Методические рекомендации по использованию специального оборудования для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата при дистанционном обучении

Москва, 2021

Потёмкина Н.К.
Методические рекомендации по использованию специального оборудования для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата при дистанционном обучении (методические рекомендации для педагогов) / Потёмкина Н.К. - М.: ИКП РАО, 2021. – 35 с.

В методических рекомендациях раскрываются основные вопросы материально-технического оснащения образовательного процесса с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата (НОДА) при дистанционном обучении. Даны рекомендации по оптимизации рабочего пространства и подбору специального оборудования. Рассмотрены настройки персонального компьютера и примеры выполнения действий с применением специального оборудования для ввода и вывода информации.

Данные методические рекомендации могут быть использованы специалистами сопровождения образовательных организаций для составления комплектов учебного оборудования для обучающихся с НОДА.

Так как умения и навыки работы с персональным компьютером, а тем более со специальным оборудованием, есть не у всех обучающихся и их родителей, то ознакомление с данным пособием будет полезно всем педагогическим работникам для оказания поддерживающей технической помощи на уроках.

Справка по терминологии

В методическом пособии в целях следования стилистическим нормам русского языка и избегания речевых повторов для обозначения понятий, закрепленных в нормативно-правовых документах, могут употребляться следующие синонимичные слова и словосочетания:

Обучающийся - ребенок, школьник, ученик.

Нарушения опорно-двигательного аппарата (НОДА) - двигательные нарушения, моторные нарушения.

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий - дистанционное обучение, проведение дистанционных уроков.

Оборудование - технические средства, техническое оснащение, гаджет.

Содержание

Пояснительная записка 5

1. Рабочее место обучающегося с НОДА при дистанционном обучении 7

2. Основной комплект учебного оборудования 10

3. Настройки персонального компьютера для обучающихся с НОДА 12

4. Обзор специального оборудования для обучающихся с НОДА 14

5. Рекомендации по подбору специального оборудованию для обучающихся с ДЦП 21

6. Описание основных функциональных возможностей специального оборудования на платформе операционной системы Mac OS 25

7. Формирование умений работы на персональном компьютере с использованием специального оборудования. 30

Список литературы 32

Приложения 33

Пояснительная записка

Обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата (НОДА) имеют особые образовательные потребности. Они определяются спецификой двигательных нарушений, а также особенностями психического, эмоционально-личностного и речевого развития, наличием сопутствующих нарушений зрения и слуха. Образование детей находящихся на надомном обучении с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) невозможно без использования электронных технических средств и доступа к сети Интернет. Следовательно, при надомном дистанционном обучении детей с НОДА данные технические средства должны учитывать все их особые образовательные потребности.

В первой главе методического руководства дается краткое описание организации компьютерного рабочего места обучающегося с НОДА при надомном дистанционном обучении.

Во второй и третьей главах рассматривается технический минимум оборудования, который позволит учителю и ученику взаимодействовать между собой и работать в виртуальной образовательной среде, а также даются рекомендации по настройке персонального компьютера, которые помогут максимально адаптировать стандартный комплект компьютерного оборудования под индивидуальные особенности ребенка с НОДА.

В четвертой главе дается описание специального оборудования для обучающихся с НОДА. Следует отметить, что на данный момент нет нормативно-правовых документов, которые регламентировали бы обеспечение рабочего места обучающегося с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), в том числе с НОДА, специальным оборудованием на дому. Однако в различных субъектах Российской

Федерации функционируют образовательные организации, которые успешно применяют такое оборудование при надомном обучении детей с ОВЗ и детей-инвалидов с применением ЭО и ДОТ (предоставляют на весь период обучения все необходимое техническое оснащение). Представленные в методических рекомендациях примеры специального оборудования для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата описаны на основании практического опыта данных образовательных организаций.

В пятой главе даются рекомендации по подбору специального оборудования для обучающихся с ДЦП.

В шестой и седьмой главах рассматриваются некоторые функциональные возможности специального оборудования на платформе операционной системы Mac OS и даются рекомендации по формированию начальных умений работы на персональном компьютере с использованием специального оборудования.

1. Рабочее место обучающегося с НОДА при дистанционном обучении

При дистанционной форме работы весь образовательный процесс проходит с использованием электронных гаджетов. Материально-техническое оснащение рабочего места обучающегося может сильно варьироваться. Как показала практика последнего времени, это может быть персональный компьютер, ноутбук, планшет или даже смартфон.

Согласно СП 2.4.3648-20 “Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи” к электронным средствам обучения в образовательных организациях предъявляются следующие требования:

2.4.5. Минимальная диагональ ЭСО (электронного средства обучения) должна составлять для монитора персонального компьютера и ноутбука - не менее 39,6 см, планшета - 26,6 см. Использование мониторов на основе электронно-лучевых трубок в образовательных организациях не допускается.

3.5.3. Для образовательных целей мобильные средства связи не используются.

3.5.4. Использование ноутбуков обучающимися начальных классов возможно при наличии дополнительной клавиатуры.

