

1.3 Вспомогательные технологии в образовании

1.3.1 Роль вспомогательных технологий в учебном процессе

Обучение в школе является особенно важным этапом в развитии человеческой личности, осознания и принятия гражданской позиции, установления отношений со своими сверстниками

Право любого человека на получение образования (в том числе и ребенка с какими-либо ограничениями) было провозглашено на международном уровне в Саламанкской декларации: «Каждый ребенок имеет основное право на образование» и «лица, имеющие особые потребности в области образования, должны иметь доступ обучению в обычных школах, которые должны создать им условия на основе педагогических методов, ориентированных в первую очередь на удовлетворение этих потребностей».

Сегодня такой подход к обучению является центральным в философии распространенного во всем мире общественного движения, отстаивающего принцип интегрированного обучения людей с особыми потребностями в массовой школе, что обеспечит им равные возможности для получения образования и личностного развития, наравне со своими сверстниками и в тесном взаимодействии с ними.

Для достижения этих целей и создания личностно ориентированного подхода в образовании на основе новой системы ценностей, учитывающей индивидуальные потребности всех обучающихся, дидактические и педагогические методы должны быть изменены. Известный итальянский священник и педагог дон Лоренцо Милани утверждал, что «нет ничего более несправедливого, чем деление на равные части среди неравных».

Введение ИКТ в практику массовых школ вызвало революцию в образовании, включив зеленый свет новым образовательным методам, основанным на активном взаимодействии всех участников учебной деятельности. Такой подход помогает включению каждого обучающегося в коллектив своих сверстников, способствуя тем самым процессу интеграции обучающихся с особыми потребностями.

Эффективность интегрированного обучения во многом зависит от инструментов и методов создания подходящей образовательной среды. Основываясь на Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (ICF), можно утверждать, что вспомогательные технологии, создающие оптимальные условия для обучения, являются необходимым связующим звеном между *функциональными возможностями* обучающихся и *возможностью их участия* в учебной деятельности. Огромный потенциал вспомогательных технологий по преодолению функциональных ограничений, препятствующих обучению, позволяет рассматривать их как наиболее подходящее средство удовлетворения индивидуальных потребностей обучающихся.

Учеба в школе открывает перед каждым ребенком большие возможности и позволяет приобрести новые знания и навыки. Каждый ученик, независимо от состояния его здоровья и индивидуальных способностей, должен иметь

возможность освоить грамоту и приобрести основные знания и навыки, которые позволят ему в дальнейшем найти свое место в жизни.

1.3.2 Вспомогательные технологии для обучающихся с двигательными нарушениями

Двигательные нарушения обусловлены поражением центральной или периферической нервной системы, а также повреждениями скелета или мышечного аппарата. Нарушения двигательной сферы проявляются в невозможности или ограничении объема и силы движений (общая и мелкая моторика), трудностях контроля и координации произвольных движений, слабости и быстрой утомляемости во время движения, недостаточной зрительно-моторной координации рук и ног. Вспомогательные технологии во многих случаях способны компенсировать описанные выше функциональные ограничения.

В некоторых случаях использование простых технических средств позволяет обучающимся с двигательными нарушениями принимать активное участие в учебном процессе наравне со сверстниками, у которых нет подобных проблем. Если нарушения затрагивают не только двигательную, но и интеллектуальную, зрительную и/или речевую сферу, интенсивность процесса обучения снижается в связи с необходимостью дополнительного времени на закрепление учащимися навыков и знаний.

Поскольку вспомогательные технологии позволяют выполнять действия, которые без них были попросту невозможны, у обучающихся с двигательными нарушениями обычно не возникает негативного отношения к этим технологиям. Однако, когда обучающиеся демонстрируют завышенные оценки возможностей технического средства (особенно компьютера), у них может возникнуть снижение интереса к такой технологии, если она не полностью оправдывает возложенных на нее надежд.

Простые вспомогательные технологии

Многие функциональные ограничения людей с двигательными нарушениями могут быть компенсированы с помощью применения «простых» технологий. Так, например, изменение типа ручки делает многие приспособления для обучения и отдыха более доступными, фотокамеры с видоизмененным спуском затвора, ножницы с измененной рукояткой, ракетки и весла с дополнительными накладками на рукоятки для их удерживания. Кроме того, некоторые средства обучения могут выступать в качестве вспомогательных (например, деревянная азбука, калькуляторы с увеличенными кнопками ввода и т.д.).

Существуют различные средства управления, соединенные с игрушками через адаптер и таймер-переключатель. Чем сложнее игрушка, тем сложнее и процесс управления ею. Для управления такими игрушками разрабатываются системы программного обеспечения, основанные на взаимодействии пользователя с техническим средством на расстоянии.

Среди простых технических средств, применяемых для оптимизации процесса письма, используются увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями, а также утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки,

снижающие проявления тремора при письме. Кроме того, для крепления тетради на парте ученика используются специальные магниты и кнопки.

Вспомогательные технологии, облегчающие процесс письма

С самого начала персональный компьютер был признан эффективным средством обучения людей с двигательными нарушениями, предоставляя пользователям, помимо прочего, возможность пользоваться письмом и общаться с окружающими. Основные проблемы, возникающие перед обучающимися с двигательными нарушениями, связаны с использованием клавиатуры и мыши для осуществления процесса набора текста.

