

## Пакет специальных образовательных условий обучения детей с нарушениями зрения в условиях общего образования

### Содержание

Введение. Особенности детей с нарушениями зрения

1. Комплекс наглядных методов обучения и воспитания детей с нарушениями зрения
2. Комплекс практических методов обучения и воспитания детей с нарушениями зрения
3. Комплекс словесных методов обучения и воспитания детей с нарушениями зрения
4. Методические рекомендации по применению дидактических материалов для детей с нарушениями зрения
5. Методические рекомендации по применению специальных технических средств обучения коллективного пользования детьми с нарушениями зрения
6. Методические рекомендации по применению специальных технических средств обучения индивидуального пользования детьми с нарушениями зрения
7. Методические рекомендации по проведению групповых коррекционных занятий с детьми с нарушениями зрения
8. Методические рекомендации по проведению индивидуальных коррекционных занятий с детьми с нарушениями зрения
9. Методические рекомендации по обеспечению доступа детей с нарушениями зрения в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность

Литература

### Введение

#### Особенности детей с нарушениями зрения

В зарубежной тифлопедагогической практике в зависимости от степени нарушения зрительной функции используют простое деление на слепых («blind») и лиц с ослабленным зрением, слабовидящих («low vision»).

Одним из условий качественного обучения, воспитания, развития, абилитации и реабилитации детей с нарушением зрения, является точное понимание специалистами особенностей состояния зрительных функций каждого ребенка и их учет в системе всех видов психолого-педагогического воздействия.

Степень нарушения зрительной функции определяется по уровню снижения остроты зрения - способности глаза видеть две светящиеся точки при минимальном расстоянии между ними. За нормальную остроту зрения равную единице (1,0), принимается способность человека различать буквы или знаки десятой строки специальной таблицы на расстоянии 5 м. Разница в способности различать знаки между последующей и предыдущей строками означает разницу в остроте зрения на 0,1. Соответственно человек, способный различить наиболее крупные знаки первой сверхстроки, имеет остроту зрения - 0,1, четвертой - 0,4 и т.п.

По степени нарушения зрения и зрительным возможностям на лучше видящем глазу, и соответственно от возможности использования зрительного анализатора в педагогическом процессе выделяют следующие подкатегории (классификация В.З. Денискиной):

**I. Слепые дети.** Острота зрения данной подкатегории детей находится в диапазоне от 0 (0%) до 0,04 (4%) на лучше видящем глазу с коррекцией очками. А также, дети с более высокой остротой зрения (вплоть до 1, т.е. 100%), у которых границы поля зрения сужены до 10 – 15 градусов или до точки фиксации. Такие дети являются практически слепыми, так как в познавательной и ориентировочной деятельности они весьма ограниченно могут использовать зрение. Таким образом, острота зрения не является единственным критерием слепоты.

В зависимости от времени наступления дефекта выделяют две категории детей:

- **слепорожденные** — это дети с врожденной тотальной слепотой или ослепшие в возрасте до трех лет. Они не имеют зрительных представлений, и весь процесс

психического развития осуществляется в условиях полного выпадения зрительной системы;

- **ослепшие** — дети, утратившие зрение в дошкольном возрасте и позже.

**II. Слабовидящие дети.** К этой подкатегории относятся дети с остротой зрения от 0,05 (5%) до 0,4 (40%) на лучше видящем глазу с коррекцией очками. Главное отличие данной группы детей от слепых: при выраженном снижении остроты восприятия зрительный анализатор остается основным источником восприятия информации об окружающем мире и может использоваться в качестве ведущего в учебном процессе, включая чтение и письмо.

**III. Дети с пониженным зрением** или дети с пограничным зрением между слабовидением и нормой, то есть дети с остротой зрения от 0,5 (50%) до 0,8 (80%) на лучше видящем глазу с коррекцией.

Причинами нарушения зрения могут быть органические и/или функциональные поражения зрительного анализатора. Дети, входящие в I-ю («слепые») и II-ю («слабовидящие») подкатегории, страдают только органическими или органическими и функциональными нарушениями зрительного анализатора. Их зрение, как правило, можно улучшить незначительно либо вовсе невозможно. Если у ребенка имеются только функциональные нарушения зрения, то чаще всего зрительные функции его глаз (прежде всего остроту зрения) можно восстановить путем лечения. По остроте зрения (особенно в период лечения) эти дети оказываются чаще всего в подкатегории «Дети с пониженным зрением», то есть с пограничным зрением между слабовидением и нормой. Большую часть детей с функциональными нарушениями составляют дети с амблиопией и косоглазием.

Дети с нарушением зрения, относящиеся к подкатегории «Дети с пониженным зрением» в специально организованном обучении в условиях массовой общеобразовательной школы не нуждаются, и с точки зрения инклюзивного образования не рассматриваются. Однако необходимо учитывать, что в период проведения лечения, возможности поврежденного зрительного анализатора, могут резко снизиться (пример: окклюзия на лучше видящем глазу). На это время организация обучения должна соответствовать зрительным возможностям ребенка с учетом офтальмо-эргономическим рекомендаций.

Глубина и характер поражений зрительного анализатора сказываются на развитии всей сенсорной системы, определяют ведущий путь познания окружающего мира, точность и полноту восприятия образов внешнего мира.

Врожденные и приобретенные нарушения зрения относятся к первичным соматическим дефектам. Эти аномалии вызывают вторичные функциональные отклонения (сужение поля зрения, сужение остроты зрения и т.д.), которые отрицательно сказываются на развитии ряда психических процессов: ощущении, восприятии, представлении и т.д. То есть, вторичные дефекты представляют собой цепь отклонений, где один функциональный дефект влечёт за собой другой, что приводит к нарушениям психических процессов. Поэтому между соматическим дефектом и аномалиями в развитии психики имеются сложные структурные и функциональные связи.

Компенсаторное приспособление при слепоте не может быть достаточно полным, восстанавливающим нормальную жизнедеятельность человека без вмешательства извне. Деятельность ребенка нормально видящего опирается на подражание действиям окружающих, в свою очередь, слепой ребенок, без специально организованного обучения не способен овладеть самостоятельно направленной деятельностью, ввиду отсутствия или неполного, а иногда и искаженного представления о предметах окружающей действительности и возможных манипуляциях с ними.

Нарушения зрения неоднозначно влияют на отдельные структурные компоненты личности, их компенсация рассматривается, как процесс перестройки психики и адаптации к новым условиям жизни.

В основе механизма компенсации лежит приспособление организма, регулируемое ЦНС. Оно заключается в восстановлении или замещении нарушенных или утраченных функций организма независимо от того, где находится повреждение. Чем тяжелее дефект, тем большее количество систем организма включается в процесс компенсации. То есть, от тяжести дефекта зависит степень сложности механизмов компенсаторных явлений.

Человек, имея высокоразвитую нервную систему, обладает очень большими компенсаторными возможностями. Но при тяжёлых нарушениях высшей нервной деятельности (ВНД) даже самое высокое развитие компенсаторных функций не может дать сколько-нибудь значимых результатов.

Таким образом, процесс компенсации в тифлопсихологи - это процесс замещения утраченных функций или возмещения нарушенных зрительных функций.

Коррекция же в тифлопсихологи - процесс исправления, доведения до нормы тех психических функций, которые «отклонились» в результате аномального развития.

Компенсация и коррекция в ходе игровой, познавательной и других видов деятельности слепых и слабовидящих детей осуществляются посредством целой системы форм, способов и методов педагогического и психологического воздействия, знание которых является необходимым условием не только профильных специалистов, но и любого взрослого, взаимодействующего с такой категорией детей.

Выпадение или нарушение зрительных функций при слепоте приводит к невозможности или затруднённости зрительного отражения мира. В результате из сферы ощущений и восприятия выпадают сигналы, информирующие человека о важных свойствах предметов и явлений. Компенсация пробелов в чувственном опыте возможна только при активном включении сохранных органов чувств, существенная роль, в деятельности которых принадлежит вниманию.

Сокращение количества внешних воздействий, обусловленное полным или частичным выпадением зрительных ощущений и восприятия, препятствует развитию внимания, сокращая круг объектов, которые при восприятии вызывают непосредственный интерес. Это отрицательно сказывается на объёме, устойчивости, концентрации и других свойствах внимания.

В тоже время, однообразие слуховых раздражителей быстро утомляет слепого и ведёт к рассеиванию внимания.

« Хотя слепота и вносит некоторые специфические особенности в развитие и проявление внимания, но в целом внимание слепых подчиняется тем же закономерностям, что и у нормально видящих, и может достигать такого же уровня развития». [Выготский Л.С., 1983]. Это обусловлено тем, что внимание, не будучи связано с каким-либо определённым психическим процессом и с функционированием какого-либо анализатора, формируется в деятельности и зависит от приобретённых волевых, эмоциональных и интеллектуальных свойств личности, от активности человека.

На основе словесных объяснений, подкрепляемых доступными для слепых чувственными данными, лица с глубокими нарушениями зрения получают представления о многих недоступных для их восприятия предметах и явлениях действительности.

Компенсаторная функция речи выступает во всех видах психической деятельности слепых: в процессе восприятия (слово направляет и уточняет его), при формировании представлений и образов воображения, в ходе усвоения понятий и т.д. Огромное значение имеет речь для формирования личности слепого в целом. Благодаря речи слепые контактируют с окружающими людьми, ориентируются в обществе.

Недостатки произношения ограничивают круг общения детей с патологией зрения, что тормозит формирование ряда качеств личности или ведёт к появлению отрицательных свойств (замкнутость, аутизм, негативизм и др.).

Речь слепых при правильном формирующем воздействии со стороны родителей, педагогов и воспитателей развивается до нормального уровня и служит мощным средством компенсации, существенно расширяя возможности слепых во всех видах

деятельности. Развитие словарного запаса - увеличение числа используемых и понимаемых слов (количественный аспект) и смысловое развитие словаря, т.е. соотношение слов и обозначаемых ими предметов, процесс обобщения значения слова с конкретным предметом.

Для компенсации зрительной депривации большое значение имеет взаимодействие ощущений. В результате под влиянием одной анализаторной системы повышается чувствительность другой. Утраченные зрительные функции замещаются большей частью деятельностью тактильного и кинестетического анализаторов. Это касается только слепых. У слабовидящих ведущим видом ощущений остаётся зрение.

При выпадении функций зрительного анализатора получает компенсаторную функцию вибрационная чувствительность, которая проявляется в сфере пространственной ориентировки слепых. Они способны на расстоянии ощущать наличие неподвижного, не издающего звуков и других сигналов предмета, повышенную способность дифференцировать термальные и болевые раздражители. Данные ощущения развиваются и совершенствуются в процессе познавательной деятельности, ориентации в окружающем пространстве, в быту. Значительно увеличивается роль вестибулярного аппарата для сохранения равновесия и пространственной ориентировки в связи с выключением зрительного контроля над положением тела в пространстве.

Осязание компенсирует познавательные и контролирующие функции деятельности слепых. Конечно, полное возмещение утраченных функций невозможно, так как, во-первых, кожные и мышечно-суставные ощущения отражают не все признаки предметов, воспринимаемые зрительно, во-вторых, осязательное поле ограничено зоной действия рук и восприятие протекает более длительно, чем зрительное. Осязание даёт слепому необходимые знания об окружающем мире и достаточно точно регулирует его взаимодействие с окружающей средой, а культура осязания является одним из основных средств компенсации слепоты.

Выпадение большого числа значимых объектов, их деталей и признаков из сферы восприятия препятствуют образованию общих представлений, в которых отражаются наиболее существенные свойства и признаки предметов и явлений.

Вербализм представлений у слепых и слабовидящих связан с невозможностью целостного восприятия объектов и их отдельных свойств, устранение его проявлений, является одной из основных задач коррекционной работы.

При своевременной коррекционной работе слепые и слабовидящие приобретают необходимый запас представлений, обеспечивающий нормальную ориентацию в окружающей среде.