Данные требования прописаны для образовательных организаций и должны быть реализованы в случае предоставления ими электронных средств обучения обучающимся, находящимся на надомном обучении с применением дистанционных образовательных технологий. В случае использования обучающимися на уроках личных технических средств, необходимо уточнить наименование оборудования и предоставить родителям рекомендации по оптимизации рабочего места обучающегося.

Следует отметить, что согласно СанПин применение на уроках смартфонов не предусмотрено. Также не каждый ребенок с нарушениями

опорно-двигательного аппарата, даже с нерезко выраженными двигательными ограничениями, сможет работать с планшетом и тем более смартфоном.

Если образовательная организация имеет возможность предоставить обучающемуся комплект основного и/или специального учебного оборудования, то необходимо подобрать его максимально правильно, чтобы обучающийся с двигательными нарушениями имел возможность принимать активное участие в учебном процессе. Если ребенок работает с личной техникой, то необходимо настроить ее с учетом его индивидуальных особенностей.

При реализации учебного процесса с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения наиболее рациональным является использование персональных компьютеров.

Общие рекомендации по организации компьютерного рабочего места:

1. Помещение должно быть хорошо проветриваемое, так как электронно-вычислительная техника, пусть и незначительно, но нагревает и высушивает воздух.
2. Уровень интернет-сигнала должен быть максимально возможным, это особенно актуально при использовании домашнего Wi-Fi (помните, что уровень сигнала может изменяться в разных местах квартиры и даже в границах одной комнаты; проводной интернет обеспечивает более надежное и быстрое соединение).
3. Источник света (как естественный, так и искусственный) должен обеспечивать достаточную и комфортную освещенность рабочего места для полноценной работы с монитором и печатными носителями (учебники/ тетради). На монитор не должны падать прямые лучи света, чтобы исключить появление на нем бликов.
4. Монитор должен находиться прямо перед глазами ребенка (на

уровне центра или 2/3 высоты экрана), на расстоянии не менее 50 см, предпочтительнее 60 - 70 см.

5. Расположение клавиатуры, компьютерной мышки (роллера, джойстика) и выносных кнопок (при их использовании) зависит от индивидуальных моторных возможностей ребенка, применяемых технических средств реабилитации (ортопедический стул, функциональное ортопедическое кресло, вертикализатор) и позы ребенка (например, выносные кнопки могут крепиться сбоку на ортопедическом кресле под рукой или даже под ногой обучающегося с выраженными двигательными нарушениями).
6. Если у ребенка присутствуют значительные гиперкинезы, то специальное оборудование необходимо жестко закреплять, на всех моделях предусмотрена возможность такого крепления.

Выше представлены требования, которые относятся непосредственно к электронно-вычислительной технике и сопутствующему периферийному оборудованию. Ознакомиться с более полным списком рекомендаций по организации учебного места в домашних условиях можно на сайте ФГБНУ «ИКП РАО» в методическом руководстве для педагогов и родителей “Включение ребенка с нарушениями опорно-двигательного аппарата в дистанционный образовательный процесс” (Методическое руководство по включению ребенка с НОДА в дистанционный образовательный процесс).

2. Основной комплект учебного оборудования

Как мы указали ранее, при дистанционном обучении детей с ОВЗ, в том числе и с НОДА, наиболее оптимальным вариантом является использование персонального компьютера.

Из опыта работы образовательных организаций реализующих образовательные программы для обучающихся с ОВЗ с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения можно рекомендовать следующий набор учебного оборудования, позволяющий обеспечить все учебно-организационные нужды.

1. Системный блок с полноценной операционной системой (MacOS, Windows, Linux и т.д.), с установленными драйверами и программами, необходимыми для полноценного учебного процесса.
2. Стандартные клавиатура и мышь для ввода информации и взаимодействия с операционной системой.
3. Жидкокристаллический монитор (согласно рекомендациям СП 2.4.3648-20 диагональ не менее 39,6 см - 15,6’) для визуализации информации.
4. Колонки для вывода аудиоинформации.
5. Web-камера для видеообщения в режиме онлайн и записи видео.

Это тот минимум оборудования, который позволит учителю и ученику взаимодействовать между собой и работать в виртуальной образовательной среде. Далее представлено оборудование, которое значительно расширяет возможности.

6. Принтер для вывода информации на бумажный носитель. Данное устройство позволяет предоставлять обучающемуся материалы и задания для выполнения предметно-манипулятивной деятельности в реальном пространстве.
7. Сканер для оцифровывания результатов учебной деятельности.

Основной комплект ученика может быть использован для обучающихся с нерезко выраженными нарушениями функций верхних конечностей, чья моторика рук позволяет работать со стандартной мышкой и клавиатурой. При необходимости он может дополняться другим периферийным оборудованием. Например, если у ребенка наблюдается сопутствующее нарушение слуха, то лучше добавить наушники, с помощью которых можно отрегулировать громкость звука на каждое ухо, а не просто повысить громкость колонок на максимум. Если ребенок не может манипулировать ручкой и карандашом, то на уроках изобразительного искусства может использоваться графический планшет для рисования в графическом редакторе (например, в программе ArtRage). При отсутствии в комплекте сканера можно использовать фотокамеру смартфона и различные мессенджеры для отправки готовых домашних заданий, контрольных работ и т.д.

