

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

Олейников Н.Н.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ СТУДЕНТОВ С
НАРУШЕНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО
АППАРАТА**

Методические рекомендации

**Симферополь
ИТ «АРИАЛ»
2016**

УДК 371.66:376.2
ББК 74.58.74.026.847
О 53

Печатается по решению Ученого совета Гуманитарно-педагогической академии ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского» (г. Ялта) (протокол № 11 от 09.11.2016 г.)

Рецензенты:

Богинская Ю.В., доктор педагогических наук, доцент, завкафедрой социально-педагогических технологий и педагогики девиантного поведения Гуманитарно-педагогической академии ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского» (г. Ялта);

Айсмонтас Б.Б., кандидат педагогических наук, доцент, и. о. декана факультета дистанционного обучения, завкафедрой психологии и педагогики дистанционного обучения Московского государственного психолого-педагогического университета;

Яряя Т.А., кандидат психологических наук, доцент кафедры социально-педагогических технологий и педагогики девиантного поведения Гуманитарно-педагогической академии ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского» (г. Ялта).

Олейников Н.Н.

О 53 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
ISBN

В методических рекомендациях дан обзор современного технического обеспечения организации процесса обучения студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата с помощью компьютерных технологий. Выделены требования к эргономике учебного помещения с учетом специфики процесса обучения. Представлена модель построения специализированной учебной аудитории студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата.

Рекомендации адресованы ученым, преподавателям, педагогам-психологам, специалистам, работающим с молодежью с ограниченными возможностями здоровья в сфере инклюзивного образования.

Выполнено в рамках государственного контракта Министерства образования и науки Российской Федерации по проекту «Разработка и внедрение модели обучения и индивидуального социально-психологического сопровождения обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата по областям образования «Науки об обществе», «Образование и педагогические науки» и «Гуманитарные науки» (уровень бакалавриата)» (№05.Р03.11.0008)

УДК 371.66:376.2
ББК 74.58.74.026.847

© Олейников Н.Н., 2016

© Гуманитарно-педагогическая академия ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского» (г. Ялта), 2016

© ИТ «АРИАЛ», 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение..... | 4 |
| Специализированные устройства ввода вывода информации..... | 5 |
| Клавиатуры..... | 5 |
| Клавиатуры с накладками для фиксации пальцев..... | 6 |
| Клавиатуры с увеличенным размером кнопок..... | 7 |
| Программируемые сенсорные клавиатуры со сменными накладками..... | 9 |
| Клавиатура с выбором кнопки на световом поле..... | 13 |
| Специализированные клавиатуры для работы одной рукой..... | 14 |
| Компьютерные манипуляторы..... | 15 |
| Джойстики..... | 15 |
| Роллеры и трекболы..... | 17 |
| Джойстики для управления ртом..... | 21 |
| Специализированные устройства для ввода информации без рук.. | 23 |
| Выносные кнопки управляющие кнопки и датчики сжатия, изгиба..... | 29 |
| Мозгокомпьютерные интерфейсы..... | 33 |
| Специализированная мебель для организации процесса обучения студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата..... | 36 |
| Специализированные столы для людей с нарушением опорно-двигательного аппарата..... | 36 |
| Компьютерные кресла работы людей для с нарушением опорно-двигательного аппарата..... | 38 |
| Модель специализированного учебного класса для обучения студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата..... | 40 |
| Описание модели..... | 40 |
| Примеры визуализации..... | 40 |

ВВЕДЕНИЕ

Инклюзивное образование развивается на основе традиционной и специальной систем образования, объединяя их для потребностей лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью [1, с.48], [3, с. 129]. Согласно статистическим данным в высших учебных заведениях Российской Федерации обучаются около 4 % студентов из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью [4, с.1], [8, с. 517]. Это означает, что большая часть молодых людей с психофизическими отклонениями не были охвачены высшим образованием, а для их привлечения необходимо создавать специальные условия.

Инклюзивное образование в законе «Об образовании в Российской Федерации» определено как «обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей». Целью введения инклюзивного образования в высших учебных заведениях Российской Федерации является возможности получения без дискриминации качественного образования лицами с ограниченными возможностями здоровья, проведения социальной адаптации, оказания своевременной коррекционной помощи с использованием специализированных педагогических подходов [2, с. 132], [7, с. 189].

В законе определено, что для организации инклюзивного образования в высшем учебном учреждении необходимо создать специальные условия, которые включают в себя использования адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников и дидактических материалов, специальных технических средств обучения для коллективного и индивидуального использования, ассистента для обеспечения необходимой технической помощи обучающимся, обеспечение возможности комфортного доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия без соблюдения которых осложняется освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Для обучения студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата высшим учебным заведениям необходимо иметь соответ-

ствующее техническое оснащение. В современных условиях в образовательном процессе применяются разнообразные визуальные, аудио и информационно-коммуникативных технические средства [5, с. 252]. Наиболее часто используются разнообразные проигрыватели, музыкальные центры, видеомагнитофоны, телевизоры, мультимедийные проекторы и компьютеры с различным прикладным программным обеспечением. Технические средства образования являются эффективным средством получения информации, они позволяют повысить степень наглядности учебного материала, наиболее полно отвечают учебным запросам обучающихся, позволяют организовать доступ к необходимому во время процесса обучения материалу для всех категорий студентов [6, с. 33]]. Для качественной работы с методической и учебной литературой важна организация доступной сети электронных ресурсов, создание электронной библиотеки, организация комфортной работа на компьютере для студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата

Анализ достижений в области коррекционной педагогики в разных странах дает основание утверждать, что роль компьютерных технологий в специальном образовании выходит за пределы традиционной роли нового средства обучения. Для студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата использование компьютерные технологии являются уникальным средством, способным обеспечить их взаимодействие и общение с окружающим миром.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА-ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ

Клавиатуры

Детский церебральный паралич одно из наиболее часто встречающихся заболеваний при которых серьезно нарушается работа рук. Его характерными чертами является дрожание рук, судорожные сокращения мышц рук, одновременное сокращение сгибающих и разгибающих мышц. В результате чего у людей с этим заболеванием возникают серьезные трудности для использования традици-

онных клавиатур и компьютерных мышек. Таким образом, они фактически лишается возможности использовать персональный компьютер.