Вторичный характер имеет замедленное развитие процесса запоминания у слепых и слабовидящих. Это объясняется недостатком наглядно-действенного опыта, несовершенством методов обучения таких детей. Образы памяти слепых и слабовидящих при отсутствии подкреплений обнаруживают тенденцию к распаду. Даже небольшие промежутки времени (1-3 месяца) отрицательно сказываются на их представлениях: резко снижается уровень дифференцированности, адекватности образов эталонам.

Мыслительная деятельность слепых подчиняется в своём развитии тем же закономерностям, что и мышление нормально видящих. И хотя сокращение чувственного опыта вносит определённую специфику в этот психический процесс, замедляя интеллектуальное развитие и изменяя содержание мышления, оно не может принципиально изменить его сущности.

Важная роль в компенсации зрительной депривации принадлежит «воссоздающему воображению». При его помощи слепые на основе словесных описаний и имеющихся зрительных, осязательных, слуховых и других образов формируют образы объектов, недоступных для непосредственного отражения.

Ослепшие, на основе сохранившихся зрительных представлений могут создавать новые яркие образы воображения, а наличие остаточного зрения расширяет возможности в этом виде психической деятельности.

Сам факт отсутствия зрения для слепых не является фактором психологическим, они не чувствуют себя «погружёнными во мрак». Психологическим фактором слепота становится только тогда, когда они вступают в общение с нормально видящими людьми.

Нарушение социальных контактов приводит к отклонениям в формировании личности слепого и может вызвать появление негативных психологических особенностей. Таких как, изменения в динамике потребностей, связанные с затруднением их удовлетворения; сужение круга интересов, обусловленное ограничениями в сфере чувственного отражения; редуцированность способностей к видам деятельности, требующим визуального контроля; отсутствие или резкая ограниченность внешнего проявления внутренних состояний.

Таким образом, на формирование основных свойств личности нарушения зрения влияют лишь косвенно, ведущая роль принадлежит социальным факторам (ограничение деятельности, негативный опыт общения с нормально видящими и т.п.).

Определение и изучение психики слепых и её особенностей, правильная организация процесса обучения дает возможность создать условия для обеспечения качественной подготовки слепых и слабовидящих к профессиональной деятельности. В истории достаточно примеров, подтверждающих тот факт, что включение людей с глубокими нарушениями зрения в различные отрасли науки и производства является перспективным, эффективным и экономически выгодным. Активное участие человека со зрительной депривацией в трудовой деятельности позволяет ощутить себя полноценным членом общества, создаёт условия для формирования самостоятельной, конкурентно способной, разносторонне развитой личности, открывает новые широкие возможности для изменения социального положения инвалидов по зрению в нашей стране.

### **1. Комплекс наглядных методов обучения и воспитания детей с нарушениями зрения**

*Наглядность* – основной элемент образовательного процесса не только зрячих, но и детей с нарушением зрения. Ребенок, имеющий глубокую зрительную патологию, нуждается в целенаправленном обучении способам ознакомления с окружающим миром. Без использования специальных средств наглядности это невозможно, так как непосредственное чувственное восприятие многих предметов или явлений часто бывает затруднено или недоступно.

*При работе с детьми, имеющими глубокое нарушение зрения важно обучить правильному обследованию предметов, сформировать у ребенка стратегию обследования наглядного материала.*

Основные клинические формы патологии определяют целый ряд требований к наглядному материалу: его сложность, специальные размеры, форма, рельеф, степень контрастности и окрашенность пособий, условия воспроизводительной деятельности, последовательность и режим предъявления дидактического материала.

Избыточная количественная наглядность без достаточной специальной дифференциации применительно к программному материалу и возможностям ребенка с нарушением зрения качественно обедняет наглядные методы формирования большого количества конкретных представлений без должного осмысления и глубокого анализа.

При знакомстве ребенка с новым материалом важно соблюдать алгоритм последовательности формирования у детей с нарушением зрения правильного представления о предметах окружающей действительности.

Дети с нарушением зрения имеют неполные представления о предметах, наполняющих окружающее пространство. Поэтому при первом ознакомлении с предметами и явлениями окружающего мира педагогу следует учить детей очень

подробно рассматривать предъявленные объекты, исследовать их. При этом необходимо стимулировать детей к активному использованию всех сохранных анализаторов, обогащая чувственный опыт каждого ребенка знаниями о форме, величине, фактуре, расположении предмета в пространстве. Показывая способ изображения предмета, педагог создает у ребенка представление о возможности нарисовать увиденное. Наиболее эффективный прием — совместные движения, когда ребенок действует не самостоятельно, а с помощью взрослого.

Обогащая сенсорный опыт ребенка с нарушением зрения включением в деятельность незнакомых для него предметов, необходимо придерживаться следующих правил.

1. **От простого к сложному:** вначале следует убедиться в том, что ребенку знакомы предметы, с которыми он ежедневно сталкивается, что у него сформированы основные представления о предмете (цвете, форме, величине, назначении и т. д.), и только затем вводить предметы, с которыми ребенок не соприкасается постоянно.
2. **От общего к частному:** изучение объекта следует начинать с основных признаков, позволяющих отличить его от других объектов. Предъявляемый предмет должен быть максимально приближен к эталону (принцип натуральности). В некоторых случаях следует исключить излишние детали, способные затруднить начальное восприятие объекта.

Учитывая фрагментарность восприятия объектов у детей с нарушением зрения, необходимо соблюдать определенную последовательность в предъявлении и изучении нового материала.

Для тактильно-осязательного восприятия:

1. демонстрация реального (по возможности) объекта с активизацией полисенсорного восприятия: ребенку следует дать рассмотреть объект, потрогать его руками, услышать, какой звук он издает, исследовать (в зависимости от изучаемого предмета) вкусовые и обонятельные ощущения. Далее можно перейти к изучению макета (уменьшенной копии) реального объекта. Макет используется также в тех случаях, когда предъявление натурального объекта не представляется возможным;
2. цветное плоскостное изображение (выполненное в рельефе), заменяющее объемный объект (макет или реальный предмет). Необходимо акцентировать внимание на сходстве и различии;
3. силуэтное изображение (черный рельефный силуэт на белом фоне);
4. контурное изображение: фигура на белом фоне выделяется черным сплошным рельефным контуром;
5. «незаконченный рисунок»: в рельефном изображении предмета отсутствует какой-либо значительный фрагмент (предъявляется деталь предмета), и ребенку предлагается мысленно достроить образ предмета и назвать его.

Для зрительного восприятия:

1. демонстрация реального (по возможности) объекта с активизацией полисенсорного восприятия: ребенку следует дать рассмотреть объект, потрогать его руками, услышать, какой звук он издает, исследовать (в зависимости от изучаемого предмета) вкусовые и обонятельные ощущения. Далее можно перейти к изучению макета (уменьшенной копии) реального объекта. Макет используется также в тех случаях, когда предъявление натурального объекта не представляется возможным;
2. цветное плоскостное изображение, заменяющее объемный объект (макет или реальный предмет). Необходимо акцентировать внимание на сходстве и различии;
3. силуэтное изображение (черный силуэт на белом фоне);
4. контурное изображение: фигура на белом фоне выделяется черным сплошным контуром (в усложненном варианте — прерывистым контуром);
5. «зашумленное» изображение: на контурное изображение объекта наносятся различные линии;

6. «наложенное» изображение: контурные изображения 2-3 объектов накладываются друг на друга;
7. «незаконченный рисунок»: в контурном изображении предмета отсутствует какой-либо значительный фрагмент, и ребенку предлагается мысленно достроить образ предмета и назвать его.

Усложнение объектов восприятия происходит от этапа к этапу, а также внутри одного этапа в период изучения какой-либо темы по разным дисциплинам.

**Виды наглядных пособий.** В обучении детей с нарушением зрения используется наглядный материал разных видов (классификация Е. Н. Подколзиной):

- **Натуральные наглядные пособия:** предметы ближайшего окружения, животные, растения, овощи, фрукты и т.д., которые специально подбираются в соответствии с изучаемой темой урока (и/или занятия с тифлопедагогом) или наблюдаются в ходе прогулок, экскурсий.
- **Объемные наглядные пособия:** муляжи, чучела животных и птиц, модели, макеты, геометрические тела.
- **Дидактические игрушки:** куклы, кукольная мебель, посуда, игрушки, изображающие животных, птиц, насекомых и т.д.
- **Изобразительные наглядные пособия:** иллюстрации к сказкам, рассказам, стихам, репродукции картин, фотоматериалы, слайды, диа-, кино- и видеоматериалы, плакаты.
- **Графические наглядные пособия:** таблицы, схемы, планы.
- **Символические наглядные пособия:** исторические, географические, биологические карты.
- **Рельефные наглядные пособия:** включают в себя иллюстративную, графическую и символическую наглядность, рельефно-точечные и барельефные предметные и сюжетные изображения, а также схемы, планы, таблицы, выполненные таким образом.

Наглядный материал может быть демонстрационным и раздаточным. Демонстрационная наглядность используется для фронтального показа (всей группе учащихся), раздаточный рассчитан на работу с одним ребенком.

Огромное значение придается использованию натуральных наглядных пособий. Работа с ними способствует формированию у детей бисенсорного (зрительно-осязательного или осязательно-слухового) и полисенсорного (с использованием всех анализаторов) восприятия изучаемого наглядного материала. Наиболее эффективно ознакомление детей с натуральной наглядностью происходит на целевых прогулках и экскурсиях. Наблюдая и изучая реальные объекты или явления природы окружающей действительности в непосредственной близости, дети знакомятся с многообразием и вариативностью их признаков, качеств и свойств. Приобретая, таким образом, реалистические представления о них, дети начинают понимать сущность происходящих событий.

Большое значение имеет изготовление учащимися наглядных пособий: раздаточного материала, трафаретов различных фигур, абаксов и других. Данная работа развивает пространственные представления и вооружает школьников с нарушенным зрением практическими навыками.

#### **Требования, предъявляемые к объемной наглядности.**

Характерные признаки изображаемых предметов должны быть точно переданы. Важно соблюдение правильных пропорций и соотношения частей предмета в модели или макете.

#### **Требования, предъявляемые к рельефной наглядности.**

Рельефная наглядность рассчитана на восприятие детьми, имеющими глубокую зрительную патологию. Необходимо использовать рельефную наглядность и в работе со

слабовидящими детьми, имеющими прогрессирующие зрительные заболевания и большую потерю зрения.

**Требования, предъявляемые к натуральной наглядности.**

Предметы должны быть удобными для зрительного и осязательного обследования, ярко окрашенными, традиционной, легко узнаваемой формы. Основные детали должны быть четко выражены и выделены цветом.

**Требования, предъявляемые к изобразительной наглядности.**

При подборе или изготовлении наглядности этого вида следует учитывать, что способность различать изображения зависит от остроты центрального зрения. Следует также учитывать тот факт, что дети с нарушением зрения лучше воспринимают изображения в цветовом исполнении, чем черно-белые, силуэтные и контурные. Восприятие цветных изображений стимулирует зрительную реакцию, активизирует зрительные функции, создает у детей положительный эмоциональный настрой.

**Требования, предъявляемые к дидактическим игрушкам.**

Они выступают в качестве моделей и должны иметь четко выделенные основные детали, характеризующие изображаемый предмет. Игрушки, изображающие человека или животное, должны передавать все части тела и правильное их пропорциональное соотношение.

**Требования, предъявляемые к графическим пособиям.**

Пособия должны быть выполнены четкими линиями, с минимальным количеством деталей, понятны детям, доступны для их зрительного восприятия и осмысления. Применяемые в графической наглядности условные изображения должны быть очень простыми и точными, включать в себя только те элементы, которые передают основное содержание, признаки и свойства изображаемых предметов, т.е. быть легко узнаваемыми. Необходимо также придерживаться единой системы условных изображений в разных графических пособиях.