У многих обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата, в частности у детей с детским церебральным параличом (ДЦП), наблюдаются нарушения моторики, не позволяющие им использовать стандартные координатно-указательные устройства и устройства ввода информации. Оснащение рабочего места именно специальным оборудованием позволяет частично или полностью компенсировать ограничения, связанные с нарушением двигательных функций. Использование такого оборудования позволяет обучающимся с двигательными нарушениями принимать активное участие в учебном процессе.

3. Настройки персонального компьютера для обучающихся с НОДА

При работе на компьютере у обучающихся с НОДА основные затруднения связаны не только с нарушением общей и мелкой моторики рук, но и с нарушением зрительно-моторной координации, сопутствующими нарушениями слуха, зрения и речи. Поэтому, даже если ребенок справляется с отдельными манипуляциями на стандартном комплекте учебного оборудования, необходимо произвести настройки программного обеспечения для оптимальной и комфортной работы с ним. Какие настройки могут в этом помочь?

1. Назначение функций кнопок мыши. В зависимости от того, какая рука лучше работает, может использоваться стандартная раскладка или ее зеркальное отражение.
2. Изменение параметров отображения текста, иконок и т.д. Изменение размера отображаемых элементов на экране компьютера позволит не только лучше их видеть, но и проще / более точно наводить на них курсор.
3. Увеличение размера курсора, при необходимости изменение его цвета.
4. Изменение чувствительности мыши, т.е. скорости перемещения курсора по экрану в зависимости от движения непосредственно мышкой по столу / коврику. При высокой чувствительности мыши при минимальном ее движении курсор будет перемещаться почти от края до края экрана. При уменьшении чувствительности мыши на фоне “размашистых” движений руки с мышкой курсор будет перемещаться плавно и медленно.
5. Уменьшение скорости выполнения “двойного щелчка”, т.е. увеличение времени между двумя нажатиями.
6. Настройка функции залипания клавиш. При затруднении одновременного нажатия двух клавиш возможно заменить это действие на

последовательное нажатие необходимой комбинации.

7. Отключение автоповтора. При длительном нажатии на клавишу система распознает это действие как многократное нажатие. Чтобы этого не происходило, в настройках есть функция игнорирования кратких (случайных) или повторных нажатий клавиш и изменения скорости повторного нажатия клавиши.

8. Увеличение области просмотра (экранная лупа). Данная функция позволяет увеличить отдельный фрагмент экрана, чтобы что-то рассмотреть или навести курсор на какой-то мелкий элемент.

9. Вывод на экран виртуальной клавиатуры. Данный инструмент позволяет выполнять любые действия во всех программах с использованием только одной мыши, любого подобного манипулятора или даже отдельной кнопки. Экранная клавиатура имеет свои дополнительные настройки, которые также позволяют сделать ее максимально удобной для использования обучающимся с НОДА. Например, в режиме “Сканирование клавиш” от пользователя требуется минимум движений, все управление компьютером сосредотачивается в единственной кнопке (мыши, выносной кнопке или др.), которая нажимается в нужные моменты. На экранной клавиатуре поочередно подсвечиваются: 1) ряды клавиш; 2) группы по четыре клавиши в выбранном ряду; 3) каждая кнопка в выбранной группе. Переключение между подсвечиваемыми элементами происходит по щелку “кнопки”. Затем процесс повторяется: ряд, группа из 4-х клавиш, одна клавиша.

10. Увеличение чувствительности микрофона (при нарушении голоса).

Рассмотренные выше настройки и функции можно найти в разных операционных системах. Мы целенаправленно не указываем “пути” их нахождения в “Параметрах” или “Системных настройках”, так как их названия и расположение могут отличаться (в зависимости от операционной системы или ее версии).

4. Обзор специального оборудования для обучающихся с НОДА

Дети с выраженными нарушениями моторики верхних конечностей испытывают значительные трудности или вообще не могут работать со стандартной клавиатурой и компьютерной мышью. В таком случае основной комплект учебного оборудования должен быть дополнен специальным периферийным оборудованием ввода информации и взаимодействия с операционной системой.

1. Клавиатура с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой Clevy Keyboard.

Данное устройство ввода информации оснащено клавишами увеличенного размера, расположенными далеко друг от друга, во избежание случайного одновременного нажатия. Группы клавиш (буквенный блок, цифровой блок, блок навигации и управления) исполнены в разном цвете. Контрастные буквы легко узнаваемы, расположение клавиш и букв на клавиатуре строго вертикальное. Клавиатура позволяет регулировать задержку нажатия клавиш, имеет функцию исключения двойного нажатия (т.е. ошибочное двойное или долгое нажатие игнорируются), имеет регулировку скорости повторного нажатия и функцию блокирования модифицирующей клавиши (SHIFT, Ctrl и т.п.) Имеется съемная прозрачная накладка, которая помогает зафиксировать палец на нужной клавише перед нажатием.

Клавиатура применяется при нарушениях моторики рук, а также сопутствующих нарушениях зрения.

2. Клавиатура с минимальным усилием для позиционирования и ввода IntelliKeys USB Keyboard.