Наиболее часто для решения данной проблемы используются специализированные клавиатуры и мыши. В некоторых случаях используются специальное оборудование для управления с помощью языка, движений головы. Одним из перспективных направлений является использование мозгокомпьютерных интерфейсов.

Клавиатуры с накладками для фиксации пальцев



Рис. 1 Клавиатура с накладкой

На рис. 1 приведен пример специализированной клавиатуры. Для данной модели характерно наличие специальной накладки, в виде металлической пластины с отверстиями напротив кнопок клавиатуры. Подобная конструкция позволяет зафиксировать пальцы операторы и тем самым помогает избежать одновременного нажатия нескольких кнопок.

В верхней части данной клавиатуры находится кнопочная мышка. Благодаря этому на столе не требуется дополнительное место для мышки. Также облегчается использование компьютера - и

клавиатура и мышка жестко закреплены друг с другом. Расположение кнопок в один ряд облегчает использование мышки. Данные кнопки достаточно крупные и устойчивые к ударам руками.

В нижней части клавиатуры с накладкой и кнопочной мышкой имеется выступ, на который можно опираться руками. Это удобно при нажатии на кнопки, расположенные в нижней части. Для подключения данной клавиатуры к персональному компьютеру используется USB разъем.

Клавиатуры с увеличенным размером кнопок



Рис. 2 Клавиатура VisionBoard 2 - White

По сравнению с обычными клавиатурами данный тип имеет увеличенные кнопки размером 2,54 см. и увеличенный размер шрифта. Что делает их востребованными у людей с нарушением зрения или координации. В некоторых случаях подобные модели клавиатур могут дополнительно экипироваться пластиной для фиксации пальцев.

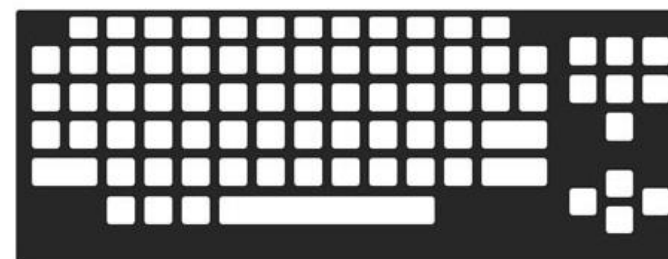


Рис. 3 Унифицированная накладка

Chester Creek Keyboard Keyguard

Для некоторых клавиатур кроме увеличенных по размеру клавиш используется цветовое разделение клавиш на группы согласно их функционалу, что облегчает работу с ними.



Рис. 4 Клавиатура BigBlu KinderBoard



Рис. 5 Отечественная клавиатура увеличенными цветными кнопками, размер клавиши 20 мм

Данная клавиатура для людей, у которых плохая координация рук и имеют место сильные размашистые с трудом контролируемые движения. Клавиатура представляет собой прямоугольную коробку, на которой в два ряда расположено 10 кнопок. Размер каждой кнопки 5 см ширина и 5 см высота, расстояние между кнопками 9 см.

Подобная клавиатура не сможет полностью заменить полноценную клавиатуру, однако, она позволит человеку получить пусть и в урезанном виде, возможность пользоваться компьютером.



Рис. 6 Клавиатура с 10 большими кнопками

Для кнопок данной клавиатуры характерны следующие черты
1) кнопки достаточно большого размера, их легко нажать даже при плохой координации движений;

2) высокая механическая прочность - достаточно сильные удары рукой по кнопке не выводят ее из строя.

3) Размеры кнопок и их механическая прочность позволяют нажимать на них не только пальцем, но кулаком, локтем или, например, ногой, если расположить их на полу.

Программируемые сенсорные клавиатуры со сменными накладками

Помимо клавиатур с механическим нажатием клавиш в процессе обучения могут применяться сенсорные клавиатуры с возможностью программирования управляющих кнопок. Данный тип клавиатур оснащается сменной кнопочной накладкой, что позволяет адаптировать ее для различного программного обеспечения. Для некоторых марок программируемых клавиатур присутствует возможность приобрести программное обеспечение для самостоятельной разработки накладок и программирования областей.



Рис. 7 Клавиатура большая программируемая Клавинта

Данная клавиатура предназначена для людей с ограниченными возможностями: слабовидящих и имеющих серьезные нарушения моторики. Она может соединять в себе функции обычной клавиатуры и компьютерной мыши. Также ее можно использовать в качестве программируемого интерфейса специальных внешних устройств-ключей.

Клавиатура представляет собой сенсорную панель, реакция на нажатие различных ее участков автоматически перепрограммируется с помощью специальных накладок.

Поставляемые вместе с клавиатурой накладки разработаны при участии педагогов, специализирующихся на обучении людей с ограниченными возможностями, и нацелены на упрощение ввода информации в наиболее популярных приложениях, например, в текстовых редакторах, электронных таблицах, веб-браузерах, обучающих играх.

Клавиатура имеет широкие возможности для индивидуальной настройки. Пользователь может самостоятельно настроить длительность нажатия клавиш, установить защиту от случайного повторного нажатия или соскальзывания пальца на другую клавишу, скорость движения указателя мыши, звуковое сопровождение.

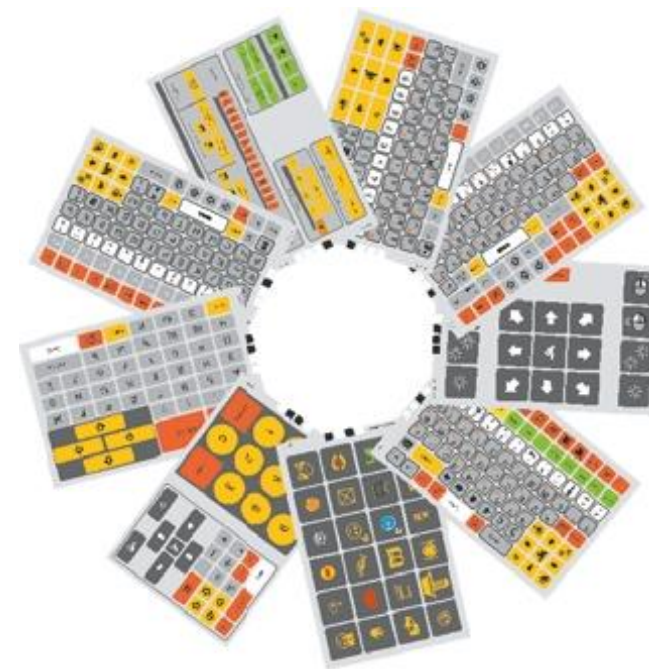


Рис. 8 Дополнительные накладки для клавиатуры Клавинта



Рис. 9 Клавиатура большая программируемая IntelliKeys

Некоторые программируемые клавиатуры позволяют использовать дополнительные наклейки, разработанные самостоятельно пользователем или учебным учреждением. Например, для создания наклеек на клавиатуры IntelliKeys применяется программа Overlay Maker. Данное программное обеспечение позволяет оформить наклейку с клавишами любой формы, размера и расположения и назначить каждой клавише определенное действие или сочетание действий.