Таблица – Устройства ввода информации (посредством клавиатуры) для учащихся с двигательными нарушениями

Тяжесть нарушения	Наименование устройства/программы	Характеристика устройства/программы
<i>Легкие и средние двигательные нарушения:</i> необходимость избежать случайного воздействия на клавиатуру, одновременного нажатия нескольких кнопок, а также потребность в управлении комбинацией кнопок на клавиатуре	Накладки на клавиатуру	Пластмассовые или металлические накладки, размещаемые поверх стандартной клавиатуры, облегчающие доступ к кнопкам
	Программное обеспечение, позволяющее настроить функции клавиатуры	Возможности, заложенные в программе Access Windows: контроль над временем отклика и повторением команды, управление комбинацией кнопок, ответственных за специальные команды и функции, управление курсором мыши посредством цифровой клавиатуры
<i>Тяжелые нарушения движения:</i> альтернативные клавиатуры	Увеличенные клавиатуры	Уменьшение количества кнопок и увеличение их размера способствует облегчению выбора и точности движений
	Уменьшенные клавиатуры	Небольшие по размеру и близко расположенные кнопки клавиатуры используются в тех случаях, когда пользователь не может осуществлять большие по объему движения и подвержен быстрой утомляемости
	Сенсорные клавиатуры	Устройство имеет специальную поверхность, чувствительную к нажатиям и прикосновениям, которая поделена на программируемые области. Накладки могут меняться
	Виртуальные клавиатуры	Клавиатура воспроизведена на экране монитора и может управляться с помощью мыши или технологии просмотра

	Использование голосовой команды	Голос пользователя распознается и преобразуется в компьютерные команды. Данная технология предоставляет возможность как управления функциями операционной системы, так и ввода текста с помощью голоса
--	---------------------------------	--

Таблица – Устройства, предназначенные для облегчения манипуляций обучающихся с двигательными нарушениями

Наименование устройства/программы	Характеристика устройства/программы
<i>Манипулятор трекбол Trackball</i>	Изменение положения шара вызывает движения курсора на экране; такие устройства снабжены программируемыми кнопками.
<i>Сенсорная панель Touch pad</i>	Имеет плоскую, чувствительную к прикосновениям поверхность; применяется главным образом в ноутбуках, но может быть использована также и в настольных ПК
<i>Джойстик Joystick</i>	Движение рычага в различных направлениях позволяет управлять курсором на экране; функции управления системой с помощью джойстика могут отличаться в зависимости от функциональных потребностей пользователя
<i>Электронные позиционирующие устройства Electronic pointing devices</i>	Позволяют человеку управлять курсором на экране без помощи рук; управление курсором осуществляется с помощью ультразвука, инфракрасных лучей, мышечных сокращений руки, движений глаза, нервных импульсов, а также волн, излучаемых мозгом
<i>Сенсорный экран Touch screen</i>	Устройство снабжено специальной поверхностью на внешней части экрана, чувствительной к прикосновениям и выполняющей все функции мыши; особенно эффективно в работе с детьми, а также с пользователями, имеющими трудности зрительно-моторной координации и интеллектуальные нарушения

Таблица – Вспомогательные технологии, облегчающие процесс набора текста обучающимся с двигательными нарушениями

Предназначение	Характеристика устройства/программы
<i>Увеличение темпа набора текста в целях экономии времени и предупреждения утомления</i>	Специальные методы программного обеспечения, позволяющие использовать сокращения, дописывать слова и предсказывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов; написание целого слова или фразы может быть осуществлено нажатием нескольких кнопок
<i>Изучение математики и написание</i>	Существуют различные устройства обмена графической информацией и специальное программное обеспечение, позволяющее воспроизводить специальные математические функции и алгоритмы так, чтобы младшие школьники могли

<i>математических знаков</i>	освоить основы элементарной математики, а старшие имели возможность углубленно изучать этот предмет
------------------------------	---

Вспомогательные технологии, применяемые в образовательном процессе

Правильный подбор вспомогательного технологического устройства, обеспечивающего пользователю с двигательными нарушениями доступ к персональному компьютеру, предполагает использование различных средств программного обеспечения в зависимости от целей учебной деятельности.

Таблица – Вспомогательные технологии, применяемые в обучении людей с двигательными нарушениями

Назначение вспомогательного устройства/программы	Характеристика устройства/программы
<i>Вспомогательные технологии для формирования и совершенствования навыков чтения</i>	Устройства речевого вывода, позволяющие озвучивать текст, применяются для обучения чтению и совершенствования этого навыка у детей дошкольного и школьного возраста; пользователям доступны электронные книги (записанные на компьютерных дисках и публикуемые в Интернете)
<i>Вспомогательные технологии для учебной и исследовательской деятельности</i>	Средства программного обеспечения, позволяющие создавать интеллект-карты, необходимые для логического представления содержания урока
<i>Вспомогательные технологии для рисования и черчения</i>	Известный язык программирования LOGO может быть использован как для изучения геометрии, так и для изображения геометрических фигур. Применение технического программного обеспечения (предназначенного для архитекторов) или специально разработанное для пользователей, имеющих нарушения двигательной сферы, позволяет осуществлять рисование и черчение с помощью несложных манипуляций

Общий комфорт и условия работы

Для обеспечения активного участия людей с двигательными нарушениями в учебном процессе необходимо, прежде всего, создать внешние (физические) условия обучения, включая доступный транспорт и дизайн помещений. Также крайне важно проверить качество освещения классной комнаты, что связано с трудностями ориентации и общим ухудшением состояния учащихся в условиях световой недостаточности.

