и видео-фрагментами; сохранение результатов своей работы. Овладение приемами поиска и использования информации, работы с доступными электронными ресурсами.

Знакомство с правилами жизни людей в мире информации: избирательности в потреблении информации, уважению к личной информации другого человека, к процессу познания учения и к состоянию неполного знания и другими аспектами.

Умения, связанные с ИКТ, осваиваются в курсе технологии только на базовом, начальном уровне, как правило, непосредственно перед их применением в других курсах для решения конкретных задач соответствующей предметной области, где указанные умения закрепляются и развиваются. Дальнейшее *освоение* инструментов ИКТ идет в процессе их *использования* учащимися в различных других предметах и в интегративных проектах.

Искусство. Поиск необходимой и дополнительной информации для решения учебных задач искусствоведческого содержания. Знакомство с простыми графическим и растровым редакторами изображений, освоение простых форм редактирования изображений: поворот, вырезание, изменение контрастности, яркости, вырезание и добавление фрагмента, изменение последовательности экранов в слайд-шоу. Создание творческих графических работ, несложных видео-сюжетов, натурной мультипликации и компьютерной анимации с собственным озвучиванием, музыкальных произведений, собранных из готовых фрагментов и музыкальных «петель» с использованием инструментов ИКТ: компьютера, сканера, графического планшета, микрофона, видео- и фото-камеры.