Overlay Maker включает в себя библиотеку из более чем 300 изображений IntelliTools, также предусмотрена возможность в качестве иконок использовать пользовательские рисунки или фотографии. Для печати достаточно струйного или лазерного принтера. Изготовитель рекомендует использовать бумагу с толщиной около 140 г / кв.м.

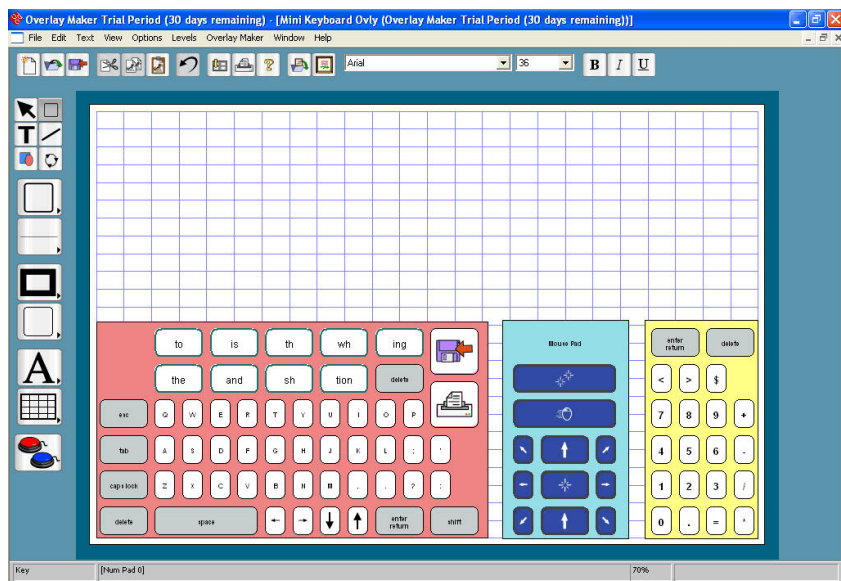


Рис. 10 Специализированное программное обеспечение Overlay Maker для разработки наклеек и программирования кнопок

Клавиатура с выбором кнопки на световом поле

Принцип действия клавиатуры с выбором кнопки на световом поле основан на том, что имеется рамка с нарисованными кнопками клавиатуры. Под изображением каждой из кнопок имеется подсветка. В любой момент работы светится только одна кнопка. С помощью одного из видов пульта управления можно перемещать подсветку под нужную кнопку. После этого ее можно "нажать" выполнив определенное действие, в зависимости от типа пульта управления.

Для данного клавиатур для ввода чаще всего используются следующие устройства:

1) Джойстик – «геймпад». Нажатие одной из кнопок со стрелками перемещает подсветку к нужной кнопке. Нажатие на любую из кнопок слева вызывает "нажатие" выделенной подсветкой кнопки клавиатуры.

2) Джойстик аналогичный игровому. Наклон рукоятки в одном из направлений перемещает в этом же направлении подсветку кнопки. Нажатие кнопки на рукоятке джойстика вызывает "нажатие" кнопки клавиатуры.

3) Сенсорное поле с изображением 4-х стрелок и большой кнопки "Нажать". Легкое прикосновение к одной из стрелок вызывает перемещение подсветки на клавиатуре, а прикосновение к кнопке "Нажать" вызывает "нажатие" выбранной кнопки.

4) Пульт с 5 обычными кнопками. Четыре кнопки - стрелки и пятая - "Нажать".

5) Пульт с 5 крупными кнопками. Кнопки расположены в один ряд. Данный вид пульта удобен для людей с неработающими пальцами или плохой координацией движений, например, при ДЦП. Нажимать можно просто кулаком, ребром ладони, тыльной стороной руки и т.д.

Подключается Клавиатура с выбором кнопок на световом поле вместо обычной клавиатуры в разъем USB любого персонального компьютера.

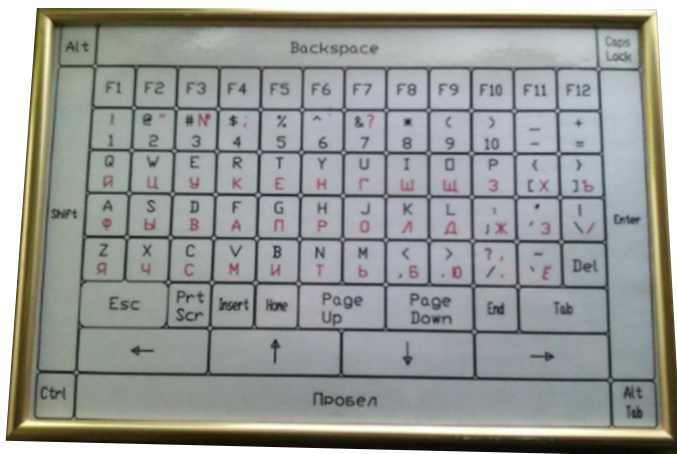


Рис. 11 Клавиатура с выбором кнопки на световом поле
Специализированные клавиатуры для работы одной рукой



Рис. 12 Специализированная клавиатура для работы одной рукой

Существует две версии клавиатуры: одна для работы левой рукой, другая – для правой. Каждая из них выполнена таким образом, чтобы оптимально регулировать положение каждого пальца и не приводить к его деформации. Специальная форма и расположение букв были тщательно спланированы с учетом частоты использования букв в современной письменности.