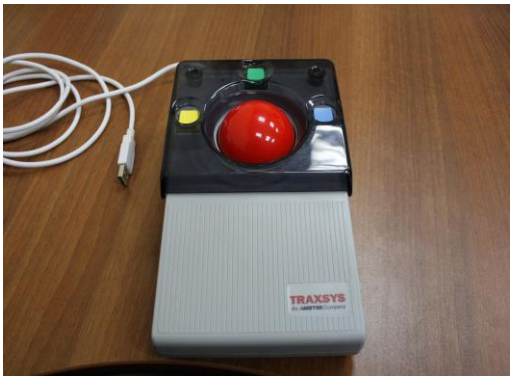
Данная сенсорная клавиатура характеризуется минимальным усилием нажатия клавиши. Фактически не нужно нажимать клавиши, достаточно просто прикасаться к ним, кроме того клавиатура не реагирует на случайное двойное нажатие. При каждом нажатии издается негромкий звук, что помогает обучающимся ориентироваться в том, сколько раз на ту или иную кнопку они нажали. Данная клавиатура может совмещать в себе функции как обычной клавиатуры, так и компьютерной мыши. Ее можно также использовать в качестве программируемого интерфейса специальных внешних устройств-ключей. При помощи сменных накладок (стандартный набор в комплекте с клавиатурой) можно упростить работу с нужной обучающемуся программой (текстовым редактором, веб-браузером, калькулятором). Имеется возможность изготовить собственные накладки при помощи программы Overlay Maker и подобрать настройки клавиатуры, что позволяет учесть все особенности и специальные потребности обучающегося. Клавиши на этой клавиатуре больше, чем на стандартной. В некоторых комплектациях идет с дополнительной разделительной прозрачной накладкой.

С инструкцией “IntelliTools IntelliKeys USB. Руководство пользователя.” (с автоматическим переводом на русский) можно ознакомиться по ссылке “IntelliTools IntelliKeys USB. Руководство пользователя.” или в печатном издании на русском языке IntelliKeys USB. Руководство пользователя. — М.: ИНТ.— 69 с.

3. Компьютерный джойстик Traxsys Roller Joystick II.

Координатно-указательное устройство позволяет перемещать курсор или другие объекты соответствующих программ по двухмерному пространству экрана монитора. Для управления курсором и выполнения действий с различными объектами на экране используется ручка с соответствующей насадкой и три кнопками. Кнопки, расположенные справа и слева, соответствуют правой и левой кнопкам обычной мыши. Верхняя кнопка выполняет функции выделения и перемещения. Насадка джойстика подбираются под индивидуальные физические возможности ребенка.

4. Компьютерный роллер Traxsys Roller II.



Роллер представляет собой перевернутую механическую (шариковую) мышь, то есть большой подвижный шарик. Ребенок может перемещать курсор вращая шарик ладонью, пальцами руки или даже ноги, при этом не перемещая само устройство. На корпусе имеются три кнопки — желтая (соответствует

функциям левой кнопке обыкновенной мыши), синяя (соответствует функциям правой кнопке обыкновенной мыши) и зеленая (функции выделение и перемещение).

5. Выносная компьютерная кнопка Traxsys Large Joggle Switch.

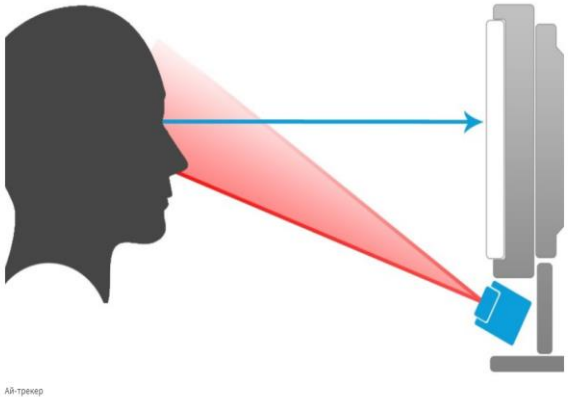
Выносные кнопки подключаются к джойстику или роллеру, заменяют встроенные цветные кнопки на их корпусе. Они могут быть разного размера и выполнены из разного материала (высокопрочной пластмассы или мягкого материала). Есть возможность регулировки усилия, требуемого для нажатия. Кнопки можно закрепить на кронштейне, на ортопедическом стуле/ кресле, а также на руке или на поясе при помощи специальной липучки.

6. Головная компьютерная мышь HeadMouse Extreme.

Данное беспроводное оптическое устройство предназначено для детей, которые не могут работать с помощью рук. «Головная мышь» устанавливается на верхней стороне монитора, а на голове или очках ребенка закрепляется точечная «мишень». HeadMouse переводит естественные движения головы пользователя в прямо пропорциональные движения указателя компьютерной мыши. Головная мышь полностью заменяет стандартную мышь. Когда HeadMouse сочетается с экранной клавиатурой, она может полностью заменить функции стандартной клавиатуры.