Для использования персонального компьютера необходим дополнительный стол для размещения компьютера, который должен быть легкодоступен, в том числе и с инвалидного кресла. Очень важно вовремя оценить потребности пользователей и разместить соответствующим образом электророзетки.

В целях создания эргономичного рабочего места необходимо избегать бесполезных или отвлекающих внимание изображений, препятствующих осуществлению быстрого выбора того или иного действия. Также полезно назначить клавиши быстрого вызова команд в наиболее часто используемых программах, связать некоторые горячие клавиши быстрого выбора с наиболее используемыми программами.

Выбор правильного расположения компьютера и оптимизацию зрительного восприятия необходимо осуществлять совместно со специалистом. Использование встроенного в стол или горизонтально расположенного, плоского чувствительного монитора может быть в некоторых случаях полезным для выработки навыков зрительно-моторной координации (удержания взгляда и выполнение движения рукой в одной и той же области).

1.3.3 Вспомогательные технологии для обучающихся с нарушениями зрения

Для правильного подбора вспомогательных технологий необходимо осуществить тщательную оценку потребностей обучающихся с нарушениями зрения.

Возможности зрения человека оцениваются по таким параметрам как острота зрения, объем зрительного восприятия (поле зрения), целенаправленное зрительное слежение и зрительный просмотр (нахождение определенного визуального предмета среди других предметов).

Потеря зрения или частичные нарушения зрительной функции могут возникать в результате воздействия патогенных факторов (заболеваний, травм, патологий при родах и т.д.), приводящих к потере зрения с различной степенью проявления – от полной слепоты до нарушения зрения, затрагивающего лишь один глаз.

Общепризнанно, что основную информацию человек воспринимает через зрение. Влияние недостатков зрения на развитие ребенка зависит от типа и тяжести зрительного нарушения, а также от возраста, в котором оно появилось; также большое значение имеет функциональное состояние организма в целом. Нарушения зрительной функции могут быть угрозой независимости формирующейся личности.

Обучающиеся с нарушениями зрения нуждаются в дополнительной помощи, применении специального оборудования, а также в модификации общеобразовательной программы.

Для обеспечения обучающихся с нарушениями зрения равными возможностями в получении образования необходимо создать адекватные условия обучения. Потребности людей с недостатками зрительной функции во вспомогательных технологиях зависят от степени нарушения зрения. Слабовидящим учащимся необходима помощь в использовании имеющихся зрительных возможностей наиболее рациональным образом, а также в освоении новых технических средств и способов коммуникации посредством других модальностей. Обучающимся, имеющим полную потерю зрения, необходима

помощь в использовании технических средств коммуникации в слуховой и тактильной модальностях.

Простые вспомогательные технологии

Существует множество специально разработанных игрушек и обучающих игр, необходимых для *формирования игровой деятельности и гармоничного развития* детей с нарушениями зрения. Многие настольные игры могут быть изготовлены в формате, доступном для таких детей и подростков. Существуют тактильные игральные карты, а также версии обычных настольных игр с использованием шрифта Брайля.

Кроме этого, разработаны компьютерные игры, основанные на использовании текста и звуков.

Процесс изучения *математики и алгоритмов* требует использования специальных технических средств, необходимых для изучения чисел в системе Брайля. *Говорящие часы* используются слепыми людьми очень часто, но иногда такие люди предпочитают использовать часы Брайля. Также существуют *портативные устройства*, считывающие информацию с бумажных денежных купюр и озвучивающие состояние банковского счета.

Незрячие люди традиционно использовали шрифт Брайля для чтения и письма. Для облегчения изучения и последующего использования системы Брайля были разработаны различные средства и методики. Появление и распространение ПК также значительно повлияло на это.

Обучение навыкам работы с компьютером

Обучение навыкам работы с компьютером – длительный и сложный процесс для человека, лишенного возможности видеть. Однако достижение полной автономности в жизни может быть осуществлено не только благодаря профессиональным реабилитологам, но также и благодаря общественным объединениям людей с нарушениями зрения.

Следует отметить, что если для начала освоения школьной программы учащемуся вполне достаточно поверхностных знаний о компьютере и его возможностях, то для дальнейшего образовательного процесса необходимо организовать хорошо спланированное специальное обучение работе на компьютере.

Широкое распространение графического интерфейса в современных ПК углубило проблемы доступности информации для людей, лишенных зрения. Визуальная информация часто организована таким образом, что использование курсора мыши крайне затруднено. Программы, преобразующие текст в речь, или тексто-речевые конверторы (*text-to-speech programs*), и синтезаторы речи могут озвучивать ярлык, находящийся на некоторых изображениях, что может дезориентировать пользователя.

Для облегчения работы с компьютером незрячих пользователей может быть использована последовательность закладок, которые помогают определять положение курсора мыши на экране. Другой подход предполагает комбинацию голосового и тактильного вывода информации, основанного на использовании тактильной панели, позволяющей «осязать» положение курсора на экране, чувствовать, когда он проходит по опциям меню или гиперссылкам.