Компьютерные манипуляторы

Для управления курсором при работе за персональным компьютером чаще всего используются компьютерные мышки, трекболы. Для людей с ограниченными возможностями данные устройства ввода информации оснащаются специальными накладками для фиксации пальцев, возможностью подключения больших ударостойких управляющих кнопок. В некоторых случаях вместо обычных кнопок управляющих кнопок могут использоваться датчики на сжатие или на изгиб.

Джойстики



Рис. 13 Джойстик компьютерный Optima Joystick

Компьютерный джойстик Optima Joystick сочетает в себе функции мыши и джойстика и станет отличным инструментом для инвалидов и людей, страдающих ДЦП. Устройство оснащено курсором и тремя кнопками. Функциональные кнопки джойстика дублируют кнопочную мышь и имеют защиту от случайного нажатия. Для удобства использования данные кнопки могут заменяться выносными ударостойкими кнопками, которые подключаются в соответствующие разъемы прибора.



Рис. 14 Беспроводной джойстик компьютерный Joystick SimplyWorks и SimplyWorks Receive

Беспроводной джойстик компьютерный Joystick SimplyWorks предназначен для обеспечения возможности использования компьютера людьми с ограниченными возможностями и учащимся с ДЦП. Устройство работает в радиусе 10 метров и требует подключения к компьютеру специального устройства, т.е. Ресивера SimplyWorks Receive, который осуществляет возможность беспроводной связи с компьютером.

Joystick SimplyWorks оснащен тремя кнопками, которые дублируют соответствующие кнопки на обычной мыши и рычага, который предназначен для выполнения движения курсора на экране монитора.

Роллеры и трекболы

Трекбол аналогичен мыши по принципу действия и по функциям. Он представляет собой перевернутую механическую (шариковую) мышь. Шар находится сверху или сбоку, и пользователь может вращать его ладонью или пальцами, при этом не перемещая корпус устройства. Несмотря на внешние различия, трекбол и мышь конструктивно похожи — при движении шар приводит во вращение пару валиков или, в более современном варианте, его сканируют оптические датчики перемещения



Рис. 15 Роллер компьютерный Optima Trackball

Роллер компьютерный Optima Trackball является отличным средством для обучения и широко применяется для внедрения инклюзивного образования. Устройство представляет собой полнофункциональную мышь, идеальную для использования людьми с нарушениями функции моторики и для учащихся. Роллер оснащен тремя кнопками, дублирующими соответствующие кнопки обычной мыши и удобным трекболом, при прокрутке которого достигается эффект движения мыши из стороны в сторону.

В устройстве реализована оптическая технология с возможностью точного и легкого позиционирования шарика. Пользователь имеет возможность выбора среди четырех режимов скорости курсора. Трекбол Optima имеет дополнительные разъемы для подключения выносных компьютерных кнопок Smoothie для дублирования кнопок обычной мыши.



Рис. 16 Беспроводной компьютерный роллер Trackball SimplyWorks

Беспроводной компьютерный роллер Trackball SimplyWorks предназначен для обеспечения беспроводной связи с компьютером и дублирования действий обычной мыши. Устройство оснащено тремя кнопками, которые повторяют функционал компьютерной мыши, и роллером, при передвижении которого повторяются движения мыши на столе. Trackball SimplyWorks является отличным средством для обеспечения возможности пользоваться компьютером для людей с ограниченными возможностями и страдающими ДЦП.



Рис. 17 Роллер компьютерный Traxsys Roller II

Данное устройство, сочетающее функции трекбола и джойстика, разработано и произведено компанией Traxsys Input Products в целях упрощения работы на компьютере для тех пользователей, которые испытывают трудности обращения с компьютерной мышью. Roller II можно подсоединять к компьютеру через PS/2 или USB порт, при этом любое из этих подключений будет автоматически определяться устройством.

Левая (желтая) и правая (синяя) кнопки действуют соответственно, как левая и правая кнопки мыши. Центральная (зеленая) кнопка предназначена для выбора и перетаскивания объектов. При нажатии зеленой кнопки активируется функция перетаскивания и начинает мигать световой индикатор. Эта функция позволяет пользователю манипулировать объектами на мониторе, сосредоточив все внимание на перемещении курсора при помощи трекбола/джойстика, и при этом не отвлекаться на удерживание кнопки в нажатом положении.



Рис. 18 Роллер BIGtrack с ключами сокетов

BIGtrack был разработан специально для людей, имеющих проблемы, связанные с эксплуатацией традиционной компьютерной мыши. Благодаря своему размеру им можно управлять всей рукой, запястьем или даже ногой.



Рис. 19 Компьютерный джойстик VJoy Hand A

VJoy Hand A – является эргономичным джойстиком, чья форма и размер позволяют ему уместиться в ладони, работает от легкого движением пальца. В версии VJoy Hand A, джойстик позволяет точное перемещение курсора во всех направлениях. Благодаря бесплатной программе VJ Software есть возможность настроить индивидуальные потребности пользователя.



Рис 20. Оптическая мышь на палец

Принцип работы изделия состоит в следующем - с помощью специального ремешка мышь крепится к указательному пальцу и повторяет движения оптической мыши. Устройство получило широкое распространение среди инвалидов, страдающих различными расстройствами моторных функций. Оптическая мышь крепится к пальцу с помощью специальной липучки и позволит использовать изделие на столе, стуле, на доске и много где еще.

Джойстики для управления ртом

Благодаря подобным манипуляторам пользователь может управлять компьютером, используя только рот. Даже малейшее движение будет передавать информацию в компьютер через специальный мундштук так, что курсор будет перемещаться по экрану. Вдох и выдох воздуха берет на себя выполнение всех основных функций мыши.

IntegraMouse Plus была специально создана для парализованных людей, а также для людей, страдающих от прогрессирующей мышечной атрофии, ампутации конечностей и т.п.



Рис. 21. Джойстик для управления ртом IntegraMouse Plus



Рис. 22. Джойстик для управления ртом Exelon Mouse

Устройство, позволяет людям с ограниченными возможностями, свободно пользоваться компьютером. Exelon Mouse является альтернативой традиционной компьютерной мыши, выполняя все ее основные функции. Перемещение курсора по экрану достигается высокочувствительным движением мундштука с помощью вдоха и выдоха воздуха. Устройство имеет несколько режимов работы, которые могут быть изменены в зависимости от Ваших предпочтений и от тяжести заболевания пользователя. Exelon Mouse не требует установки программного обеспечения и поставляется с системой крепления. Отличный инструмент для парализованных людей и людей, страдающих мышечной атрофией или церебральным параличом.