**Требования, предъявляемые к символической наглядности.**

Символическая наглядность должна отвечать тем же требованиям, что и изобразительная наглядность.

**2. Комплекс практических методов обучения и воспитания детей с нарушениями зрения**

**Методы, приемы и формы работы с детьми с нарушением зрения**

Методы коррекционно-педагогического исследования – это совокупность приёмов и способов, направленных на получение, выявление достоверных данных о коррекционно-педагогических явлениях и их компонентах, о тенденциях их развития и решения специальных педагогических проблем. [Тупоногов Б.К., 2008]

Арсенал опытно-экспериментальных методов разнообразен и классифицируется в зависимости от целей и задач. Если мы рассматриваем методы, как источник получения информации, то их можно представить в виде двух направлений:

- Методы, позволяющие изучать теоретический материал;
- Методы, при помощи которых, исследуется коррекционно-педагогический процесс. К ним относятся методы: наблюдения, беседы, анкетирования и тестирования, анализ документов, деятельности педагога и учащихся, педагогический эксперимент и т.д.

Методы исследования, применяемые в коррекционно-образовательном процессе:

*Метод наблюдения*, опирается на восприятие процессов и явлений в различных естественных ситуациях (учащиеся не должны знать о целях и самом факте проводимой работы). Используя данный метод, исследователь, не вмешивается в коррекционно-образовательный процесс. Обязательным условием является планирование: формулируются цели и задачи, определяются сроки проведения, место, этапы, необходимые технические средства (аудио- и(или) видеозапись, фотосъемка и др.) и дидактический материал. Результаты наблюдения необходимо сопоставить с



аналогичными, полученными в контрольной группе нормально видящих или среди учащихся обще образовательных учреждений. Анализ полученных данных позволяет вносить изменения в педагогический процесс, совершенствуя его, делая учебный материал доступным для восприятия детей со зрительной патологией.

*Методы беседы и интервью*, специфика применения предусматривает уточнение ответов, их конкретизацию и выделение сущности мнения респондента. Также, заранее намечаются цели, проводится планирование, составляется опросник, определяются возможности записи ответов, акцентируется внимание на создание условий (обстановка помещения, должна располагать интервьюируемого к разговору).

*Метод анкетирования*, представляет собой письменный опрос по заранее составленной программе. Важно уделить внимание формулировке вопросов, последовательности их расположения, однозначности понимания, инструкции по заполнению. Используются два варианта анкет: открытая (ответы на вопросы формулирует испытуемый) и закрытая (основана на выборе одного из вариантов, предложенных ответов).

Для исследования деятельности слепых данный метод подходит только в электронном виде (соответственно испытуемый должен иметь базовый навык пользователя), так как заполнение печатного варианта, выполненного шрифтом Брайля, затруднит процесс поиска и правильной фиксации ответа с помощью осязания.

*Метод тестирования*, представляет собой определенный набор стандартизированных заданий, ориентированных на оценку психофизических и личностных качеств, когнитивной сферы респондентов. Результаты тестирования дают информацию о состоянии познавательной деятельности учащегося только на конкретном этапе. Например: у детей старшего дошкольного возраста с нарушением зрения определяется степень готовности к обучению в школе. Дефектолог определяет уровень усвоения знаний и умений по общеобразовательной и коррекционной программам. В частности: ориентировка в пространстве, состояние мелкой и крупной моторики, полисенсорность восприятия и т.п.

*Метод изучения продуктов деятельности*, включает в себя сбор сведений и анализ результатов по конкретному продукту деятельности (рисунок, выполненные упражнения, решенная задача и т.п.). Данный метод используется как вспомогательный, дающий дополнительную информацию к проводимым исследованиям.

Формирование и коррекцию действий школьника с нарушением зрения при подготовке и проведении самостоятельных, лабораторных и практических работ можно представить в следующей последовательности:

1. Объяснение и показ учащимся необходимых действий по каждому этапу предложенной работы.
2. Самостоятельное выполнение учениками отдельного этапа задания, его осмысления.
3. Коррекция действий учащихся на данном этапе.
4. Оценка коррекционных действий и их результатов.
5. Упражнение и совершенствование этапных действий, выработка коррекционных умений и навыков.
6. Самостоятельное выполнение практического задания.
7. Контроль и оценка всей системы действий при выполнении самостоятельной, лабораторной и практической работы.

Самые большие трудности учащиеся с сенсорными нарушениями испытывают при констатации и качественном определении показателей происходящего процесса, явления, их результатов. Отсутствующее или неполноценное зрение не позволяет ребенку достаточно точно и полно определять и отслеживать все характерные признаки объекта и их изменения в результате какого-либо воздействия, а следовательно, его наблюдения могут быть неверными, а динамика практических действий неадекватной.

В систему обучения слепых и слабовидящих входят разнообразные методики обучения и воспитания по отдельным предметам и дисциплинам. Они отражают проблемы и специфику преподавания русского языка, литературы, математики, истории, физики, химии, географии и других предметов в школах III-IV видов. В разработке отдельных методик помимо ученых принимали участие учителя-предметники, тифлопедагоги специальных (коррекционных) образовательных учреждений.

Необходимо уделять внимание не только содержанию коррекционно-образовательного процесса, но и условиям его организации, в частности эргономическим. Для работы с детьми со зрительной депривацией нужны специальные технические средства, программное обеспечение, различные приставки и устройства для работы с наглядным и другим материалом, для проведения измерений во время самостоятельных и практических работ, построения чертежей. А также электронная, фоническая и оптическая аппаратура, предоставляющая возможность задействовать сохраненные анализаторы делая доступным для восприятия и изучения программный материал.

Специальное оборудование, которым оснащаются учебные кабинеты, мастерские, классы, спортивные и игровые площадки позволяет разносторонне развивать детей, даёт возможность быть самостоятельными и мобильными.

Широкие возможности для обучения детей с глубокими нарушениями зрения предоставляет компьютер, обучение компьютерным технологиям детей этой категории необходимо проводить с применением особых методик и учебных материалов, основанных на формировании адекватного представления о расположении объектов на экране и на особом функционале программ не визуального доступа к информации.

На всех этапах обучения осуществляется тесная взаимосвязь между содержанием коррекционно-педагогической работы и содержанием общеобразовательного процесса. Коррекционно-компенсаторная работа осуществляется не изолированно, а во взаимодействии со средой с конкретными условиями окружающей действительности.

*Содержание коррекционной работы в образовательном учреждении, где учатся дети с глубоким нарушением зрения – это программа оптимальной целеустремленной психолого-педагогической и медицинской деятельности, а также самообразования учащихся, направленных на преодоление или ослабление недостатков психического и физического развития детей, свойств и качеств их личности* [Тупоногов Б.К., 2008].

### **3. Комплекс словесных методов обучения и воспитания детей с нарушениями зрения**

Учитывая специфику детей с нарушением зрения традиционные словесные методы, такие как: рассказ, объяснение, инструктаж, лекция, беседа необходимо сочетать с наглядными методами. Во время обучения незрячего учащегося незнакомое (новое для ребенка) слово должно подкрепляться предметом или действием. Обедненность чувственного опыта, нарушение соотношения между чувственным и понятийным в образе представлений окружающего мира, отсутствие чувственных элементов в словесном описании объектов создает устойчивые предпосылки для развития вербализма. Фрагментарность представлений слепых и слабовидящих проявляется в том, что в образе объекта зачастую отсутствуют многие существенные детали. В результате образ неполон, лишен целостности, а иногда и неадекватен отображаемому предмету.

Подготовка к изложению нового материала должна проходить в соответствии с педагогическими требованиями:

- Обязательный учет источников и полноты предварительных представлений учащихся об изучаемых объектах, процессах и явлениях.
- Логически последовательное и аргументированное объяснение, основанное на доступном для учащихся сенсорном опыте.
- Точное, образное и доходчивое изложение информации, создание необходимой основы для адекватных обобщений и выводов.

- Подбор конкретизирующих вопросов для учащихся со зрительной депривацией, комментированные обобщения учебного материала.
- Включение в словесное изложение материала упражнений по различению и узнаванию изучаемых объектов и процессов, воспроизведение их по памяти (словесное, изобразительное). Подбор доступных для тактильно-осязательного восприятия средств наглядности.

Ограниченность чувственного восприятия детей с нарушением зрения требует более детальной обработки первичного материала, осуществления коррекционной работы при формировании правильных представлений и понятий, а это при лекционном изложении материала сделать очень трудно.

Специфика обучения школьников выдвигает на ведущие роли при использовании словесных методов такие их разновидности, как беседа, использование озвученных материалов («говорящая книга», аудио – и видеозаписи), которые позволяют лучше организовать охрану нарушенных анализаторов, рациональное использование их сохранных функций, снимают зрительное, тактильное, слуховое и другое утомление.

При обучении детей со зрительной депривацией недостаточно преподнести материал наглядно, необходимо решить проблему доступности его восприятия сохранными сенсорными системами и скорректировать переход от чувственного образа к логическому познанию.

Факторы, учитываемые при реализации наглядных методов обучения:

- Состав и структура нарушенных функций у учащихся;
- Целевые установки на восприятие и последующее воспроизведение объектов и процессов;
- Характерные признаки объектов и процессов, доступные для восприятия с помощью сохранных сенсорной системы;
- Полнота первоначального восприятия, глубина анализа и синтеза признаков и свойств изучаемых объектов, их изменений и превращений;
- Частота восприятия и воспроизведения изучаемых объектов и процессов в ходе познавательной деятельности учащихся при изучении основ наук;
- Включение формируемых представлений в систему уже имеющихся представлений и понятий у детей с нарушением зрения.

При правильно организованной коррекционной работе слепые и слабовидящие приобретают запас представлений, обеспечивающий возможность достаточно точной ориентации в окружающем мире.

#### **4. Методические рекомендации по применению дидактических материалов для детей с нарушениями зрения**

##### **Формы представления учебных материалов**

В процессе реализации практики инклюзивного обучения школьники с глубокими нарушениями зрения должны использовать учебные пособия наравне со своими одноклассниками. Вследствие того, что плоскопечатные издания не доступны для данной категории учащихся, необходимо выбирать альтернативные формы представления учебных материалов:

1. издания рельефно-точечным шрифтом Брайля;
2. цифровая аудиозапись mp3, daisy;
3. электронные форматы хранения текстов TXT, RTF, DOC, DOCX, HTML;
4. рельефные изображения и наглядные пособия.

Выбор того или иного способа представления учебного материала зависит от многих факторов. В частности, можно указать следующие:

1. Насколько данный формат представления учебного материала удобен для конкретного учащегося (группы учащихся);
2. Насколько адекватно можно представить материал учебного пособия в данном формате.

Так, например, географические карты и геометрические рисунки должны быть представлены в виде рельефных изображений; материалы по алгебре, физике и химии должны быть отпечатаны рельефно-точечным шрифтом Брайля; материалы по истории и литературе могут быть представлены в форме аудиозаписи или электронном виде (в некоторых случаях их необходимо представлять в рельефно-точечной системе Брайля).

Производством художественной и учебной литературы, а также рельефно-графических пособий на федеральном уровне занимаются три организации:

1. Издательско-полиграфический тифлоинформационный комплекс "Логос" Всероссийского общества слепых. Адрес: Россия, Москва, ул. Маломосковская, д. 8, корп. 2. Сайт: <http://www.logosvos.ru/>
2. ООО "МИПО Репро" (Московское издательско-полиграфическое объединение "Репро" печать для слепых). Адрес: 127282, г. Москва, Полярная ул., д. 33 Б. Сайт: <http://anorepro.ru/>
3. Издательско-полиграфическое объединение "Чтение" Всероссийского общества слепых. Адрес: 199178, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 5-я линия, д.68. Сайт: <http://www.chtenie.spb.ru/>

Издательство «Репро» специализируется на печати школьных учебников и художественной литературы. «Чтение» специализируется на периодических изданиях и печати рельефно-точечным шрифтом Брайля контрольно-измерительных материалов ЕГЭ и ГИА. «Логос» специализируется на звукозаписи и производстве рельефно-графических пособий. Любая из трех организаций выполняет работу на заказ.