В данном разделе были приведены примеры специального оборудования, которое в течение длительно времени успешно применяется при дистанционном обучении детей с НОДА в образовательных организациях Москвы, Смоленской области и других регионов России. Приведенный перечень не является исчерпывающим. На рынке присутствует достаточно большой выбор различного специализированного компьютерного оборудования для лиц с нарушением моторики. Это специализированные клавиатуры для работы одной рукой; джойстики для управления ртом для парализованных людей, а также для людей, страдающих от прогрессирующей мышечной атрофии, при ампутации конечностей и т.п.; новые поколения устройств типа “головная мышь”; манипуляторы ввода; системы распознавания движения глаз и многое другое. Некоторое из указанного оборудования, например система управления взглядом Eye-tracking (ай-трекинг), уже начинает внедряться в некоторых образовательных организациях.

7. Система Eye-tracking (ай-трекинг) или управление взглядом.



Технология для управления компьютером с помощью взгляда, вместо использования традиционной клавиатуры или мыши. На данный момент это самая современная технология взаимодействия с операционной системой электронного гаджета при грубых нарушениях моторики или отсутствии конечностей, но и, к сожалению, самая дорогостоящая. Британский ученый Стивен Хокинг, самый известный в мире пациент с боковым амиотрофическим склерозом (БАС), именно с помощью ай-трекера занимался наукой, общался и писал свои научные работы.

Eye-traker это небольшой прибор, который с нескольких точек отслеживает направление взгляда на планшет/ монитор (наблюдение с нескольких точек позволяет отследить направление взгляда, даже если у ребенка косоглазие, зрачок не полностью подвижен, либо используются очки). Система настроена так, что задержка взгляда в одной точке (например, на полторы секунды) воспринимается программой как “клик”. Если на экран при этом поместить хотя бы две клавиши «Да» и «Нет», полностью обездвиженный человек приобретает возможность общаться. Примерами такой системы могут быть «Пойнтер» и Tobii Eye Tracker.

Ознакомиться с возможностями этой технологии и опытом работы с данным оборудованием с детьми с ОВЗ, в том числе с НОДА, можно в видеоматериалах АНО «Марфо-Мариинский Центр для детей с ограниченными возможностями здоровья» г. Москвы. Школа родителя особого ребенка. Айтрекер, как способ альтернативной коммуникации. Часть 1 Школа родителя особого ребенка. Айтрекер, как способ

альтернативной коммуникации. Часть 2

5. Рекомендации по подбору специального оборудованию для обучающихся с ДЦП

Подбор оборудования начинается с изучения документации и интервьюирования родителей (законных представителей) обучающегося. В первую очередь необходимо определить, сможет ли ребенок работать со стандартным комплектом оборудования. Для первичного заочного “знакомства” с ребенком можно попросить родителей заполнить небольшую анкету, которая приводилась ранее в методических разработках ИКП РАО (Приложение 1). Если стандартная клавиатура и мышка не соответствуют возможностям ребенка, то проводят несколько тестов для определения необходимого специального оборудования. Подбор данного оборудования целесообразно проводить в режиме очной встречи. Если ребенок не имеет возможности приехать в образовательную организацию, то необходимо выехать к нему на дом.

Специальное оборудование, которое применяется для лиц с НОДА, можно условно разделить на две группы. Первая группа это специальное оборудование для ввода информации (клавиатуры). И вторая группа - это специальное координатно-указательное оборудование взаимодействия с операционной системой (мыши, джойстики и т.д).

На выбор оборудования влияют многие факторы: наличие верхних конечностей, состояние мышечного тонуса верхних конечностей, наличие указательного жеста, функциональные возможности нижних конечностей как альтернатива использования рук и другие.

С чего начать? Во-первых, необходимо проверить наличие у обучающегося *указательного жеста*. Для этого проводится небольшой тест. На листе бумаги размещается несколько “кнопок” диаметром 1,5-2 см (тестирование может проходить в виде задания или игры; для многократного использования лист необходимо заламинировать или

использовать индивидуальный раздаточный материал; Приложение 2). Ребенка просят нажать на кнопки любым пальцем (или костяшкой пальца) ведущей (более сохранной) руки. Результат фиксируется. Во-вторых, определяется состояние мышечного тонуса ведущей руки и наличие насильсвенных движений.

В таблице 1 представлены примеры комплектации рабочего места обучающегося с нарушениями опорно-двигательного аппарата специальным оборудованием с учетом степени и типа ограничений моторики рук.

Таблица 1. Комплектация рабочего места обучающегося с НОДА.

Степень и тип ограничений манипулятивных возможностей рук	**Пояснение**	**Примерный комплект оборудования**
Легкая степень двигательных ограничений рук	обучающийся может выполнять все основные манипуляции, нет выраженных сопутствующих нарушений зрения	стандартная клавиатура и стандартная компьютерная мышь
Средняя степень двигательных ограничений рук	указательный жест присутствует, ребенок может достаточно точно координировать движения пальцем, возможно сопутствующее нарушение зрения	1. Клавиатура с большими кнопками. 2. Мышь-роллер или мышь-джойстик при необходимости.
- спастика верхних конечностей	указательный жест присутствует, однако движения неточные на фоне сильного напряжения и контрактур кистей рук	1. Клавиатура с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой. 2. Мышь-роллер. 3. Выносные кнопки.
- гиперкинезы верхних конечностей	указательный жест присутствует, однако движения неточные на фоне гиперкинезов (неконтролируемых движений рук) или на фоне гиперкинезов в сочетании со спастикой	1. Клавиатура с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой. 2. Мышь-джойстик с насадками. 3. Выносные кнопки.