Рис. 23. Манипулятор Sip Puff Switch

Sip Puff Switch представляет собой устройство, устанавливаемое на голове, что позволяет использовать его для передачи в компьютер или другое устройство информации, как щелчком мыши или нажатием кнопки. Устройство имеет удобный, регулируемый зажим голову, дает возможность устанавливать его на ухо и шею. Трубка во рту является взаимозаменяемой.

Специализированные устройства для ввода информации без рук



Рис. 24 Головная мышь

Данное устройство фиксирует движения головы, используя их для непосредственного управления указательной стрелкой мыши на мониторе компьютера. Чаще всего устройство типа «головная мышь» устанавливается на верхней поверхности монитора, а на голове пользователя закрепляется точечная «мишень». Головная

мышь полностью заменяет стандартную мышь, а в случае работы с виртуальной клавиатурой также полностью заменяет стандартную клавиатуру.



Рис. 25 SmartNav AT (PL)

SmartNav AT (PL) - является новым поколением для управления курсором через движения головы. Когда пользователь перемещает голову, курсор перемещается по экрану благодаря небольшому чувствительному детектору. Устройство поставляется с адаптером, который позволяет подключить одну или две кнопки, выполняющих все функции программного обеспечения мыши. К нему прилагается также специальное программное обеспечение Click-N-Type, которое является экранной клавиатурой. Детектор SmartNav небольшой и легкий, может быть установлен как на традиционном мониторе, так и на мониторе к портативному компьютеру.

Head Mouse Extreme позволяет управлять компьютером с помощью движений головы. Устройство заменяет стандартную компьютерную мышь. Крошечная, гибкая и тонкая, как бумага кнопка, размещенная на лбу пользователя, повторяет движения курсора, а детектор, установленный на мониторе, записывает эти движения. Head Mouse Extreme обеспечивает широкое поле зрения, поддерживая интенсивные графические приложения, такие как рисунок и проектирование. Интегрированный электронный преобразователь наклона автоматически адаптируется даже к самым необычным требованиям к месту установки.



Рис. 26 Head Mouse Extreme

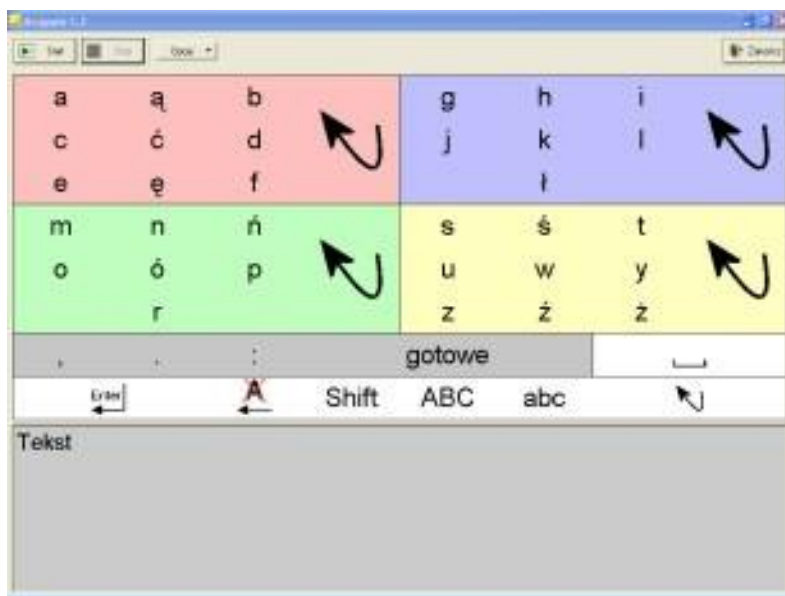
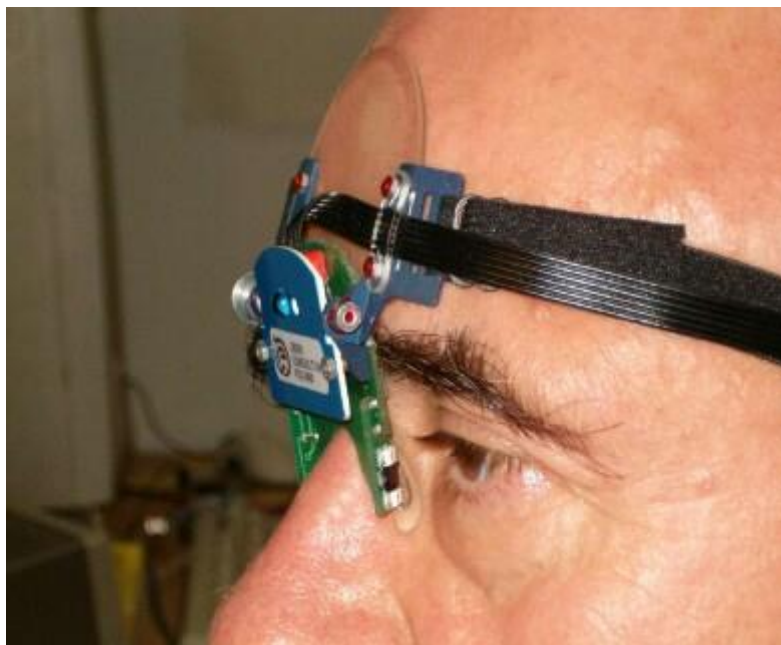


Рис. 27 Манипулятор ввода BlinkIt

BlinkIt - это устройство, которое позволяет управлять компьютером контролируемым движением век. Оптико-электронный датчик движения передает компьютеру преобразованный сигнал. Написание букв производится с помощью программы Mrgoris - массива букв, отображаемых на экране компьютера в виде таблицы. В специальной таблице последовательно движется подсветка. Пользователь выбирает первую группу букв, а затем желаемую букву из группы.



Рис. 28 Манипулятор ввода Headpointer

Headpointer фиксируется с помощью специальной стойки на голове. Движения головы позволяют эффективно обращаться с устройством, выполняя точные удары по выбранной клавише. Длина индикатора в зависимости от потребностей может быть 43-51 см.