К сожалению, в настоящий момент не существует механизма сертифицирования издательств, занимающихся изготовлением брайлевской литературы и рельефно-графических пособий. Это приводит к появлению брайлевских учебников, не отвечающих требованиям, предъявляемым к брайлевской литературе. Качество брайлевской литературы могут гарантировать только три вышеперечисленных предприятия.

Небольшой фонд учебной брайлевской и аудио литературы существует в Российской Государственной Библиотеке для слепых. Адрес: 129010, Москва, Протопоповский пер., 9. Сайт: <http://www.rgbs.ru/>. Аналогичные библиотеки существуют во многих крупных городах страны. Также можно воспользоваться услугами сектора заочного абонемента РГБС.

Однако, централизованно издаваемых рельефно-точечным шрифтом Брайля учебников недостаточно. В специальных школах для детей с глубокими нарушениями зрения внедрена практика малотиражного издания необходимых брайлевских учебных материалов и рельефно-графических пособий на базе образовательного учреждения с помощью специального оборудования. Процесс подготовки и изготовления таких материалов достаточно сложен и требует высокой квалификации сотрудников. Организовать полноценный образовательный процесс для детей с глубокими нарушениями зрения без подобного малотиражного производства невозможно.

Рассмотрим более подробно каждую из перечисленных невидимых форм представления информации с точки зрения организации малотиражного производства учебных материалов на базе образовательного учреждения.

### **1. Рельефно-точечная система Брайля**

Рельефно-точечная система Брайля позволяет представить в доступной для незрячего форме информацию по всем изучаемым в школе дисциплинам. Несмотря на кажущуюся примитивность (всего 6 точек) в системе Брайля предусмотрены способы записи всех алфавитно-цифровых символов (русского, латинского и греческого алфавитов), нот и музыкальных знаков, а также сложных выражений и формул (математических, химических, физических и др.). Использование рельефно-точечной системы Брайля школьниками с глубокими нарушениями зрения играет особенно важную роль при изучении предметов естественно математического цикла и иностранных языков. Используя систему Брайля, можно сравнительно легко оперировать длинными

математическими формулами, изучать правила грамматики языка или транскрипционные выражения, причем школьники изучают материал самостоятельно, т.е. "без посредника".

К числу недостатков рельефно-точечной системы Брайля следует отнести большой размер носителя, низкую скорость письма и чтения, высокую стоимость изготовления и низкую износостойкость печатных изданий.

В современном мире в связи с активным внедрением различных электронных тифлотехнических устройств и высокой стоимостью издания книг шрифтом Брайля, популярность рельефно-точечной системы Брайля несколько снижается. Но система Брайля по-прежнему остается основой обучения слепых. В ряде случаев этот способ представления информации остается незаменимым. В частности, это относится к изучению дисциплин естественно-математического цикла и иностранных языков.

Использование рельефно-точечной системы Брайля, рельефных графических и наглядных пособий должно быть неотъемлемой частью внедрения инклюзивного образования. Без брайлевской литературы и рельефно-графических пособий дать качественное образование невозможно.

Для малотиражного издания материалов рельефно-точечным шрифтом Брайля на базе образовательного учреждения применяются специальные брайлевские принтеры.

Процесс подготовки к печати учебных материалов с использованием рельефно-точечной системы Брайля существенно отличается от подготовки учебных пособий для плоской печати. Это связано с особенностями шрифта Брайля. Каждый брайлевский символ имеет точную ширину (равна 4.2 мм) и высоту (равна 7.0 мм), расстояние между символами также четко фиксированное. Брайлевский текст нельзя «сжать» или «растянуть», изменить размер шрифта, начертание, выравнивание и т.д. На странице размером 240X297 мм (это стандартный размер брайлевского листа шире формата А4 на 30 мм) можно расположить 28 строк текста по 35 символов в каждой строке, считая и пробельные символы, и знаки препинания. Таким образом, печать текста имеет низкую плотность, уменьшение размеров каждого символа, межсимвольного и межстрочного интервалов привело бы к увеличению плотности печати, но тактильное чтение такого текста оказалось бы почти невозможным. Приведенные выше параметры печати шрифтом Брайля являются оптимальными с точки зрения физиологии тактильного восприятия.

Для достижения максимального заполнения страницы при подготовке брайлевского текста активно используются переносы, как в словах литературного текста, так и в математических выражениях. С этой же целью не ставится пробел после некоторых знаков препинания, и допускаются висячие строки. В словах русского языка переносы расставляются по правилам переносов, т.е. с учетом разбиения слова на слоги и части слова, в математических выражениях переносы допускаются на знаках действий («плюс», «минус» и др.) и в ряде других случаев. Однако следует отметить, что правила записи и переносов математических выражений различны в России, Европе и США.

С целью увеличения плотности заполнения страницы текстом разработан механизм брайлевской краткописи. Это способ записи слов, при котором некоторые сочетания букв заменяются определенными знаками. В этом случае, длина любого слова уменьшается примерно в два раза. В России разработано несколько стандартов брайлевской краткописи, к сожалению, ни один из них не является общепринятым, поэтому при издании учебной и художественной литературы краткопись не используется. В англоязычных странах западной Европы и США краткопись (для английского языка) используется очень широко, от печати брайлевской литературы, до оформления информационных табличек в общественных местах.

Запись формул по математике, химии, физике и другим наукам в рельефно-точечной системе Брайля существенно отличается от записи формул плоским шрифтом. Самое существенное отличие состоит в том, что в системе Брайля все математические конструкции записываются линейно – слева направо, переходя со строки на строку. Такие элементы формул, как числитель и знаменатель дроби, верхний и нижний индекс, знак

корня и др. пишутся последовательно, друг за другом. Для разделения частей формулы в системе Брайля применяется довольно сложная система признаков. Кроме того, некоторые математические символы записываются несколькими символами рельефно-точечной системы Брайля (например, знак треугольника, знак принадлежности множеству, знак конъюнкции и пр.).

Признак – это брайлевский символ, отличный от букв и цифр, определяющий логический смысл выражения, следующего за ним. Например, существуют признаки алфавита (русского, латинского и греческого), и для каждого алфавита определен признак малой и заглавной буквы; признак начала подкоренного выражения, признак показателя корня и признак конца корня; признак жирного или курсивного шрифта и многие другие признаки.

Следует заметить, что каждый признак – это один или несколько рельефно-точечных символов, он занимает место в строке и влияет на то, какая часть формулы уместится на текущей строке, а какая перейдет на следующую.

Переносить математическую формулу можно, прежде всего, на знаках действий («плюс», «минус», «знак равенства» и пр.), кроме того, перенос допускается между логическими частями формулы. Например, если некоторый математический символ имеет верхний и нижний индексы, (знак суммы, интеграла и пр.), а после него на основной строке следует продолжение формулы (например, подынтегральная функция), то при записи такого выражения в рельефно-точечной системе Брайля допускается перенос продолжения формулы на следующую строку. В этом случае в конце первой строки ставится один из двух особых знаков переноса формулы. Выбор конкретного знака переноса зависит от того, в каком именно месте формула разрывается переносом.

Для подготовки текстов к печати шрифтом Брайля нельзя использовать традиционные средства верстки электронных текстов, такие как MicrosoftWord, AdobeInDesign и т.д. Среди специализированного программного обеспечения в настоящее время получил распространение коммерческий продукт американской компании Duxbury – DuxburyBrailleTranslator – DBT. Эта программа позволяет пользователю, даже не знакомому с системой Брайля, подготовить к печати литературный текст и вывести его на специальный брайлевский принтер. Однако эта и подобные ей программы обладают существенным недостатком: они легко справляются с литературным текстом и совершенно не приспособлены для верстки математического текста.

Математические формулы необходимо набирать вручную с учетом всех правил русской рельефно-точечной системы Брайля. Эта работа требует определенной квалификации редактора: во-первых, он должен знать эти правила, во-вторых, он должен уметь правильно прочитать математическую формулу, при этом необязательно понимая ее смысл.

Не используя коммерческих продуктов от зарубежных разработчиков, набор и верстку брайлевского текста можно осуществлять в любом текстовом редакторе, отображающем длину текущей строки текста и номер позиции символа в данной строке. Подготовка текста таким образом занимает существенно больше времени, но, часто, приводит к лучшему результату, особенно если текст содержит какую-либо техническую информацию, адреса интернет-ресурсов, вставки на языке, отличном от основного языка текста (особенно это относится к некоторым символам, например, французского или немецкого языков).

После подготовки оригинал-макета брайлевского издания он распечатывается на специальной бумаге на брайлевском принтере в необходимом количестве экземпляров. Для печати текстовой информации рекомендуется использовать принтеры компании IndexBraille.

Резюмируя вышесказанное, отметим, что:

1. Обучение детей с глубоким нарушением зрения невозможно без учебных материалов, отпечатанных рельефно-точечным шрифтом Брайля;

2. Рельефно-точечная система Брайля – это не просто закодированные с помощью шести рельефных точек буквы и цифры, а достаточно сложная система не визуального представления информации;
3. Для подготовки текстов к печати рельефно-точечным шрифтом Брайля нужны квалифицированные специалисты;
4. Для малотиражного издания учебных материалов рельефно-точечным шрифтом Брайля необходимо специальное дорогостоящее оборудование и специальная брайлевская бумага.

Таким образом, целесообразнее заключение соответствующих договоров со специальными школами для детей с глубокими нарушениями зрения, которые могут стать ресурсными центрами. В рамках таких договоров может осуществляться не только малотиражное издание учебных пособий, но и оказание методической и консультативной помощи.

## **2. Цифровая аудиозапись**

Аудиозапись также является одним из доступных форматов представления учебных материалов. Ее можно использовать для представления как гуманитарных, так и естественнонаучных материалов. Однако в первом случае этот формат имеет ряд преимуществ по сравнению с рельефно-точечной системой Брайля, тогда как во втором – он менее предпочтителен. Часто бывает полезно, прослушивая аудиозапись, вести дополнительный конспект материала.

Использование аудиозаписи имеет следующие преимущества:

1. Сравнительно высокая скорость восприятия информации;
2. Портативность звуковоспроизводящих устройств и носителей информации.

Основным недостатком учебных материалов, представленных в виде аудиозаписи, является тот факт, что восприятие материала зависит от стиля чтения диктора (тембр голоса, интонация, ударения, индивидуальные особенности речи и пр.), диктор является "посредником" между учебным материалом и учащимся. А также невозможность использования аудиозаписи для формирования навыков чтения (в том числе на иностранных языках) и невозможность восприятия на слух сложных математических, физических и химических формул и теорем.

Процесс изготовления учебных материалов в виде аудиозаписи должен отвечать следующим требованиям:

1. Диктор обязан грамотно читать все научные термины, иностранные слова, выражения и математические, физические, химические формулы;
2. Для обеспечения необходимого качества запись должна осуществляться в студии или в условиях, максимально приближенных к студийным;
3. Аудио учебник должен позволять осуществлять навигацию по структурным элементам текста.

Навигация по структурным элементам текста дает возможность пользователю прослушать, например, предыдущий абзац или предложение, перейти на начало необходимой главы или параграфа, прослушать сноску и т.д. Если запись представляет собой литературное произведение, то такая навигация не является обязательным условием. Но, если это учебник, то навигация совершенно необходима.

Для реализации возможности навигации по структурным элементам используется особый формат аудиозаписи DAISY. DAISY - Digital Accessible Information System (цифровая доступная информационная система) позволяет не только реализовать навигационные возможности, но и синхронизировать звуковое и текстовое представление информации. DAISY-книга может быть представлена как текст в электронном виде, как аудиокнига и как синхронизованная презентация текста и аудиодорожки.