- слабость мышц верхних конечностей (миопатия)	ребенку доступны движения, требующие минимальных усилий (перемещение руки по гладкой поверхности, легкое нажатие пальцами руки)	1. Клавиатура с минимальным усилием для позиционирования и ввода. 2. Набор накладок для данной клавиатуры. Клавиатура должна иметь возможность полностью заменить собой компьютерную мышь. Таким образом, наличие компьютерной мыши или ее альтернативы рассматривается индивидуально.
Тяжелая степень двигательных ограничений рук	указательный жест отсутствует	
-слабость мышц верхних конечностей (миопатия)	движения рук практически отсутствуют, но есть возможность нажатия на выносную кнопку (запястьем, локтем и т.д.)	1. Головная мышь (+ виртуальная клавиатура). 2. Выносная кнопка. Устанавливая курсор на нужной букве или символе управления, ребёнок нажимает выносную кнопку. Таким образом ребенок взаимодействует с компьютером.
- полная неспособность манипулировать верхними конечностями ими их отсутствие	возможность работать пальцами ног сохранна	1. Клавиатура с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой. 2. Мышь-роллер. 3. Выносные кнопки. Работа с клавиатурой осуществляется пальцами ног, работа с роллером осуществляется ступней или пальцами ног.
	возможность работать пальцами ног отсутствует, однако может производить движения головой и	1. Головная мышь (+ виртуальная клавиатура). 2. Выносная кнопка.

	нажимать на кнопку любой частью тела с сохранным остаточным движением	Устанавливая курсор на нужной букве или символе управления, ребёнок нажимает выносную кнопку. Таким образом ребенок взаимодействует с компьютером.
	сохранна только возможность целенаправленного движения глаз	Устройство управления взглядом

Использование специального оборудования требует особой подготовки и целенаправленного обучения. При отсутствии возможности проведения такого обучения в очном формате, необходимо сначала обучить работе со специальным оборудованием родителей ученика.

6. Описание основных функциональных возможностей специального оборудования на платформе операционной системы Mac OS

Так как умения и навыки работы с персональным компьютером, а тем более со специальным оборудованием, есть не у всех обучающихся и их родителей, то перед началам образовательного процесса происходит обучение основным техническим навыкам. В материалах пособия “Методические рекомендации по организации и проведению уроков с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата на уровне начального общего и основного общего образования в виртуальном классе” представлен перечень таких навыков, которыми должны владеть родители обучающихся для организации их обучения в виртуальной среде (на примере программы первоначального обучения, реализуемой в ГКОУ Школа "Технологии обучения" г. Москвы[1]).

По мере практического использования программ и различных функций оборудования формируются стойкие навыки и умения по владению техническими средствами обучения. Однако на это требуется время, поэтому педагогическим работникам также необходимо быть знакомыми с основными функциональными возможностями специального оборудования, которые могут понадобиться во время их урока, для оказания поддерживающей технической помощи. Рассмотрим некоторые их них.

1. Клавиатура с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой Clevy Keyboard.

Наименование	Необходимые	Визуализация

[1] Методические рекомендации по организации и проведению уроков с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата на уровне основного общего образования в виртуальном классе (методическое руководство для педагогов и родителей) / Иванова Т.А. – М.: ИКП РАО, 2021 – 43 с.

функции	действия	
Переключение языка ввода.	1. Нажать и удерживать кнопку Command. 2. Нажать пробел.	
Автоматическая (постоянная) смена регистра букв со строчных на прописные (Caps lock)	1. Нажать кнопку Caps lock, слева загорится индикатор. 2. Набрать текст (заглавную букву). 3. Отключить Caps lock повторным нажатием на кнопку.	

2. Клавиатура с минимальным усилием для позиционирования и ввода IntelliKeys USB Keyboard.

Наименование функции	Описание и необходимые действия	Визуализация
	1 — на желтом фоне расположены кнопки клавиатуры; 2 — на синем фоне расположены кнопки управления мышкой; 3 — на левой боковой панели расположены индикаторы включения функций Shift; Caps lock; Command и др.	
Включение.	Клавиатура включается с помощью переключателя на задней панели. Прозвучит звуковой сигнал, световые индикаторы на левой панели моргнут.	

Переключения языка ввода.	1. Нажать кнопку Command, на левой панели загорится индикатор. 2. Нажать пробел (Space). После перехода на другой язык функция Command автоматически выключится, индикатор погаснет.	
Использование функции Shift	Функция предназначена для ввода заглавных букв, символов на дополнительной (цифровой) части клавиатуры, либо ввода знаков препинания. 1. Нажать кнопку Shift, на левой панели загорится индикатор. 2. Нажать кнопку с нужным символом. Функция Shift работает на один символ и автоматически отключается (индикатор на боковой панели отключается).	
Использование функции Caps lock).	Автоматическая (постоянная) смена регистра букв со строчных на прописные. 1. Нажать кнопку Caps lock, на левой панели загорится индикатор. 2. Набрать текст. 3. Отключить Caps lock повторным нажатием на кнопку, индикатор погаснет.	