Headpointer выполнен из очень легкого металла, благодаря чему не приносит дискомфорт пользователю при его эксплуатации. Устройство применимо у лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (верхних и нижних конечностей, паралич). Часто, для того чтобы облегчить написание, используют клавиатуру с крупными клавишами и специальной металлической накладкой.



Рис. 29 Система распознавания движения глаз EyeTech TM4



Рис. 30 EyeTech TM4 Mini. Уменьшенная версия EyeTech TM4, разработанная для ноутбуков.

Устройство представляет технологию Eyetracking Eyetech - отслеживание движения глаз с помощью камер, размещенных на вашем компьютере. Движения глаз непосредственно отвечают за движения курсора. Это устройство позволяет управлять компьютерными приложениями людьми с ограниченными физическими возможностями. Детский церебральный паралич, паралич, мышечная

атрофия - некоторые из синдромов, которые не позволяют работать на компьютере с помощью стандартных мыши и клавиатуры. Благодаря устройству и программному обеспечению Eyetech, пользователь может выполнять все основные функции мыши. Дополнительная поддержка коммуникационного программного обеспечения, содержащая синтезатор речи (продается отдельно) позволяет осуществлять прямую связь и доступ к интернету. Устройство является портативным, простым в установке, совместим с настольными и портативными компьютерами.

Выносные кнопки управляющие кнопки и датчики сжатия, изгиба

Выносные кнопки предназначены для облегчения использования компьютера людям с плохой координацией рук, или для удобства в случае частого использования одной или нескольких комбинаций кнопок. Используются в качестве вспомогательных устройств ввода информации. Некоторые манипуляторы оборудованы разъёмами для подключения выносных кнопок, которые позволяют дублировать функции управляющих кнопок на манипуляторе. Для использования беспроводных кнопок используются специальные приемники. В некоторых случаях, когда применения управляющих кнопок осложнено могут использоваться специализированные датчики давления или сжатия.



Рис. 31 Выносная кнопка

Для подобных кнопок характерны следующие черты:

- кнопка достаточно большого размера, ее легко нажать даже при плохой координации движений;
- корпус выносной кнопки можно жестко закрепить на столе, например, с помощью шурупов или винтов;
- высокая механическая прочность - достаточно сильные удары рукой по кнопке не выводят ее из строя;
- размеры кнопки и ее механическая прочность позволяют нажимать на нее не только пальцем, но кулаком, локтем или, например, ногой, если расположить ее на полу;
- выносная кнопка может подключаться к компьютеру одновременно с другой клавиатурой и еще несколькими выносными кнопками.
- При изготовлении выносной кнопки задается одна кнопка или комбинация кнопок обычной клавиатуры, которая будет обрабатываться при нажатии выносной кнопки. Например: Esc, Delete, Enter, Alt+Shift, Ctrl+S и так далее.



Рис. 32 Беспроводная управляющая кнопка SimplyWorks Switch

Беспроводная кнопка компьютерная SimplyWorks Switch предназначена для использования совместно с джойстиком или роллером SimplyWorks и обеспечивает функционал беспроводной мыши для связи с компьютером. Устройство работает в радиусе до 10 метров и изготовлено из высокопрочного пластика, обеспечивающим защиту от сильных нажатий и ударов.

SimplyWorks Switch поставляется в двух решениях: диаметром 75 мм и 125 мм и является незаменимым помощником в освоении компьютера для людей с ограниченными возможностями.



Рис. 33 Беспроводная управляющая кнопка Wi-Fi Blue2

Данная кнопка совместима с планшетами, компьютерами, ноутбуками, работающих под управлением на iOS, OS X, Windows и Android. Она подключается к устройству по беспроводной сети через Bluetooth. Имеет возможность программирования и настройки, а также два входных разъема для подключения внешних кнопок.



Рис. 34 BJ Wobble Switch

Переключатель BJ Wobble Switch работает с помощью перемещения ручки. После перемещения происходит щелчок, который свидетельствует о том, что было произведено действие аналогичное

нажатию управляющей кнопки. После этого ручка возвращается в исходное положение без отскока. VJ Wobble Switch может быть приведен в действие легким движением головы, руки или ноги.



Рис. 35 VJ Переключатель Grasp Switch

Grasp Switch, благодаря необычной конструкции и способу активации, может быть использован людьми, которые не могут нажать управляющую кнопку. Данный датчик реагирует на сжатие, которое может производиться рукой или ногой.



Рис. 36 Переключатель Micro Light Switch

Переключатель Micro Light Switch требует только 0,4 унций силы (около 11 грамм) для его активации. Благодаря своим небольшим размерам, можно легко поместить его в самое удобное для эксплуатации место. Пользователь получает тактильную обратную связь и слуховую информацию, подтверждающую активацию Micro Light Switch.



Рис. 36 Песивер SimpleWorks Receive

Песивер SimpleWorks Receive используется для обеспечения беспроводной связи и может поддерживать до шести устройств SimpleWorks, включая джойстики SimpleWorks, выносные компьютерные кнопки, беспроводные клавиатуры.

Мозгокомпьютерные интерфейсы

Мозгокомпьютерный интерфейс служит для обмена информацией между мозгом и электронным устройством (например, компьютером). В однонаправленных интерфейсах внешние устройства могут либо принимать сигналы от мозга, либо посылать ему сигналы. Двухнаправленные интерфейсы позволяют мозгу и внешним устройствам обмениваться информацией в обоих направлениях.

По принципу подключения к человеку выделяется 3 категории:

- погружной – собственно вживление в мозг или сращивание с нервами;

- частично-погружной – электроды находятся на поверхности мозга или рядом с нервами;
- непогружной – электроды находятся на поверхности кожи или даже несколько удалены от нее.

По типу электродов они бывают:

- пассивные – просто улавливают сигнал и передают его дальше;
- активные – обратно сигнал они не передают, они просто делают его первичную обработку прямо в месте прикрепления. А сигналы обратно передают уже совершенно другие электроды.



Рис. 37 Мозгокомпьютерный интерфейс Emotiv EPOC

Данное устройство имеет возможность подключения до 18 непогружных датчиков. 14 каналов, по которым идет сигнал от мозга и от 2 до 4 опорных канала, которые передают электрические сигналы не только от мозга, но и от мышц.