Вспомогательные технологии, облегчающие процесс письма и чтения
Таблица – Вспомогательные технологии, предназначенные для обучения и совершенствования набора текста для учащихся с нарушениями зрения

Виды деятельности	Возможное решение
<i>Использование клавиатуры</i>	Клавиши должны быть специально промаркированы (что обычно проводится и в стандартной клавиатуре) так, чтобы пользователь мог вводить текст, используя десятипальцевый метод печати
<i>Набор слов</i>	Десятипальцевый метод печати увеличивает скорость ввода текста. Для обучения этому методу существует специальное программное обеспечение
<i>Набор и исправление текстов</i>	Специальные программы, облегчающие проверку текста и исправление в нем ошибок, позволяющие производить форматирование и замены текстовой информации (при этом используются программы, поддерживающие систему Брайля)
<i>Выполнение школьных заданий</i>	Стандартные школьные упражнения должны быть приспособлены учителями для использования в электронном виде (анкетные опросы, тесты и т.д.)
<i>Использование печатных материалов</i>	Использование принтеров Брайля или печатных материалов с увеличенным размером шрифта особенно актуально на начальных этапах обучения

Таблица – Вспомогательные технологии, предназначенные для обучения и совершенствования навыка чтения учащихся с нарушениями зрения

Категория пользователей	Предназначение устройства/программы	Наименование устройства/программы
<i>Незрячие пользователи</i>	Звуковой вывод данных	Говорящие книги, программы озвучивания (чтения) с экрана (screen readers), способные воспринимать знаки пунктуации, пробелы и меню других программ
	Тактильный вывод данных	Вывод текстовой информации с помощью шрифта Брайля или выпуклых (рельефных) букв, а также специальных устройств ⁵⁰ , создающих кинестетические ощущения благодаря использованию мельчайших вибрирующих игл
	Комбинированные решения	Средства программно-аппаратного обеспечения, предназначенного для пользователей системы Брайля, совместимы с программным обеспечением, разработанным для программ чтения с экрана, использующих синтезаторы речи
<i>Слабовидящие пользователи</i>	Монитор: декодирование	Системное программное обеспечение для увеличения текста и графических изображений (экранные лупы), а также специальные

	визуальной информации	программы, позволяющие подобрать приоритетную и фоновую палитру цветов с целью увеличения контрастности изображений
	Печатные материалы: декодирование визуальной информации	Телевизионные увеличивающие системы, «электронные лупы» представляют собой черно-белые или цветные оптико-электронные стационарные или портативные средства, которые открывают пользователю широкие возможности для чтения, рассмотрения и записи различных текстовых и графических материалов, требующих увеличения изображения. Телевизионные увеличивающие системы оснащены видеокамерой, передающей видеосигналы на экран телевизора или компьютерный монитор. Предоставляют возможность изменять яркость и контрастность изображений

Вспомогательные технологии, предназначенные для обучения и совершенствования навыков рисования и черчения

Некоторые вспомогательные технологии могут облегчить процесс изображения, а также распознавания геометрических фигур. Так, например, существуют специальные сетки (трафареты), разделенные на части шерстяными нитями или небольшими палочками, которым придается какая-либо геометрическая форма.

Некоторые устройства способны воспроизводить тактильную репродукцию изображения на бумаге, в то время как текстовое содержание документа выводится в том же документе в системе Брайля. Теперь из любого приложения Windows возможно осуществлять печать такого рода документов.

В настоящее время разработаны специальные средства программного обеспечения для поддержки графической деятельности на компьютере незрячих пользователей. Такие программы основаны на обратной связи с помощью сложного комплекса звуковых сигналов.

Общий комфорт и условия работы

Как слепые, так и слабовидящие люди испытывают трудности передвижения и ориентации в пространстве, которые должны быть учтены при создании оптимальных условий обучения. Классная комната и внутренний дизайн школьного помещения в целом должны быть спроектированы и оснащены соответствующим образом. Кроме того, все учащиеся должны быть информированы о потребностях их одноклассников с нарушениями зрения, чтобы оказывать им своевременную поддержку и помощь.

Незрячие пользователи

Домашнее и школьное рабочее место учащегося, лишенного возможности видеть, должно быть и достаточно просторным для размещения необходимого количества специальных устройств и легко доступным. С этой целью обычно используется два стола – один для персонального компьютера и специальных

устройств, а другой для выполнения обычных школьных заданий. Компьютерный стол должен быть большим по размеру; на нем не должно быть бесполезных отвлекающих предметов, в то время как часто используемые приспособления должны быть правильно размещены. Использование клавиш быстрого доступа вместо функций меню позволяет слепым учащимся быстрее и удобнее осуществлять управление персональным компьютером; также полезно включать звуковые подсказки, сопровождающие нажатие отдельных клавиш.

Несмотря на то, что принтер Брайля является громоздким и шумным, его использование крайне необходимо на ранних этапах обучения письму и чтению. В старших классах учащиеся смогут реже использовать такой принтер, и его присутствие возможно вне классной комнаты.

Слабовидящие пользователи и пользователи, имеющие остаточное зрение

Для слабовидящих пользователей обычно используется более широкий экран, чем для остальных учащихся. Это должен быть высококачественный экран с наиболее низким показателем излучения, что обусловлено необходимостью работы с ним на очень близком расстоянии. Наиболее подходящим является установка низкого разрешения, что позволяет увеличить размер объектов без потери качества изображения. В целях использования монитора слабовидящими пользователями должны быть также предусмотрены соответствующие настройки яркости и контраста цветов, размера изображений и других параметров для использования остаточного зрения обучающихся с максимальной эффективностью.