3. Компьютерный джойстик Traxsys Roller Joystick II.

Наименование функции	**Необходимые действия**

Выделение файла.	Одно нажатие левой желтой кнопки на джойстике или выносной кнопки.
Открытие файла.	Двойное нажатие левой желтой кнопки на джойстике или выносной кнопки.
Вызов меню функции правой кнопки мыши и выбор необходимой.	1. Вызвать меню - одно нажатие правой синей кнопки на роллере или выносной кнопки. 2. Выбрать необходимую функцию - переместить курсор на нужную строчку с помощью джойстика и один раз нажать левую желтую кнопку или выносную кнопку.
Выделение текста.	1. Навести и поставить курсор на начало выделения (одно нажатие левой желтой кнопки на джойстике или выносной кнопки). 2. Нажать среднюю зеленую кнопку на джойстике или выносную кнопку. 3. Передвигаем курсор джойстиком, выделяя нужный текст, до конца нужного фрагмента. 4. Нажать среднюю зеленую кнопку на джойстике или выносную кнопку для окончания выделения.
Перенос объекта.	1. Выделить объект, который необходимо перенести (одно нажатие левой желтой кнопки на джойстике или выносной кнопки). 2. Нажать среднюю зеленую кнопку на джойстике или выносную кнопку. 3. Джойстиком переносим объект на нужное место. 4. Нажать среднюю зеленую кнопку на джойстике или выносную кнопку для окончания переноса.
Увеличение/ уменьшение объекта (окна папки, окна программы и т.д.)	На примере рисунка в текстовом редакторе. 1. Нажать на рисунок левой желтой кнопки на джойстике или выносной кнопки; 2. Подвести курсор к нижнему правому углу рисунка до появления «двусторонней стрелки»; 3. Нажать среднюю зеленую кнопку на джойстике или выносную кнопку. 4. С помощью джойстика (движения в направлении верхнего левого или нижнего правого угла экрана) отрегулировать картинку до нужного размера; 5. Нажать среднюю зеленую кнопку на джойстике или выносную кнопку для окончания.

4. Компьютерный роллер Traxsys Roller II.

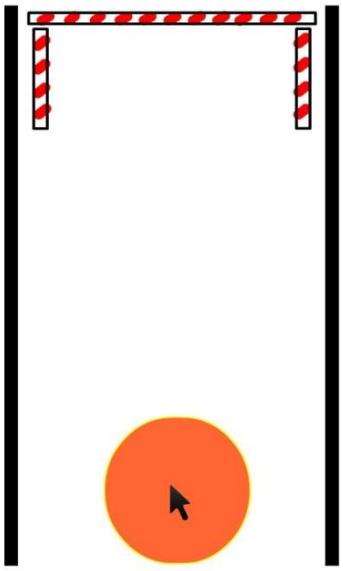
Наименование функции	**Необходимые действия**

Выделение файла.	Одно нажатие левой желтой кнопки на роллере или выносной кнопки.
Открытие файла.	Двойное нажатие левой желтой кнопки на роллере или выносной кнопки.
Вызов меню функции правой кнопки мыши и выбор необходимой.	1. Вызвать меню - одно нажатие правой синей кнопки на роллере или выносной кнопки. 2. Выбрать необходимую функцию - переместить курсор на нужную строчку с помощью роллера и один раз нажать левую желтую кнопку или выносную кнопку.
Выделение текста.	1. Навести и поставить курсор на начало выделения (одно нажатие левой желтой кнопки на роллере или выносной кнопки). 2. Нажать среднюю зеленую кнопку на роллере или выносную кнопку. 3. Передвигаем курсор роллером, выделяя нужный текст, до конца нужного фрагмента. 4. Нажать среднюю зеленую кнопку на роллере или выносную кнопку для окончания выделения.
Перенос объекта.	1. Выделить объект, который необходимо перенести (одно нажатие левой желтой кнопки на роллере или выносной кнопки). 2. Нажать среднюю зеленую кнопку на роллере или выносную кнопку. 3. Джойстиком переносим объект на нужное место. 4. Нажать среднюю зеленую кнопку на роллере или выносную кнопку для окончания переноса.
Увеличение/ уменьшение объекта (окна папки, окна программы и т.д.)	На примере рисунка в текстовом редакторе. 1. Нажать на рисунок левой желтой кнопки на роллере или выносной кнопки; 2. Подвести курсор к нижнему правому углу рисунка до появления «двусторонней стрелки»; 3. Нажать среднюю зеленую кнопку на роллере или выносную кнопку. 4. С помощью роллера (движения в направлении верхнего левого или нижнего правого угла экрана) отрегулировать картинку до нужного размера; 5. Нажать среднюю зеленую кнопку на роллере или выносную кнопку для окончания.