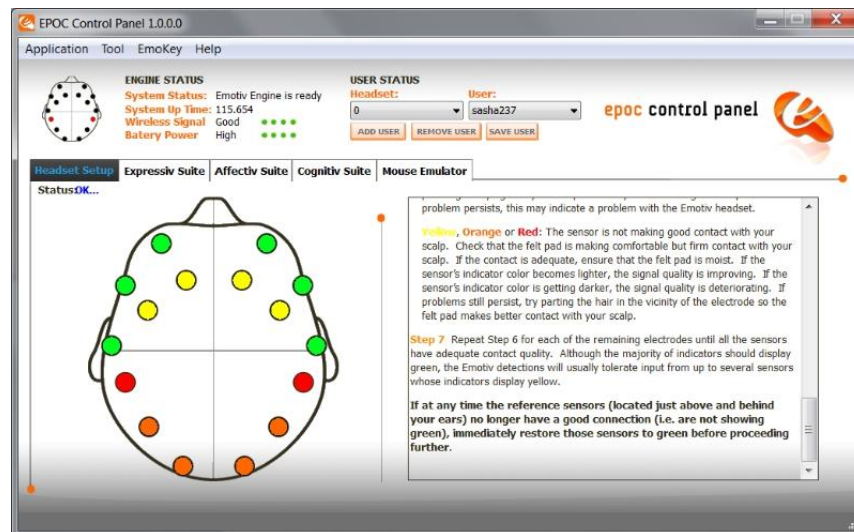


Рис. 38 Контрольная панель Emotiv EPOC

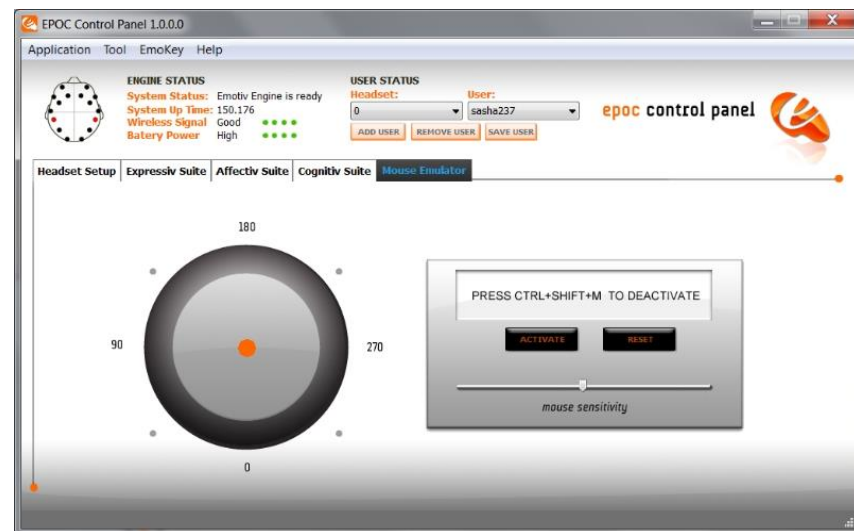


Рис. 39 Контрольная панель для настройки управления мышью

Специализированная мебель для организации процесса обучения студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата

Для комфортной работы студенту с нарушением опорно-двигательного аппарата учебным столом прежде всего необходимо наличие достаточно большого свободного пространства под столешницей.

Исходя из габаритов инвалидных колясок стол должен быть регулируемый по высоте, выдерживать повышенную вертикальную нагрузку, иметь свободное пространство перед ногами сидящего. В крышке стола желательно предусмотреть радиусный вырез, который позволяет увеличить область охвата, более удобно разместиться при работе с компьютером. В некоторых случаях для повышения мобильности столы могут быть оснащены колесами для передвижения.

В некоторых случаях целесообразно отказаться от выдвижной полки в столе для клавиатуры. Она уменьшает количество свободного места и, расположена на неудобной для рук высоте.

Специализированные столы для людей с нарушением опорно-двигательного аппарата



Рис. 40 Специализированный стол с возможностью механической регулировки по высоте

Данная модель обладает прочным металлическим каркасом, и достаточным размером для комфортного размещения инвалидной коляски. Также предусмотрена возможность регулировки по высоте и эргономичная выемка по середине стола.



Рис. 41 Стол, регулируемый Ergostol Care для людей с нарушением опорно-двигательного аппарата

Данная модель обладает возможностью регулировки по высоте и в некоторых случаях может быть укомплектован механизмом наклона столешницы, как всей поверхности, так и ее части. При необходимости стол может быть изготовлен с эргономичной выемкой для удобства, сидящего и с индивидуальными размерами.

Для большего удобства рабочего места стол может быть укомплектован дополнительными опциями: креплением для системного блока, механическим держателем монитора для регулировки расположения экрана и др.

При длительной работе за компьютером людей с нарушением опорно-двигательного аппарата необходимо предусмотреть отсутствие лишних нагрузок на позвоночник и правильное положение спины и шеи. В данном случае могут быть полезны специальные ортопедические кресла у которых присутствует возможность регулировки высоты и угла наклона спинки, положения оператора.



Рис. 42 Кронштейны для крепления монитора

Компьютерные кресла работы людей для с нарушением опорно-двигательного аппарата



Рис. 43 Компьютерное кресло Ergohuman Station



Рис. 44 Компьютерное кресло MIRUS Legrest

Для подобных моделей характерны следующие черты, которые позволяют обеспечить комфортную и длительную работу за персональным компьютером:

- подголовник может менять свою высоту и угол наклона, снимая нагрузку с шеи и плечевого пояса;
- форма спинки подобрана таким образом, чтобы поддерживать спину в естественном положении и при работе, и при отдыхе;
- наличие регулируемого по положению валика обеспечивает полный контакт поясничного отдела позвоночника со спинкой кресла, независимо от позы сидящего в кресле человека;
- уникальная форма сиденья не препятствует нормальному кровоснабжению ног;
- регулируемые по положению подлокотники идеально поддерживают руки во время работы или отдыха.