Рабочий стол на экране монитора должен быть правильно структурирован, вместо декоративных фонов (обоев рабочего стола) рекомендуется использование однотонного, не раздражающего фона.

При подборе формы и размера курсора важно учитывать его размеры (при попадании в область гиперссылки или меню), яркость, четкость границ «хвоста» и его контрастность в сравнении с основным фоном окна; в системе Windows можно найти различные виды курсоров. Кроме того, разработаны специальные программы, позволяющие настраивать форму и размер курсора в соответствии с потребностями пользователя (такие программы можно найти в сети Интернет).

1.3.4 Вспомогательные технологии для обучающихся с нарушением слуха

Проблемы со слухом, возникающие по причине воздействия патогенных факторов или травмы, могут проявляться в виде полной потери или снижения слуха как на одном ухе, так и на обоих ушах. Потеря слуха может быть разной степени тяжести: слабой, умеренной, тяжелой или абсолютной – в зависимости от возможности человека воспринимать звуковые раздражители различной частоты и громкости.

Кондуктивная тугоухость связана с потерей проводимости звука в результате повреждения или закупорки внешней и средней части слухового аппарата. Причиной *нейросенсорной тугоухости* является потеря чувствительности нервных окончаний, возникающая в результате повреждения внутреннего уха. Потеря слуха по кондуктивному типу не вызывает тяжелых нарушений. Люди с такими недостатками слуха с успехом используют слуховые аппараты. Последствия нейросенсорных поражений слуховой системы весьма разнообразны – от слабого

нарушения до абсолютной потери слуха. Это осложняется еще и невозможностью использования в некоторых случаях слухового аппарата. В таких ситуациях понимание речи человеком затруднено в связи с отрывочным и искаженным восприятием языковых единиц.

Нарушения слуховой функции, с одной стороны, затрудняют или вовсе препятствуют восприятию слуховой информации человеком, а с другой стороны, не позволяют контролировать свою собственную речь. Такие недостатки, в свою очередь, приводят к тяжелым нарушениям речи и трудностям овладения нормами языка. Вследствие недостаточного овладения лексико-грамматическими и синтаксическими компонентами языковой системы учащиеся испытывают серьезные трудности в учебной деятельности. В свою очередь, нарушения экспрессивной и импрессивной речи приводят к другим трудностям в тех областях учебной деятельности, которые связаны с вербальной функцией человека (познавательные процессы, логические операции, обобщения действительности в форме абстракции и др.).

Эффективность преодоления трудностей в учебной деятельности глухих и слабослышащих учащихся определяется подходом, положенным в основу реабилитации таких людей. Исследования свидетельствуют о том, что реабилитация людей с нарушением слуха на основе вербального подхода, предполагающего обучение только национальному языку, не всегда способна предотвратить появление серьезных трудностей в учебной деятельности. Существуют различные подходы в использовании вспомогательных технологий, развивающих и совершенствующих коммуникативные навыки людей с нарушениями слуха. Так, один из подходов предполагает наличие обратной связи, основанной на зрительных или тактильных ощущениях. Другой подход состоит в использовании различных альтернатив устной коммуникации, например, субтитры или синхронный перевод на национальный язык жестов.

Вспомогательные технологии, применяемые в образовательном процессе

Автоматические системы распознавания речи предоставляют возможность преподавателям создавать аудиовизуальный материал с субтитрами. Некоторые технологии позволяют осуществлять синхронный перевод устной речи в письменную (представленную на экране монитора) и таким образом помогают воспринимать устную речь учителя на уроке с помощью письменной речи. Однако такие системы очень дороги и их применение оправдано для большой группы учащихся с нарушениями слуха. Для аудиовизуальных материалов с использованием компьютерных технологий также возможно использование субтитров (преобразования аудиоинформации телевизионной программы в слова, видимые в нижней части кадра). Некоторые средства программного обеспечения позволяют осуществлять визуальную обратную связь, отражающую некоторые характеристики собственной устной речи (например, тона и высоты голоса). Интерфейс таких программ зависит от возраста пользователя. Такое программное обеспечение имеет как образовательные, так и вспомогательные возможности, но используется оно главным образом в реабилитационных целях.

Общий комфорт и условия работы

С целью улучшения восприятия слуховой информации в больших помещениях (например, в классных комнатах) применяются беспроводные вспомогательные акустические системы, использующие радиочастоты, а также инфракрасные и индукционные системы.

Чем тяжелее нарушение слуха, тем больше потребность студентов в соответствующем дизайне помещений. При расположении парт в классе необходимо учитывать особенности коммуникации людей с нарушениями слуха – собеседники должны иметь возможность смотреть друг на друга. Это связано с тем, что коммуникация таких людей ограничена их полем зрения. Также важно учитывать расположение естественных и искусственных источников света. В классных комнатах необходимо избегать заднего освещения.

Стандартное использование глухими и слабослышащими учащимися ПК и программного обеспечения не требует специальных приемов в работе. Однако использование мультимедийных приложений, в которых особую информационную нагрузку несет звук и устная речь, требует специальной адаптации.