Для удобства пользователю предлагается до шести уровней навигации, позволяющих перемещаться по содержанию. Кроме того, предусмотрена навигация по страницам, абзацам, предложениям и фразам. Таким образом, учащийся, не имеющий

возможности использовать обычные плоскочечатные издания, может без лишних трудностей пользоваться различными учебниками, справочниками и словарями, свободно перемещаясь по интересующим статьям. Заметим, что использование обычных аудиокниг формата mp3 не дает такой возможности.

DAISY значительно упрощает работу с учебниками, особенно это касается точных наук, где неизбежно используются математические символы. Например, теоретическую часть, состоящую из обычных предложений, учащийся с остаточным зрением может прослушать, а формулы в случае необходимости еще и просмотреть. В этом случае задействуется как аудиальная, так и визуальная память, что благоприятно сказывается на усвоении информации. Вследствие того, что в первую очередь информация подается на слух, (хотя зрительное восприятие тоже можно задействовать в случае необходимости) значительно уменьшается нагрузка на глаза, что способствует сбережению остаточного зрения; процесс изучения подобных материалов в целом становится гораздо менее утомительным. Если же учащийся не имеет остаточного зрения, то интересующую формулу он может воспринять посредством осязания с помощью специального, подключаемого к компьютеру, ноутбуку, (или даже мобильному телефону) брайлевского дисплея.

Так же, при работе с учебными пособиями весьма полезна предусмотренная в DAISY возможность навигации по страницам, абзацам, предложениям, что позволяет в любой момент найти необходимую часть текста, это значительно упрощает непосредственную работу с учебником; снижает временные затраты; позволяет избежать раздражения, вызванного необходимостью подолгу выискивать в тексте интересующие абзацы, предложения, фразы; и опять-таки благоприятно сказывается на эффективности восприятия материала.

Способов воспроизведения книг, записанных в стандарте DAISY, достаточно для того, чтобы каждый желающий смог выбрать для себя наиболее подходящий вариант. Из аппаратных средств предлагаются настольные, довольно простые в управлении устройства и специальные плееры, которые можно носить с собой.

Существуют также программные решения – DAISY-проигрыватели, которые можно установить на компьютер или на мобильный телефон.

Несмотря на все возможности, книги в формате DAISY достаточно компактны, например, на одном стандартном CD может быть записано до девяноста часов звука.

Кроме того, предлагается вариант решения довольно остро стоящей в наши дни проблемы несанкционированного копирования информации. Производители книг имеют возможность защищать свои издания от нецелевого использования путем шифрования данных с закрытым ключом. Такой метод активно использует Библиотека Конгресса США. Ключ к системе шифрования, необходимый для доступа к содержанию книги предоставляется только читателю библиотеки.

Безусловно, процесс изготовления книг в данном формате довольно трудоемок, но имеет следующие преимущества:

1. Он значительно дешевле и проще, чем изготовление бумажных книг, напечатанных рельефно-точечным шрифтом Брайля;
2. Физический объем DAISY-книги значительно меньше, чем традиционной бумажной;
3. Долговечность – в отличие от бумажных носителей или уже уходящих в прошлое магнитных лент, цифровые издания не изнашиваются, тем самым отпадает необходимость частых переизданий.

Стандарт DAISY 2 базируется на XHTML (Extensible Hypertext Markup Language) и SMIL (the Synchronized Multimedia Integration Language).

Более новый стандарт DAISY 3 так же базируется на языке XML (Extensible Markup Language). DAISY 3 стандартизирован Американским Национальным Институтом Стандартов ANSI/NISO Z39.86-2005.



Файлы в формате DAISY включают в себя:

1. Упаковочный файл (файл имеет расширение \*.opf). Данный файл формируется из открытой структуры электронной книги. Это XML файл, содержащий метаданные, описывающие список всех файлов цифровой аудиокниги и некую сущность, определяющую порядок чтения файлов по умолчанию.
2. Файл с текстовым содержанием. Данный файл содержит текст документа в виде XML1.0, согласно специфике DTB. Файл имеет расширение \*.dtd.
3. Аудиофайлы. Эти файлы могут содержать записи как синтезированной, так и живой дикторской речи. Используется широко распространенный формат mp3.
5. Файл изображений. Визуализация для обыкновенных дисплеев. Так же, используются распространенные форматы.
  1. 5. Файлы синхронизации. Предназначаются для того, чтобы синхронизировать различные медиа-файлы DTB в целом в течение воспроизведения того или иного раздела. Для их создания используется стандарт SMIL2.0.
6. Файлы контроля навигации. NCX – файлы контроля навигации для XML приложений. Предназначаются для того, чтобы обозревать иерархическую структуру документа, что позволяет пользователю перемещаться по всей книге, как по большим разделам, так и по совсем маленьким (предложение, фраза, строка, вплоть до подстрочных примечаний).
7. Файлы закладок, краткого содержания, издательской рекламы.
8. Файл ресурса.
9. Файл распределения информации. Описывают соответствие каждого файла SMILL специальному медиа разделу.

Изготовление DAISY книг не требует централизованного производства. DAISY книгу можно подготовить и в условиях образовательного учреждения. Для этого будет вполне достаточно компьютера с установленным на нем специальным программным обеспечением и простейшей студии звукозаписи.

На сегодняшний день DAISY активно используется практически во всем мире, включая некоторые страны СНГ, например, Казахстан. В данном формате издаются учебники, справочники, художественная литература и даже периодика. Для чтения книг в формате DAISY существует немало как аппаратных, так и программных решений (специальные плееры или компьютерные программы). Программного обеспечения для воспроизведения и программного обеспечения для создания DAISY-книг, предназначенного для работы на разных платформах (Linux, Windows, Mac Os), достаточно, как коммерческого, так и свободного. Разумеется, по своим функциональным возможностям программы отличаются весьма значительно.

Специальные плееры эргономичны, кроме того, большинство моделей имеет ряд дополнительных полезных функций, таких как диктофон, mp3 плеер и прочее. Существует немало интернет-ресурсов, где можно найти множество литературы в формате DAISY.

В конце 2008 года в статусе ассоциативного члена в DAISY консорциум вступила Новосибирская Областная Специальная библиотека для слепых, таким образом, став первым представителем от нашей страны. Кроме Новосибирской Областной Специальной Библиотеки для слепых в той или иной степени проблемой внедрения стандарта DAISY, как универсального стандарта представления информации в виде текста и аудио, также занимается клуб незрячих пользователей компьютерной техники «Интеграция» (<http://www.integr.org/>).

В качестве средств воспроизведения DAISY-книг, наиболее популярных в нашей стране, стоит отметить FS Reader, входящий в поставку распространенной во всем мире

программы не визуального доступа к информации на экране компьютера JAWSfor Windows. Из аппаратных средств наиболее популярен плеер PlexTalk японской компании Shinanokenshi. PlexTalk представляет собой цифровое устройство многоцелевого назначения с синтезом речи, совмещающее в себе диктофон медиа-плеер с поддержкой большого числа различных форматов, включая DAISY. Устройство весьма компактно и удобно в использовании. Именно его можно рекомендовать для использования в учебном процессе.

Список некоторых программных средств для создания и воспроизведения DAISY-книг:

#### **Программные плееры:**

1. FSReader – приложение для ОС Windows, поддерживает стандарты DAISY 2 и DAISY 3;
2. CUCAT Olearia - свободное программное обеспечение для Mac Os X;
3. AnyDaisy – расширения для популярного Интернет-браузера FireFox;
4. Dolphin Easy Reader и Easy Reader Express – коммерческое приложение для Microsoft Windows.

#### **Программное обеспечение для создания DAISY-книг:**

1. Dolphin Publisher и Dolphin Easy Producer - коммерческие продукты;
2. Obi – свободное open-source приложение, поддерживается DAISY консорциумом;
3. Tobi – так же свободное open-source приложение, поддерживается DAISY консорциумом;
4. MyStudioPC – продукт японской компании Shinanokenshi.

### **1. Электронные форматы хранения текста**

Использование электронного текста для представления учебно-методических материалов подразумевает работу с персональным компьютером, т.е. школьники должны иметь достаточный уровень компьютерной грамотности.

Необходимо учитывать особенности работы слепых и слабовидящих пользователей с персональным компьютером. Для работы с ПК данная категория пользователей использует так называемые программы не визуального доступа к информации на экране компьютера. Цель работы этих программ состоит в том, чтобы представить информацию, отображаемую на экране ПК, в наиболее удобном виде: увеличенный и контрастный текст, озвучивание текста синтезированным голосом, вывод текста на специальный брайлевский дисплей. Такие элементы оформления текста как тип и размер шрифта, цвет фона и т.п. не играют никакой роли. Напротив, грамотное разбиение текста на логические части, внедрение в текст дополнительных комментариев, использование системы гиперссылок (в формате HTML) – все это качественно улучшает степень восприятия информации.

Большое значение имеет также удобство работы с текстом, которое, в частности, обеспечивается его структурированностью. При использовании формата HTML структура текста определяется системой гиперссылок, расстановкой заголовков, оформлением текста в виде списков. Здесь важно отметить, что для HTML-верстки должны использоваться только соответствующие теги, т.е. команды языка html – Hyper Text Markup Language (язык разметки гипертекста). Например, для создания заголовка следует использовать один из тегов <H1>, <H2> и т.д., но нельзя оформлять заголовок путем задания определенных атрибутов шрифта (текст имеет выравнивание по центру и отображается жирным крупным шрифтом). Аналогично и списки должны создаваться с помощью тегов <UL> или <OL>, не следует создавать список в виде нескольких отдельных пронумерованных строк с отступами. Эти требования связаны с тем, что интерпретация HTML-документа программами не визуального доступа напрямую зависит от используемых для разметки текста тегов.

Если материал учебного пособия представлен в виде документов MicrosoftWord, то также необходима грамотная разметка текста на структурные элементы. Например,

заголовки должны иметь статус заголовка, а не просто быть отцентрированным текстом. У программы не визуального доступа существует возможность навигации по заголовкам (с учетом их уровня), по абзацам, спискам, таблицам и т.д. Этот функционал позволяет достаточно комфортно изучать текстовый документ Word, но лишь в случае его безошибочно грамотной подготовки.

Если учебный материал представлен в виде простого текста, то структуру материала можно задать, разделив один большой текст на несколько логически независимых фрагментов и сохранив каждый фрагмент в отдельном файле. При этом файлы должны иметь понятные имена, желательно также, чтобы был отдельный файл с содержанием.

Если учебный материал содержит кроме текста еще и изображения, то, независимо от выбранного формата представления материала, каждое изображение должно быть снабжено текстовым комментарием.

Важно иметь в виду, что подготовка учебных пособий для слабовидящих учащихся имеет ряд дополнительных особенностей. В частности, имеют значение тип, размер, и цвет шрифта, цвет фона и контрастность изображений. Иногда может возникнуть необходимость использования инвертированной палитры цветов (светлый текст на темном фоне).

Таким образом, электронная форма представления учебных материалов представляется наиболее простой в подготовке перед использованием слепыми учащимися. На базе образовательного учреждения возможно организовать подготовку таких материалов при условии следования выше приведенным рекомендациям. Подчеркнем еще раз, что при подготовки электронных учебных материалов необходимо строго следить за безошибочным грамотным форматированием текстов.

## **2. Рельефные изображения и наглядные пособия**

Рельефные изображения, являясь по своей сути средством наглядности, в тифлопедагогике рассматриваются как составная часть особого вида учебной деятельности — тифлографики (специальная графика). Программой общеобразовательных школ для слепых детей чтение рельефных рисунков рассматривается как один из видов занятий по изобразительному искусству. В связи с этим методика работы с ними определяется спецификой обучения учащихся умению «читать и понимать рисунок как произведение искусства» и практическими методами обучения рисованию, лепке, аппликации. Использование рельефных изображений как средства наглядности в общеобразовательных предметах.