С видеороликами по использованию основных функций специального оборудования для лиц с НОДА можно ознакомиться по материалам ИКП РАО “Дистанционное обучение детей с ОВЗ” по ссылке Использование специального оборудования.

7. Формирование умений работы на персональном компьютере с использованием специального оборудования.

Формирование умений и навыков работы на персональном компьютере требует от обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата значительных усилий. Учитывая особенности личностной и познавательной сферы данной категории детей с ОВЗ, целесообразно обучение работе с применением технических средств начать с игр. Данный вариант обучения позволяет не только развивать технические навыки владения компьютером, но и реализовывать коррекционно-развивающие задачи.



В открытом доступе в сети Интернет можно найти достаточно много готовых решений для проведения занятий по обучению навыкам управления компьютером для детей с НОДА. Примером таких игр может быть Игра для детей с ОВЗ - тренажёр Футбол (источник Игра - тренажёр Футбол). Данная игра-тренажер предназначена для формирования и развития навыка управления курсором через специальную периферию и используется на начальном этапе обучения. Параллельно отрабатываются следующие коррекционно-развивающие задачи: развитие зрительно-моторной координации (система «рука-глаз»); развитие пространственных представлений; развитие концентрации и устойчивости внимания; развитие пространственной ориентировки на плоскости экрана.

Но даже если особенности ребенка не позволяют нам использовать уже готовые программы, педагог может создать их самостоятельно на различных сервисах для создания интерактивных упражнений и заданий.

Например, LearningApps.org, Jigsawplanet.com и т.п. Подробнее ознакомиться с программными ресурсами и Интернет-ресурсами для создания интерактивных упражнений и заданий для обучающихся с НОДА можно в методическом руководстве для педагогов и родителей “Включение ребенка с нарушениями опорно-двигательного аппарата в дистанционный образовательный процесс” (Методическое руководство по включению ребенка с НОДА в дистанционный образовательный процесс) в разделе “Электронные учебные материалы для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата” и в базе видеоматериалов ИКП РАО (Серия обучающих видеороликов ... LearningApps.org).

Список литературы

1. Абкович А.Я., Потемкина Н.К., Васина М.В. Включение ребенка с нарушениями опорно-двигательного аппарата в дистанционный образовательный процесс (методическое руководство для педагогов и родителей) / под ред. А.Я. Абкович. – М.: ИКП РАО, 2020 – 65 с.
2. Иванова Т.А. Методические рекомендации по организации и проведению уроков с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата на уровне основного общего образования в виртуальном классе (методическое руководство для педагогов и родителей) / Иванова Т.А. – М.: ИКП РАО, 2021. – 43 с.
3. Олейников Н.Н. Требования к дополнительному техническому оснащению для проведения социальной и психологической адаптации студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата : метод. рекомендации / Н.Н. Олейников. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2016 – 42 с.
4. СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" от 28.09.2020 г.

Приложения

Приложение 1.
Анкета для родителей для первичного сбора информации

АНКЕТА

Ф.И.О. заполняющего _____

Ф.И.О. ученика _____ Возраст и класс _____

Отметьте ☑ верные утверждения

□ **I. Есть нарушение опорно-двигательного аппарата**

1. У ребенка отсутствуют верхние конечности

□ Нет □ Отсутствие верхних конечностей (перейти к утверждению **II**)

2. Наличие паралича верхних конечностей

□ Нет □ Да

3. Слабость в мышцах, ограничение силы и объема движений рук

□ Нет □ Да *указать степень выраженности*

незначительное ограничение ⟷ сильное ограничение

4. Наличие повышенного мышечного тонуса в верхних конечностях (спастики)

□ Нет □ Да *указать степень выраженности*

незначительная спастика ⟷ выраженная спастика

5. Наличие непроизвольных насильственных движений в верхних конечностях (гиперкинезов)

□ Нет □ Да *указать степень выраженности*

незначительные гиперкинезы ⟷ выраженные гиперкинезы

□ **II. Есть нарушение органов зрения**

□ нерезко выраженное нарушение зрения, корректируется очками (не затрудняется в чтении букв на простой клавиатуре)

□ буквы простой клавиатуры должны быть контрастны

□ выраженное нарушение зрения (необходим крупный шрифт клавиатуры компьютера)

□ сильно выраженное нарушение зрения, использование языка Брайля

□ **III. Есть нарушение слуха**

□ слабослышащий ребенок □ глухой ребенок

□ **IV. Есть соматическое заболевание**

указать нарушение _____

V. Ранее занимался на компьютере □ Нет □ Да

VI. Справляется (сможет справиться) с простой компьютерной мышкой

□ Нет (указать причину _____ □ Да _____)

Приложение 2.

Наглядный материал к игре “По грибы”

*На основе материалов пособия - Тимофеева Е. Ю., Чернова Е. И. Пальчиковые шаги. Упражнения на развитие мелкой моторики. 2-е изд. — СПб.: КОРОНА-Век, 2007. — 32 с, ил.

*Данный пример материала требует масштабирования. Диаметр кружков на распечатке должен быть: для “серых” грибов - 1,5 см, для “черных” грибов - 2 см.