1.3.5 Вспомогательные технологии для обучающихся с нарушениями речи Системы поддерживающей и альтернативной коммуникации

Для людей с ограниченными речевыми возможностями, обусловленными тяжелыми интеллектуальными, соматическими, неврологическими или нейropsychологическими расстройствами, включая аутизм, системы поддерживающей альтернативной коммуникации (Augmentative Alternative Communication, AAC) являются средством общения с окружающими. Такие системы применимы как для облегчения коммуникации людей с трудностями понимания и особыми языковыми расстройствами, так и для повышения их грамотности.

Применение систем поддерживающей альтернативной коммуникации способствует развитию экспрессивной и импрессивной функции речи, снижает неуверенность в себе и расширяет индивидуальные возможности человека. Это становится возможным благодаря альтернативным средствам коммуникации, которые стимулируют взаимодействие человека с обществом и способствуют развитию познавательных и эмоциональных сфер личности. Исследования, проведенные в данной области, свидетельствуют о том, что использование таких систем повышает самооценку и уверенность человека в себе.

Применение систем альтернативной коммуникации основано на использовании другого способа кодирования информации, отличного от речи. В зависимости от потребностей пользователя системы альтернативной коммуникации могут использовать фотоснимки, схемы, рисунки и символические обозначения, в том числе и рукописные.

Вспомогательные технологии, предназначенные для коммуникации

Особое место среди высокотехнологичных средств коммуникации занимает вспомогательное коммуникативное озвучивающее устройство (Voice Output Communication Aid, VOCA). Такие устройства имеют батарею или аккумулятор в качестве источника питания; принципы их работы схожи с эксплуатацией

простейшего магнитофона. По размеру такие устройства, как правило, не больше обычной записной книжки, они снабжены специальными кнопками или особыми полями, воздействие на которые приводит к воспроизведению записанных слов или коротких фраз. Большинство вспомогательных коммуникативных устройств использует так называемую оцифрованную речь, то есть человеческий голос, записанный в памяти устройства. Когда пользователь активизирует какую-либо кнопку или область, устройство воспроизводит соответствующее голосовое сообщение.

В зависимости от выбранного способа кодирования информации различают следующие группы устройств, поддерживающих технологии озвучивания:

- *устройства, основанные на символах алфавита*, поддерживают коммуникацию пользователя с помощью букв алфавита; сообщение может быть либо напечатано, либо воспроизведено синтезаторами речи;

- *устройства, основанные на пиктограммах*, поддерживают коммуникацию с помощью символического или графического способа кодирования информации; модельный ряд таких устройств варьируется от простых, воспроизводящих отдельные слова, до сложных систем, содержащих в своей памяти целую базу слов и выражений.

Некоторые средства программного обеспечения позволяют создать собственную панель управления на экране компьютера посредством использования символического или алфавитного кода. Сегодня на рынке специализированного оборудования широко представлены электронные словари, использующие преимущественно символические изображения. Текстовый редактор также может использоваться как средство коммуникации.

Как свидетельствуют некоторые исследования, современные устройства коммуникации стимулируют развитие речи у детей. Устройства, позволяющие озвучивать информацию, способствуют развитию речевых навыков посредством использования зрительных, слуховых и двигательных приемов.

Выбор и использование вспомогательных технологий в коммуникативных целях

Для эффективного осуществления коммуникации необходимо выбрать подходящее устройство в зависимости от индивидуальных потребностей и пожеланий пользователя, определив доступный ему способ кодирования и декодирования информации.

Использование устройства коммуникации может представлять определенные трудности для пользователей, имеющих комплексные нарушения. В случае сочетания интеллектуальных и двигательных нарушений требуется более длительный период обучения, необходимый для освоения устройства. Кроме того, подходящая длительность процесса обучения иногда является решающим фактором, непосредственно влияющим на эффективность образовательной программы. В литературе по этому вопросу подчеркивается также существенная роль родителей в данном процессе.

При выборе коммуникационного устройства необходимо учитывать его размер и возможность его установки на кресло-коляску или ходунки. В других случаях важно, чтобы устройство умещалось в школьном портфеле.

Когда пользователь приобретет достаточный опыт в работе с этим устройством, может появиться необходимость в усовершенствовании данного устройства. Возможность модернизации технологического продукта позволяет экономить не только средства, но и время, необходимое на освоение нового устройства.

1.3.6 *Вспомогательные технологии для обучающихся с интеллектуальными нарушениями*

Умственная отсталость может быть обусловлена любым патогенным фактором, тормозящим развитие головного мозга во время беременности, родов или в период раннего детства. Среди причин, вызывающих поражение головного мозга, называются следующие: генетическая предрасположенность, осложнения во время беременности, родов, тяжелые заболевания в период новорожденности, а также социокультурная депривация. При этом наиболее часто среди причин умственной отсталости исследователи отмечают синдром Дауна, алкогольную интоксикацию во время беременности и синдром ломкой X-хромосомы.

Термин *интеллектуальная недостаточность* употребляется в тех случаях, когда человек имеет определенные ограничения умственной деятельности, часто усугубляемые недостаточной сформированностью навыков общения и самообслуживания. Эти ограничения являются причиной более длительного и неравномерного процесса развития и обучения таких детей (по сравнению с его сверстниками). Такие дети испытывают значительные трудности в обучении, а иногда и не могут овладеть теми или иными навыками вовсе.

Компьютер может быть отличным средством мотивации к учебной деятельности для детей с нарушениями интеллекта, что связано с желанием подражать взрослым, которые очень часто используют персональный компьютер. Мотивация же стимулирует процесс обучения и повышает самооценку.