Рельефные изображения представляют собой большую и разнообразную группу пособий, различающихся по исходному материалу и способу изготовления, характеру используемых изобразительных средств, а также степенью обобщенности свойств предмета, структурным и композиционным построением изображения.

По способу изготовления рельефные изображения можно разделить следующим образом:

1. Матричный оттиск на пластиковой пленке;
2. Использование рельефообразующей бумаги;
3. Печать на бумаге для письма по брайлю;
4. Получаемые на мастике (прибор Семевского), на специальной пленке (прибор «Школьник»).

Способы изготовления перечислены в порядке убывания цены и износостойкости. Рельефные изображения, выполненные на пластиковой пленке, наиболее долговечны, но требуют существенных ресурсов для изготовления матриц, оттиск выполняется на промышленном оборудовании.

Для печати рельефного изображения на рельефообразующей бумаге требуется специальное устройство – термомашинка и специальная рельефообразующая бумага. Рисунок предварительно подготавливается на компьютере, распечатывается на

рельефообразующей бумаге с помощью обычного лазерного принтера и помещается в термомашину, где происходит образование рельефа. Недостатком такого способа изготовления рельефных рисунков является невозможность создания брайлевских подписей под элементами рисунка.

Для создания рисунка на бумаге для письма по брайлю в качестве оригинала также используется графический компьютерный файл в одном из распространенных форматов (jpeg, gif и т.д.). Печать рельефного изображения осуществляется на особом принтере; в этом случае линии изображения формируются из отдельных рельефных точек. Для изготовления рельефных рисунков таким способом рекомендуется использовать принтер TigerEmprint.

Особо следует подчеркнуть, что хотя и существует возможность печати на брайлевском принтере или в термомашине любого изображения, но в результате полезного рельефно-графического пособия может не получиться. Подготовка изображения к рельефной печати сложный процесс, требующий знания и опыта оператора. Рельефный рисунок не должен быть загроможден мелкими деталями, расстояние между элементами рисунка не должно быть меньше определенного, толщина и характер линий должны быть особо подобраны и т.д.

Основным правилом при создании рельефно-графических пособий должно быть соблюдение единства способа восприятия свойств предмета и отражения их в рисунке. Если в рисунке зрячих передаются зрительно воспринимаемые свойства натуральных предметов, то в рельефном рисунке должны быть переданы свойства предметов, воспринимаемых осязанием. А поскольку большинство слепых учащихся имеют остаточное зрение, то и рельефно-графические изображения должны дополняться цветом. Только при соблюдении данного правила пособие способно формировать адекватный осязательно-зрительный образ предмета и стать эффективным средством наглядности в учебной и коррекционно-развивающей работе с детьми с нарушением зрения.

Использование рельефных изображений и наглядных пособий при обучении школьников с глубокими нарушениями зрения имеет ряд особенностей, в частности:

1. Каждый учащийся должен иметь индивидуальное пособие;
2. Преподаватель должен объяснить каждому учащемуся (и проконтролировать) правильное позиционирование пособия;
3. При необходимости, преподаватель должен показать и прокомментировать те или иные элементы пособия каждому из учащихся индивидуально.

Для изготовления наглядных пособий также могут использоваться такие пластичные материалы как, например, папье-маше, гипс, воск, пластилин. Для лучшей сохранности изделий их можно покрыть лаком и краской.

Создавая новое учебное пособие, или адаптируя существующее для использования в учебном процессе, следует учитывать следующие факторы:

1. Степень владения учащимся системой Брайля;
2. Степень владения учащимся персональным компьютером;
3. Индивидуальные особенности учащегося;
4. Технические возможности, временные и человеческие ресурсы коллектива, задействованного в процессе адаптации и подготовки учебных материалов.

Учебно-дидактическое обеспечение образовательного процесса слепых и слабовидящих, необходимое для освоения основной общеобразовательной программы состоит из:

- Для слепых: учебники по общеобразовательным дисциплинам, отпечатанные РТШ (изд-во «Репро»). Рельефно-графические пособия изд-ва «Логос». Разнообразный наглядный материал, соответствующий изучаемой теме: муляжи, макеты, объемные формы и т.п. Прибор, грифель, бумага и тетрадь для письма по Брайлю, брайлевская печатная машинка (Tatrapoint, Perkins и т.п.). Прибор для рельефного рисования и черчения. Рельефные координатные плоскости, принадлежности для

рельефного черчения (линейка, циркуль, транспортир). Компьютер с установленным программным обеспечением (JAWSforWindows), брайлевский дисплей. Спортивный инвентарь. Система обозначений по математике, физике, химии и астрономии: учеб.пособие / Всерос. о-во слепых ; сост. А. Г. Быков, М. И. Егоров и др. ; под общ. ред. А. Г. Быкова ; отв. ред. И. В. Проскураков. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ВОС, 1982. — 450 с. : ил. Смирнов, Г. А.

- Для слабовидящих: учебники для слабовидящих изд-во «Просвещение» и тетради (для слабовидящих).Рельефно-графические пособия изд-ва «Логос». Наглядный материал, подобранный на основе методических рекомендаций, соответствующий изучаемой теме.Компьютер с установленным программным обеспечением (MAGic). Лупы, увеличительные устройства. Цифровые планшеты.

<b>Учебно-методическое обеспечение (по школьным периодам)</b>				
	Слепые и слабовидящие с прогрессирующим заболеванием		слабовидящие	
	ПО, технические средства и учебно-методический материал	сроки обучения	ПО, технические средства и учебно-методический материал	сроки обучения
нулевой класс	Подготовка к письму по Брайлю: разборная азбука, «Брайлевское шеститочие», кубик-буква, азбука в картинках, брайлевский алфавит, тетрадь, прибор, грифель. Рельефно-графические пособия изд-ва «Логос», прибор для рельефного рисования DraftsMan, прибор «Графика», «Ориентир». Трость для ориентировки слепых. По показаниям врача-офтальмолога: индивидуальное освещение рабочей поверхности, увеличительные устройства. Обучающая система IVEO Creator. Настольные и дидактические развивающие игры для слепых (шахматы, шашки, крестики-нолики, тактильное домино и т.п.). Наглядный материал, подобранный на основе методических рекомендаций. Тактильные книги. Игры для развития мелкой моторики, тактильно-осязательной чувствительности, слухового и зрительного	1-2 года	Рельефно-графические пособия изд-ва «Логос», прибор «Графика», «Ориентир», «Светлячок». Подставка «Сигма». Электронные увеличители, лупы. Обучающая система IVEO Creator. Диктофон. Индивидуальное освещение рабочей поверхности. Наглядный материал, подобранный на основе методических рекомендаций. Настольные и дидактические игры для слабовидящих. Игры для развития мелкой моторики, тактильно-осязательной чувствительности, слухового и зрительного восприятия.	0-1 год

	восприятия. Диктофон.			
Начальная школа	ПО: JAWSforWindows. Тетрадь для письма по Брайлю, прибор, грифель. Диктофон. Рельефно-графические пособия изд-ва «Логос», прибор для рельефного рисования DraftsMan, прибор «Графика», «Ориентир». Трость для ориентировки слепых. По показаниям врача-офтальмолога: индивидуальное освещение рабочей поверхности, увеличительные устройства. Обучающая система IVEO Creator. Настольные и дидактические развивающие игры для слепых (шахматы, шашки, крестики-нолики и т.п.). Наглядный материал, подобранный на основе методических рекомендаций. Тренажеры и спортивный инвентарь для слепых.	4 года (в специальных школах для слепых срок обучения в начальной школе 5 лет)	ПО: MAGic. Учебники и тетради для слабовидящих. Электронные увеличители, лупы. Обучающая система IVEO Creator. Индивидуальное освещение рабочей поверхности. Наглядный материал, подобранный на основе методических рекомендаций. Рельефно-графические пособия изд-ва «Логос», прибор «Графика», «Ориентир», «Светлячок». Подставка «Сигма». Диктофон.	4 года (в специальных школах для слабовидящих срок обучения в начальной школе 5 лет)
Средняя школа	ПО: JAWS for Windows. Брайлевская печатная машинка (Tatrapoint, Perkins и т.п.), брайлевский дисплей. Учебники по общеобразовательным дисциплинам, отпечатанные РТШ. Тетрадь для письма по Брайлю. Рельефно-графические пособия изд-ва «Логос». Рельефные координатные плоскости, принадлежности для рельефного черчения (линейка, циркуль, транспортир). Трость для ориентировки слепых. прибор «Графика», «Ориентир». По показаниям врача-офтальмолога: индивидуальное освещение	5 лет	ПО: MAGic. Учебники и тетради для слабовидящих. Электронные увеличители, лупы. Обучающая система IVEO Creator. Индивидуальное освещение рабочей поверхности. Наглядный материал, подобранный на основе методических рекомендаций. Диктофон. Цифровой планшет, дублирующий информацию с интерактивной доски.	5 лет

	рабочей поверхности, увеличительные устройства. обучающая система IVEO Creator. Тренажеры и спортивный инвентарь для слепых. Диктофон.			
Старшая школа	ПО: JAWS for Windows. Брайлевская печатная машинка (Tatrapoint, Perkins и т.п.), брайлевский дисплей. Учебники по общеобразовательным дисциплинам, отпечатанные РТШ. Тетрадь для письма по Брайлю. Рельефно-графические пособия изд-ва «Логос». Рельефные координатные плоскости, принадлежности для рельефного черчения (линейка, циркуль, транспортир). Трость для ориентировки слепых. По показаниям врача-офтальмолога: индивидуальное освещение рабочей поверхности, увеличительные устройства (см. раздел технические устройства). Тренажеры и спортивный инвентарь для слепых. Диктофон.	2 года	ПО: MAGic. Учебники и тетради для слабовидящих. Электронные увеличители, лупы. Индивидуальное освещение рабочей поверхности. Наглядный материал, подобранный на основе методических рекомендаций. Диктофон. Цифровой планшет, дублирующий информацию с интерактивной доски	2 года

**Требования, предъявляемые к кадровому обеспечению образовательного процесса детей с нарушением зрения**

1. Наличие в образовательном учреждении специалистов, прошедших подготовку по тифлопедагогике, обучению слепых детей (в т.ч. системе Брайля), сопровождению незрячих детей:
  - учителя,
  - учитель-дефектолог (тифлопедагог) (владеющий: системой Брайля, обучением слепых детей ориентированию и мобильности),
  - педагог-психолог (тифлпсихолог);
  - учитель-логопед;
  - социальный педагог,
  - педагоги дополнительного образования.
2. Врач-офтальмолог, медсестра-ортоптистка.

**5. Методические рекомендации по применению специальных технических средств обучения коллективного пользования детьми с нарушениями зрения**

В этом разделе дан краткий обзор некоторых компьютеризированных устройств, которые могут быть использованы в процессе обучения детей с глубокими нарушениями зрения в качестве средств коллективного пользования. Эти устройства можно разделить на две группы:

1. Устройства рельефно-точечной печати текстовой информации;
2. Устройства печати рельефных рисунков.

Такие устройства используются не учащимися, а специалистами, ответственными за изготовление специализированных учебных материалов. Для работы с оборудованием, описанном в этом разделе, необходима специальная подготовка.

Рассмотрим подробнее некоторые устройства, которые могут быть использованы в организации учебного процесса для детей с глубокими нарушениями зрения.

Брайлевские принтеры (Embossing) – это чрезвычайно полезные в учебном процессе устройства. С помощью брайлевского принтера можно распечатать учебный материал, необходимые рельефные рисунки и схемы, раздаточный материал и т.д. В российских школах для печати текстовой информации уже около двадцати лет используются принтеры шведской компании Index Braille (<http://www.indexbraille.com>). В настоящее время применяются модели:

1. Basic-S;
2. Basic-D;
3. Everest 4X4 PRO.

Это печатающие устройства третьего поколения, имеющие USB порт, сетевой порт (TCP/IP), дуплексный порт Centronics и поддерживающие стандарт Plug and Play. Модели Basic-D/S третьего поколения выпускаются с октября 2002, а Everest 4X4 PRO – с марта 2003. Все эти принтеры хорошо себя зарекомендовали в специальных школах и являются незаменимыми при распечатке текстовой информации.