Модель специализированного учебного класса для обучения студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата

Описание модели

Размеры рабочего места разрабатывались с учетом специфики обучения и возможностью использования инвалидной коляски. Размер свободного места под столешницей составляет 1200 см, что достаточно для комфортного размещения студента. Каждый из учебных стол экипирован механическим регулятором высоты. Столы в середине комнаты оснащены колесами и случае необходимости могут быть отодвинуты в конец помещения. При необходимости каждый и стол может экипироваться дополнительными модулями.

Примеры визуализации

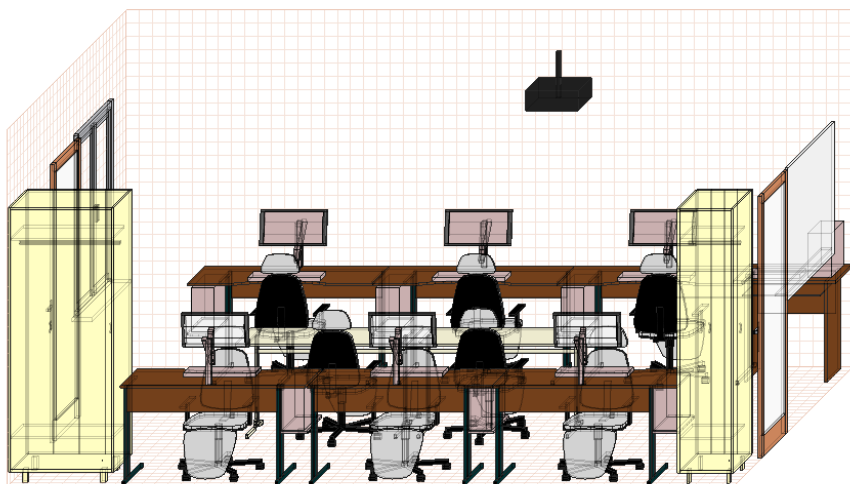


Рис. 45 Визуализация компьютерного класса аксонометрия

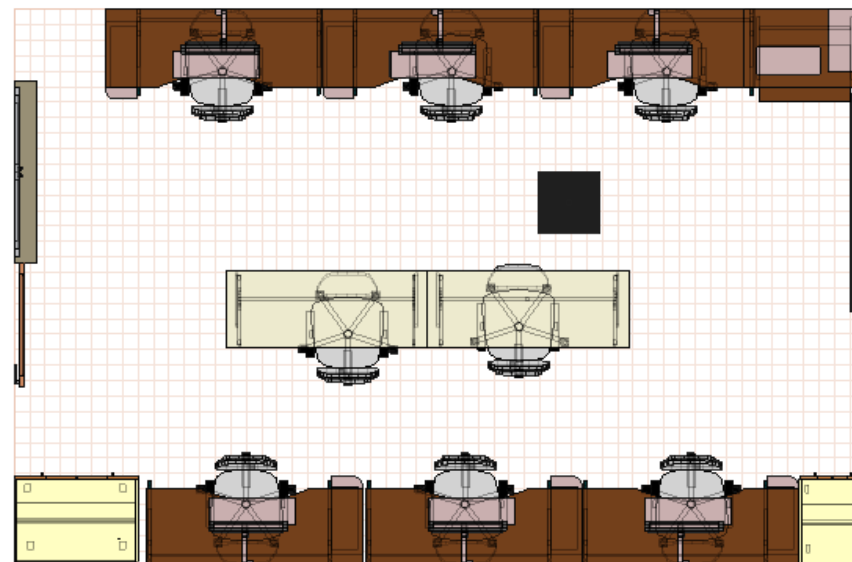


Рис. 46 Визуализация компьютерного класса вид сверху

Системный блок крепится на полке сбоку стола, кнопки включения находятся на комфортном уровне для сидячего человека. Монитор крепится на кронштейне, который позволяет регулировать высоту нахождения монитора и угол наклона. В качестве клавиатур планируется использовать клавиатуры с накладками для фиксации пальцев. В случае необходимости работы со специальным программным обеспечением могут использоваться программируемые клавиатуры со сменными накладками, которые разработаны под конкретную программу.

Рабочее место учителя имеет доступ к проектору и мультимедиа доске. Специальное программное обеспечение дает возможность распознавания жестов или голосового ввода информации при работе с мультимедиа доской, как для учителя, так и для обучающихся. В аудитории имеются два шкафа для хранения периферийного оборудования и устройств.

Список литературы

1. Антропов А.П., Богданова А.А. Инклюзивное обучение: от интеграции в образовании к интеграции общества // *Universum: Вестник Герценовского университета*. - 2012. - №2. - С.47-52.
2. Кашапова Л. М. Нормативно-правовое обеспечение и регулирование процесса внедрения инклюзивного образования // *Вестник УГУЭС. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика*. - 2012. - №2. - С.131-136.
3. Куфтяк Е.В. Обсуждение актуальных проблем специального и инклюзивного образования и сопровождения лиц с ограниченными возможностями здоровья // *Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика*. - 2013. - №2. - С.129-130.
4. Михальчи Е.В. Состояние инклюзивного образования в системе высшего образования в России // *Современные проблемы науки и образования*. 2014.- № 2.- С. 1-10.
5. Нигматов З. Г., Хайруллин И. Т., Ерова Д. Р. Методологические основания и концептуальные идеи инклюзивного образования // *Вестник Казанского технологического университета*. - 2013. - №15. - С.250-254.
6. Денисова О.А., Леханова О.Л. Опыт решения проблемы инклюзивного образования в региональном вузе // *Специальное образование*. - 2015. - №XI.- С.33-36.
7. Сазанова Т.В. Концепция инклюзивного образования и ее правовая реализация в России на фоне современных образовательных реформ // *Инновационная наука*. - 2015. - №10-2. - С.187-192.
8. Скоробогатова Я.Ю. Теоретический анализ динамики развития инклюзивного образования в России // *Science Time*. - 2015. - №11 (23).- С.516-520.

Олейников Н.Н.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ СТУДЕНТОВ С НАРУШЕНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Методические рекомендации

Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 2,4. Тираж 500 экз.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТИПОГРАФИЯ «АРИАЛ».

295034, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 31-а/2,

тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: it.arial@yandex.ru

www.arial.3652.ru

Отпечатано с оригинал-макета в типографии ИП Бразников Д.А.

295053, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Оленучка, 63,

тел. +7 978 71 72 901, e-mail: braznikov@mail.ru