Однако обучающиеся с интеллектуальной недостаточностью сталкиваются с многочисленными трудностями, связанными с освоением и управлением различными техническими средствами.

Использование компьютера

Использование клавиатуры и мыши для управления компьютером может представлять серьезные трудности вследствие медленной и неточной зрительно-моторной координации, сложности восприятия и идентификации раздражителя, а также расстройств памяти и внимания. Для преодоления этих трудностей используются различные устройства и программы, облегчающие пользователям с умственной отсталостью доступ и управление компьютером. Выбор подходящего устройства/программы зависит как от возможностей учащегося, так и от целей обучения.

Таблица – Возможные устройства ввода информации для обучающихся с нарушениями интеллекта

Тип устройства ввода	Возможные решения	Цель использования	Преимущества
Клавиатуры	Альтернативная клавиатура	Дать возможность приобрести игровые и учебные навыки работы с компьютером	Простота в понимании принципов работы благодаря уменьшенному количеству клавиш
	Сенсорная клавиатура	Развить специальные навыки благодаря использованию специального покрытия	Сложные учебные действия могут быть разделены на простые и непродолжительные упражнения, учитывающие индивидуальные потребности
	Облегченная клавиатура	Облегчить распознавание букв и использование различных функций клавиатуры	Облегчены условия нахождения и запоминания составных частей клавиатуры
Позиционирующие устройства	Манипулятор трекбол	Облегчить управление указателем мыши	Применение устройства не требует особой точности в движениях рук. Управление курсором мыши облегчено благодаря разделению процессов поиска изображения курсора и приведения его в движение. Это облегчает выполнение «перетаскивания» объектов на экране
	Сенсорный экран	Непосредственное управление интерфейсом компьютера посредством чувствительной прозрачной поверхности экрана	Имея в основе использования указательный жест, это устройство является наиболее простым в использовании для умственно отсталых учащихся, так как его функционирование основано на простейших действиях – указательных жестах и легком касании поверхности

Общий комфорт и условия работы

Выбор программно-аппаратного обеспечения, основанный на индивидуальных потребностях умственно отсталого пользователя, может быть весьма эффективно осуществлен преподавателем, работающим с такой категорией пользователей.

Однако неправильное размещение персонального компьютера в классе может способствовать изоляции обучающегося, поэтому при размещении специального оборудования в классе рекомендуется учитывать возможность совместного

использования персонального компьютера обучающимися с интеллектуальной недостаточностью наравне с их одноклассниками. Организация работы в небольших группах или парах будет способствовать установлению отношений взаимопомощи и вовлечению всех обучающихся в групповую деятельность, где каждый, включая ребенка с интеллектуальной недостаточностью, имеет свои задачи.

Таким образом, применение новых педагогических методов, основанных на принципах индивидуального подхода, является достаточно эффективным для достижения большей социализации обучающихся, их интеграции и формирования у них мотивации.

1.3.7 Вспомогательные технологии для обучающихся со специфическими трудностями обучения

Наиболее распространенными специфическими трудностями обучения являются дислексия, дисграфия и дискалькулия, которые являются причиной задержки формирования таких компонентов учебной деятельности, как чтение, письмо и счет. Этиология многих трудностей обучения до конца не изучена. Однако уровень интеллектуального развития учащихся, испытывающих такие трудности, признается достаточным.

Трудности в учебной деятельности обучающихся могут проявляться в устной и письменной речи, технике чтения и понимании прочитанного, математических навыках. Зачастую подобные недостатки сопровождаются и другими трудностями учебной деятельности, такими как самостоятельное понимание сложных текстов, осмысление и запоминание содержания текста, решение проблемных задач.

Согласно последним исследованиям, эти трудности сопровождают человека на всем протяжении жизни, хотя коррекционные занятия дают положительный эффект (обычно временного характера). Поэтому использование различных коррекционно-педагогических методов и применение подходящих вспомогательных технологий может быть достаточно эффективным для обучения и реабилитации такой категории учащихся.

Компьютер может значительно облегчить формирование учебных навыков учащихся и стать необходимым вспомогательным инструментом образовательного процесса.

Вспомогательные технологии, облегчающие процесс письма и чтения

Таблица – Вспомогательные технологии, предназначенные для обучения и совершенствования навыка письма у обучающихся со специфическими трудностями обучения

Вид деятельности	Преимущества
<i>Использование клавиатуры</i>	Наглядно представленные на клавиатуре буквы способствуют их скорейшему запоминанию. Нажимать на кнопки клавиатуры намного проще, чем писать их самостоятельно с помощью ручки, в особенности если нарушение письма связано с несформированностью графо-моторного навыка

<i>Использование текстового корректора</i>	Способствует сокращению ошибок письма, развивает зрительную память и навыки последующего контроля
<i>Использование программных средств, позволяющих предсказывать и завершать слова</i>	Позволяет сократить количество орфографических ошибок и опечаток, увеличить скорость письма. Некоторые программы позволяют совершенствовать грамматические и синтаксические навыки
<i>Использование программного оборудования, позволяющего составлять интеллектуальные карты и рабочие планы</i>	Способствует развитию метакогнитивной деятельности, характеризующейся способностью планировать, контролировать и оценивать результаты деятельности. Это позволяет обучающимся создавать развернутые связные тексты с четкой логической структурой
<i>Использование программ распознавания голоса для ввода текста</i>	Голос пользователя распознается и преобразуется в компьютерные команды. Данная технология предоставляет возможность как управления функциями операционной системы, так и ввода текста с помощью голоса. Использование такого рода программ позволяет избежать орфографических ошибок, переутомления, а также способствует выполнению сложной и продолжительной деятельности по вводу текста