В 2011 году на российский рынок вышли принтеры четвертого поколения от компании Index Braille. Наиболее мощный из них - Braille Vox может стать весьма полезным для специальных и инклюзивных школ и других организаций, в которых возникает необходимость малотиражного издания материалов рельефно-точечным шрифтом Брайля. Среди отличительных особенностей этого устройства можно отметить следующие:

- Высокая скорость печати (900 страниц в час);
- Улучшенное качество Брайля;
- Одновременная печать на двух сторонах листа;
- Лоток для бумаги вмещает 400 страниц;
- Низкий уровень шума.

Вторая, менее производительная модель - это принтер Everest-D V4. Это новейший принтер компании Index Braille. Он совмещает в себе лучшие качества таких, хорошо зарекомендовавших себя, моделей, как Everest-D и 4X4. Everest-D V4 имеет всю функциональность 4X4 PRO для печати в газетном формате плюс гибкую концепцию модели Everest-D.

Everest - DV4 может использовать обычную бумагу для плоского письма. Но надо учитывать, что тексты, напечатанные на такой бумаге, будут очень быстро приходить в негодность. Также можно печатать на пластике или тонком металле для создания долговечных оттисков.

Ключевыми особенностями этого принтера являются:

- Высокое качество брайлевских точек;
- Одновременная печать на двух сторонах листа;
- Податчик бумаги на 50 листов;
- Возможность печати на стандартной бумаге;
- Скорость печати 300 страниц в час;



- Автоматическое разбиение документа для брошюровки брайлевских книг;
- Максимальное количество символов в строке 48;
- Тактильное графическое разрешение до 50 точек на дюйм;
- Уровень шума: 80 дБ (А) (<65 дБ (А) с шумопоглощающим шкафом).

Для удобства эксплуатации рекомендуется использовать в специальном шумопоглощающем шкафу. Такой шкаф обеспечивает не только понижение уровня шума, но и защиту от пыли, вентиляцию и прием отпечатанных листов.

Хотя у принтеров IndexBraille и существует режим печати графики, но эти принтеры хороши только для печати текстовой информации, высококачественных рельефных изображений с их помощью не изготовить. Акцент на печать рельефной графики имеют принтеры Tiger, выпускаемые американской компанией ViewPlus (<http://www.viewplus.com>). Принтеры Tiger поставляются вместе с программным обеспечением того же названия.

Tiger - это графические рельефные принтеры. То есть, в основе их работы – графический способ печати, как и у всех современных принтеров.

Традиционно брайлевский принтер запрограммирован так, чтобы принимать строго определённые ANSI-символы и отображать их на бумаге при помощи строго определённых комбинаций точек. Причём расположение точек и расстояние между ними задаются заранее. Подготовка текстов к распечатке на таком принтере обычно требует особого программного обеспечения. А сочетать текст и графику на одной странице практически невозможно.

Принтеры семейства Tiger умеют делать точки разной высоты в зависимости от цвета. При подготовке графики к рельефной печати высота точек автоматически соотносится с интенсивностью цвета. Чем ярче и интенсивнее цвет, тем выше данный участок рельефного изображения. Принтеры Tiger печатают рельефные рисунки с разрешением 20 точек на дюйм. Этого вполне достаточно для хорошего рельефного рисунка.

Обычный брайлевский текст также рассматривается принтером как графика. То есть, брайлевский шрифт - это не что иное, как стандартный шрифт, символы которого состоят из точек. Если текст, подготовленный для такого принтера распечатать на обычном принтере, то вместо брайлевских точек на бумаге будут обычные, плоскочечатные точки. Верно и обратное: если на принтеры Tiger отправить текст, набранный плоским шрифтом, то на выходе мы получим рельефное изображение соответствующих плоскочечатных букв. Если шрифт сделать достаточно крупным, то эти буквы вполне можно воспринимать тактильно. Таким образом, незрячему учащемуся можно наглядно показать очертания плоскочечатных букв и различных шрифтов. Настоятельно рекомендуется как можно шире использовать эти принтеры в учебном процессе для подготовки разнообразных рельефно-графических пособий.

Надо отметить, что программное обеспечение Tiger лучше всего подходит для зрячего человека, которому требуется подготовить материал для незрячих. Например, преподаватель может сделать распечатку для незрячего ученика, и с этой распечаткой будет легко и удобно работать. Драйверы и программное обеспечение принтеров полностью локализованы. Программное обеспечение позволяет готовить к распечатке тексты из Microsoft Word и других программ MS Office. Однако при работе с приложениями, не входящими в Microsoft Office, пока возникают трудности.

Говоря об общих особенностях принтеров Tiger, следует отметить, что они не очень требовательны к бумаге. С их помощью можно печатать даже на обычной бумаге для лазерных или струйных принтеров. Для этого достаточно выставить силу удара при теснении, дающую наилучшие результаты именно на такой бумаге. Существует 25 уровней силы теснения, так что в любом случае можно легко подобрать оптимальный.

Особенностью принтеров Tiger является возможность совмещать текст и картинки на одной странице, а также лёгкость в подготовке рельефных материалов. Это очень удобно для преподавателей школ, работников библиотек и для всех, кому нужно быстро готовить рельефно-графические пособия.

В российских специальных школах для детей с глубокими нарушениями зрения получил распространение принтер Tiger Emprint этой линейки. Основным преимуществом этого принтера является возможность совмещения рельефной и цветной печати. Т.е. рисунок, изготавливаемый этим принтером, является одновременно рельефным и цветным, что очень полезно для детей с остаточным зрением. Но использовать его для печати текстов неудобно, так как в этом принтере нет двусторонней печати, и работает он только с бумагой формата А4.

Таким образом, можно сделать вывод, что для печати текстовой информации эффективнее использовать принтеры Index, а для изготовления рельефных рисунков принтеры линейки Tiger. Т.е. предпочтительнее иметь в учебном заведении хотя бы два принтера, которые выполняя различные функции, дополняли бы друг друга.

Очень полезным может быть также устройство создания рельефной графики PIAF. Оборудование подобного типа иногда называют термомашинками. PIAF позволяет создавать тактильные изображения на специальной бумаге. При помощи нагрева, изображение на этой бумаге становится выпуклым.

Процедура подготовки рельефного изображения состоит из трех этапов:

1. На компьютере в любом графическом редакторе подготавливается изображение;
2. Подготовленное изображение распечатывается на специальной бумаге на встроенном в PIAF лазерном принтере;
3. Бумага подвергается равномерному нагреву и там, где была краска, происходит образование рельефа.

Технические характеристики:

- Встроенный температурный контроль;
- Ручная настройка температуры;
- Формат бумаги до А3;
- Использует одинарные листы специальной бумаги SwellTouch;
- Звуковой индикатор позволяет узнать, когда вставить следующий лист;
- Лампа: кварц галоген (750Вт).

Недостатком такого способа изготовления рельефно-графических пособий является невозможность совмещения на одном листе рельефного изображения и брайлевского текста, а также весьма высокая цена специальной бумаги.

Следует обратить особое внимание на процедуру подготовки изображения на компьютере. Далеко не всякое изображение можно превратить в рельефно-графическое пособие. Необходимо, чтобы рисунок отвечал многим требованиям, например, отсутствие мелких деталей, разнесение элементов рисунка на достаточное расстояние, характер линий и т.д. Чтобы подготовить хороший рельефный рисунок, надо обладать специальными знаниями и опытом.

## **6. Методические рекомендации по применению специальных технических средств обучения индивидуального пользования детьми с нарушениями зрения**

В этом разделе дан краткий обзор некоторых компьютеризированных устройств, которые могут быть использованы в процессе обучения детей с глубокими нарушениями зрения в качестве индивидуальных принадлежностей. Принцип действия всех этих устройств основан на преобразовании визуальной информации в доступные для незрячего учащегося формы:

1. Визуальная информация преобразуется в речь (программы невидимого доступа к информации, синтезаторы речи и читающие устройства);
2. Визуальная информация преобразуется в рельефно-точечный шрифт Брайля (брайлевские дисплеи и брайлевские принтеры в сочетании со специальным программным обеспечением, тифлокомпьютеры);
3. Информация, оставаясь визуальной, увеличивается, изменяет контрастность и цвета (программы увеличения изображения на экране компьютера, автономные видеоувеличители).

Подобная классификация достаточно условна, т.к. синтезаторы речи и брайлевские дисплеи бесполезны без программ невидимого доступа, тифлокомпьютеры можно отнести и к первому и ко второму классу, а программы увеличения изображения на экране, как правило, одновременно имеют возможность озвучивания увеличиваемого текста синтезатором речи. Ниже приведены краткие описания устройств и программ каждого из этих трех классов.

### **Программы невидимого доступа к информации**

Программы невидимого доступа к информации (Screen Reader)- это специальные программы, позволяющие людям с нарушением зрения работать на персональном компьютере без визуального контроля. Эти программы по своему функционалу похожи на «зрячего ассистента», который отыскивает на экране текстовую информацию и либо прочитывает ее вслух, либо отображает на брайлевском (тактильном) дисплее.

Наиболее распространенной в настоящий момент программой этого класса является JAWS for Windows американской компании Freedom Scientific (<http://www.freedomscientific.com>). Ее используют в большинстве специальных школ, реабилитационных центров и компьютерных точек Всероссийского общества слепых. В настоящий момент (2013 год) актуальной является версия 15.0 этой программы. Русификацией и распространением JAWS for Windows на российском рынке занимается компания «Элита Групп» (<http://www.elitagroup.ru>). Начиная с версии JAWS 8.0, в дистрибутиве поставляется дополнительный набор совместимых синтезаторов речи, включающий в себя помимо русского языка еще и английский, итальянский, испанский, немецкий, португальский, французский, финский и др.

Также хорошо себя зарекомендовала программа Cobra (ранее называвшаяся Virgo) немецкой компании Baum Redec (<http://www.tibsev.org>), но такого широкого распространения как JAWS for Windows она не получила, тем не менее ее функционал вполне достаточен для изучения школьного курса информатики. Программа также локализована для использования на русском языке и способна работать под всеми современными версиями операционной системы Windows.

Программы невидимого доступа к информации JAWS for Windows и Cobra являются коммерческим достаточно дорогим программным обеспечением. Наряду с ними существуют и свободно распространяемые программы аналогичного назначения. Последнее время все большую популярность приобретает свободно распространяемая программа невидимого доступа к информации NVDA (<http://ru.nvda-community.org>). Полное название этой программы – Non Visual Desktop Access (NVDA) - можно перевести как "доступ к рабочему столу без визуального контроля". NVDA - это бесплатная программа экранного доступа для операционных систем семейства Windows, позволяющая незрячим пользователям работать на компьютере без дополнительных финансовых затрат на специализированное программное обеспечение.

NVDA пока еще не может обеспечить столь же комфортные условия работы, как коммерческие программы невидимого доступа, однако, позволяет выполнять все основные операции, необходимые в процессе освоения школьных дисциплин.

Две первых программы применимы для изучения школьного курса информатики и информационных технологий в полном объеме. С их помощью незрячий ученик способен самостоятельно выполнить любое, предусмотренное программой, задание учителя при

условии применения соответствующих специальных методик обучения. Третья – может быть использована только с некоторыми ограничениями, лишь для выполнения основных операций на компьютере.

Эти программы можно применять также и при изучении других предметов, например, иностранного языка, литературы, истории и др. Но проверенных и отработанных методик использования программ не визуального доступа в предметном обучении в специальных школах для детей с глубоким нарушением зрения пока нет.