Таблица – Вспомогательные технологии, предназначенные для обучения и совершенствования навыка чтения у обучающихся со специфическими трудностями обучения

Уровень трудностей	Возможное решение
<i>Умеренные нарушения чтения</i>	Программное обеспечение, позволяющее быстро видоизменять текст с помощью форматирования таких параметров, как форма и размер шрифта, расстояние между буквами и строчками, цвет и контрастность фона. Коррекционные и учебные программные средства, направленные на развитие техники чтения.
<i>Тяжелые нарушения чтения</i>	Синтезаторы речи, системы оптического распознавания символов (Optical Character Recognition Systems, OCRs).

Вспомогательные технологии, предназначенные для совершенствования навыков рисования, черчения и оптимизации исследовательской деятельности

Для поддержки обучающихся, имеющих специфические трудности обучения, разработаны различные программные продукты и вспомогательные устройства, облегчающие учебную деятельность.

Таблица – Специализированное программное обеспечение для различных видов школьной деятельности

Деятельность	Возможное решение	Преимущества
<i>Изучение математики</i>	Электронные калькуляторы, средства программного обеспечения,	Позволяют избежать перегрузки памяти выполнением второстепенных операций при изучении математики. Позволяют сконцентрироваться на решении задач

	облегчающие ввод данных и выполнение алгоритмических вычислений	
<i>Учебная и исследовательская деятельность</i>	Электронные словари и энциклопедии, тематические интернет-сайты	Оптимизируют понимание и запоминание информации с помощью представления ее в логическом гипертекстовом формате, снабженном мультимедийными элементами (текстами, картинками, видеофрагментами). Облегчают поиск информации за счет расположения фрагментов в алфавитном порядке
<i>Обучение и совершенствование навыков рисования и черчения</i>	Программное обеспечение для обучения и совершенствования навыков рисования и черчения	Облегчает выполнение работы за счет минимизации деятельности, связанной с точной координацией и планированием

Общий комфорт и условия работы

Учащимся со специфическими трудностями обучения свойственны трудности, связанные с организацией учебного материала. Использование продуктов мультимедиа и гипертекстовых ссылок, повышающих эффективность процесса обучения, должно быть тщательно проконтролировано преподавателями. Необходимо убедиться, что обучающиеся действительно поняли содержание и логические связи в учебном материале. С этой целью актуальным является совершенствование аналитико-синтетической деятельности обучающихся.

Кроме того, необходимо приучить обучающихся правильно организовывать свое рабочее место, как в помещении, так и на рабочем столе компьютера. Иногда целесообразным является использование двух столов – для учебной деятельности и для работы на компьютере.

Использование принтера также может способствовать развитию такого качества как аккуратность – тексты, напечатанные на компьютере, как правило, лишены большого количества ошибок и опечаток, возникающих в процессе письма.

Таким образом, вспомогательные технологии играют важнейшую роль организации эффективной интеграции обучающихся с особыми потребностями в образовательный процесс, предоставляя им реальную возможность учиться и получать знания.

Обучающимся с двигательными нарушениями вспомогательные технологии облегчают ввод информации, предоставляя им возможность писать и общаться посредством текстовой информации. Для этой цели используется целый ряд устройств ввода, манипуляторов и продуктов программного обеспечения.

Обучающимся, имеющим зрительные нарушения, вспомогательные технологии позволяют получить доступ к образовательным ресурсам, представляя

информацию в таких модальностях как аудиальная и тактильная. В то же время современные технологии позволяют оптимизировать визуальное восприятие информации для слабовидящих пользователей или пользователей с остаточным зрением.

Существуют различные подходы в использовании вспомогательных технологий, развивающих и совершенствующих коммуникативные навыки людей с нарушениями слуха. Так, один из подходов предполагает наличие обратной связи, основанной на зрительных или тактильных ощущениях. Второй подход состоит в использовании различных альтернатив устной коммуникации (например, субтитры или синхронный перевод на национальный язык жестов).

Различные типы вспомогательных технологий были разработаны для удовлетворения образовательных потребностей учащихся, имеющих нарушения языка и речи. Применение систем альтернативной коммуникации основано на использовании другого способа кодирования информации, отличного от речи: устройства, поддерживающие коммуникацию пользователя с помощью букв алфавита; а также устройства, основанные на символическом или графическом способе кодирования информации. Существуют также различные средства программного обеспечения, позволяющие пользователю создать собственную панель управления на экране компьютера посредством использования символического или алфавитного кода.

Компьютер может быть отличным средством мотивации к учебной деятельности для детей с нарушениями интеллекта; использование компьютерных технологий стимулирует процесс обучения, способствует закреплению приобретенных навыков, а также повышает самооценку учащихся. Для преодоления трудностей использования клавиатуры и мыши, вследствие медленной и неточной зрительно-моторной координации, сложности восприятия, а также расстройств памяти и внимания, существуют различные устройства и программы, облегчающие доступ и управление компьютером.