Программы этого класса позволяют не только получать информацию не визуальными способами, но и осуществлять управление компьютером и прикладным программным обеспечением. Достигается это с помощью особого функционала, основанного на клавиатурных комбинациях. Незрячие учащиеся достигают достаточно высокой скорости работы, но процесс формирования навыков такой работы требует в несколько раз большего времени, чем для обучения свободного от зрительной депривации человека. Человек, не использующий визуальный интерфейс, должен помнить большое количество клавиатурных команд заменяющих возможности манипулятора «мышь». В процессе обучения детей с нарушением зрения (даже имеющих остаточное зрение) манипулятор «мышь» лучше отключить от компьютера, все его возможности доступны с помощью клавиатурных команд.

Таким образом, при соответствующей подготовке учащемуся с нарушением зрения доступны такие возможности как:

- Навигация по web-страницам в Internet Explorer;
- Просмотр и редактирование документов в текстовом редакторе Microsoft Word;
- Создание электронных таблиц в Microsoft Excel;
- Отправка и получение почты в почтовом клиенте;
- Запуск консольных приложений из командной строки;
- Программирование в распространенных интегрированных средах;
- Управление файловой системой с помощью проводника Windows и других программ.

Следует подчеркнуть, что все эти возможности незрячий учащийся может освоить лишь при грамотно организованном и достаточно длительном обучении, основанном на использовании специальных методик. Опыт специальных школ для слепых детей показывает, что начинать обучение пользовательским навыкам необходимо в начальной школе. В начальной и средней школе количество часов на практическую работу незрячего школьника за компьютером необходимо увеличить, по крайней мере, в два раза, а в старшей – в три и более раз.

### **Синтезаторы речи**

Сами программы не визуального доступа к информации не «разговаривают», они лишь отыскивают на экране и передают текстовую информацию на синтезатор речи или брайлевский дисплей. В установочный пакет каждой из упомянутых выше программ входит синтезатор русской речи.

В настоящее время программные синтезаторы речи, в сочетании с программами не визуального доступа к информации, являются основным инструментом для незрячих пользователей компьютерной техники. Количество и степень разнообразия синтезаторов речи постоянно увеличиваются.

Существует достаточно обширный перечень программных синтезаторов русской речи. К их числу относятся:

- Синтезатор L&H компании Lernout & Hauspie Speech Products (Бельгия);
- Семейство синтезаторов компании Acapela Group (Франция), наиболее распространенными, из которых являются синтезаторы Speechcube голосовой модуль «Николай» и голосовой модуль "Алёна" для синтезатора Infovox Desktop;
- Семейство синтезаторов Speaking Mouse, первоначально разработанных клубом речевых технологий Московского Государственного Университета, а впоследствии

совершенствуемых другими российскими производителями программных средств и индивидуальными программистами;

- Синтезатор речи на украинском и русском языках Newfon;
- Синтезатор русской речи- RNVoice, свободно распространяемый синтезатор разрабатывается индивидуальными программистами на основе речевой базы русского голоса для синтезатора Фестиваль.

В 2007 году институт профессиональной реабилитации и подготовки персонала Всероссийского общества слепых «РЕАКОМП» (<http://www.rehacompru.ru>) провел тестирование следующих программных синтезаторов русской речи:

- Speechcube «Николай»;
- Scan Soft Katerina;
- Elecgeste TTS;
- My Mouse;
- Sakrament.

Тестирование программных синтезаторов речи главным образом было ориентировано на анализ основных параметров работы программ при решении «стандартных» задач, которые чаще всего возникают в практике работы незрячих пользователей компьютерной техники. К числу таких «стандартных» задач относятся:

- Доступ к информации, представленной на экране компьютера в процессе работы с основными программными приложениями;
- Озвучивание клавиш, нажимаемых пользователем в процессе работы;
- Приспособленность интерфейса самих синтезаторов для настройки и переопределения различных параметров воспроизведения информации.

Методика тестирования не претендовала на сравнение всех функций программ и всех возможностей их работы. Основной целью реализации методики было сравнение работы синтезаторов речи, при решении наиболее часто встречающихся задач.

Каждый из тестируемых синтезаторов показал хорошие результаты по основным критериям. Программа незрительного доступа к информации Jaws for Windows, начиная с версии 8, комплектуется одним из протестированных синтезаторов Scan Soft Katerina.

Наиболее высокие результаты для работы пользователя показал синтезатор My Mouse. Этот синтезатор продемонстрировал высокую скорость реакции на команды пользователя, достаточно хорошую разборчивость речи, широкие возможности настройки и т.д.

Опираясь на результаты тестирования института профессиональной реабилитации, представляется целесообразным использовать для работы школьников с нарушением зрения синтезатор My Mouse. Применение вышеперечисленных синтезаторов также допустимо. Возможно, индивидуальные особенности школьника вызовут необходимость установить другой синтезатор или даже несколько для различных задач (чтение литературы в электронном виде, работа с приложениями, программирование и т. п.).

### **Читающее устройство**

Читающее устройство (или, как его называли ранее, читающая машина) – это устройство для чтения плоскочечной информации и информации, представленной в электронном виде. Поскольку для чтения текстовой информации в электронном виде существует достаточно много более удобных портативных устройств, читающие машины в основном используют для чтения плоскочечной информации. До недавнего времени эти устройства были оснащены сканером, под крышку которого помещалась раскрытая книга или лист с отпечатанным текстом, и после нажатия одной кнопки печатный текст озвучивался с помощью синтезатора речи. Современные читающие устройства оснащены не сканером, а камерой на штативе, под которую следует помещать печатный текст.

Ниже описано читающее устройство Sara CE американской компании Freedom Scientific. Аналогичные устройства выпускает и германская компания Baum Redec.

Sara CE - это новое поколение автономной сканирующей и читающей машины для лиц с нарушением зрения. Ее камера автоматически отслеживает момент переворачивания страницы, и чтение начинается через несколько секунд. Устройство просто в использовании и не требует никаких технических навыков и опыта. Большие, яркие кнопки с тактильными символами легко обнаруживаются и идентифицируются. Они обеспечивают доступ к большому количеству дополнительных функций.

Основные особенности читающей машины Sara CE:

- Автоматически сканирует и читает печатный материал на одном из 18-ти языков;
- Возможность выбора скорости, громкости, а также голоса чтения;
- Озвучивается каждый шаг перемещения по меню;
- Автоматическое определение момента переворачивания страницы с последующим распознаванием изображения;
- Возможность упреждающих снимков изображения при одновременном чтении;
- Сканирование книг в переплете с сохранением разбиения страниц;
- Сохранение файлов на жестком диске или USB накопителе;
- Возможность подключения к монитору для увеличения размера шрифта, изменения цвета текста и фона, добавления расстояния между буквами и подсветки слов во время чтения (35 цветовых комбинаций текста и фона для улучшения читаемости);
- Подключение к брайлевскому дисплею;
- Чтение аудиокниг, включая формат DAISY.

Поскольку читающие устройства достаточно компактны и просты в эксплуатации их можно использовать в инклюзивных школах для доступа к плоскочечатной литературе. Учащийся, не владеющий персональным компьютером, после минимального обучения (за одно-два занятия) сможет самостоятельно читать литературу, не изданную шрифтом Брайля или в аудио формате. Причем читающие устройства дают доступ к печатному тексту с помощью синтеза речи, шрифта Брайля и увеличенного визуального изображения. Что позволяет использовать эти устройства как тотально слепым детям, так и имеющим остаточное зрение.

Подчеркнем, что преобразовывать в речь или в брайль читающая машина может только печатный литературный текст, рукописные тексты и математические формулы можно только увеличить, а отобразить на брайлевском дисплее или озвучить синтезатором речи нельзя.

### **Брайлевский дисплей**

Брайлевский дисплей (или тактильный дисплей, брайлевская строка) представляет собой планшет с одним рядом из 20-ти, 40-а или 80-ти пьезо-электрических модулей (клеток). Каждый модуль способен отобразить один восьми точечный брайлевский символ и удерживать его изображение сколь угодно долго. Брайлевские дисплеи используют 8-ми точечный (компьютерный) брайль. Это вызвано тем, что с помощью шести точек можно отобразить лишь 63 комбинации, а в стандартной компьютерной ASCII-таблице отображаемых символов более 200, восьми точечный формат позволяет отобразить уже 255 символов. Использовать, как в обычном брайле, систему префиксов (цифровой знак, признаки большой и малой буквы) технически достаточно сложно и пока в русскоязычном варианте программного обеспечения этого нет. Поэтому для обозначения заглавных букв, букв латинского алфавита и в других случаях, где в обычном брайле используется соответствующий префикс, на брайлевском дисплее применяются 7-ая и 8-ая точки. Отображение точек 7 и 8 при работе с обычным русским текстом можно отключить в соответствующих настройках дисплея.

Использование программы не визуального доступа с брайлевским дисплеем позволяет получить тактильный доступ к текстовой информации, выводимой на экран компьютера. Клавиши брайлевского дисплея дают возможность осуществлять навигацию по экрану, управлять прикладным программным обеспечением и вводить текст, используя

8 клавиш, аналогичных клавишам брайлевской печатной машинки. Такую клавиатуру иногда называют клавиатурой Перкинса.

Количество модулей (клеток) на брайлевском дисплее может варьироваться от 12 до 80, т.е. дисплей может одновременно отображать от 12 до 80 брайлевских символов в зависимости от модификации. Чем больше клеток на брайлевском дисплее, тем он соответственно дороже.

Широкое распространение в нашей стране получили 40-клеточные дисплеи американской компании Freedom Scientific (дисплей Focus) и немецкой компании Baum Redec (дисплей Vario). Поскольку каждая из этих компаний производит еще и программы невидимого доступа, целесообразно использовать дисплей и программное обеспечение одного производителя, в этом случае проблем с совместимостью не возникнет.

Подчеркнем, что в операционных системах семейства Windows брайлевский дисплей работает только в сочетании с программой невидимого доступа, самостоятельно отображать информацию с экрана он не будет.

В рассмотренных выше программах невидимого доступа к информации существует много возможностей для обеспечения наиболее комфортного для пользователя режима работы. Например, возможно:

- Настроить, как брайлевский дисплей будет отображать элементы управления в диалогах;
- Настроить, как будут отображаться текстовые атрибуты (например, цвет, курсив, полужирный);
- Настроить, как будут отображаться атрибуты HTML (например, заголовки, посещенные и не посещенные ссылки и т.д.);
- Настроить перемещение дисплея при нажатии соответствующих кнопок навигации (например, перемещаться по предложениям, по строкам или по абзацам) и т.д.

Брайлевский дисплей и синтезатор речи не являются альтернативами, а прекрасно дополняют друг друга. Опираясь на более чем двадцатилетний опыт использования речевого и тактильного вывода информации в процессе обучения детей с глубокими нарушениями зрения, накопленный в московской школе-интернате для слепых детей №1, можно сказать, что брайлевский дисплей удобен при работе с текстовой информацией (редактирование текстов, программирование, заполнение анкет и т.д.), а при управлении операционной системой (различные настройки, поиск и копирование файлов и т.д.) эффективнее опираться на речевой вывод.

Таким образом, резюмируя вышесказанное, можно дать следующие рекомендации. Наибольшая эффективность и комфортность использования персонального компьютера в процессе обучения детей с нарушением зрения достигается при совместном использовании речевого и тактильного вывода информации, причем учебное место должно быть оснащено 40-символьным брайлевским дисплеем и программой невидимого доступа одного производителя, а также несколькими синтезаторами речи. Какое именно программное и аппаратное обеспечение выбрать, зависит от конкретной ситуации и финансовых возможностей образовательного учреждения.

### **Тифлокомпьютеры**

Тифлокомпьютеры - это особый класс специализированных устройств, на которых могут работать незрячие пользователи. Они не имеют экрана для визуального считывания информации, а общаются с пользователем только с помощью речевого выхода и брайлевской строки. Сегодня на российском рынке доступны тифлокомпьютеры PacMate (американской компании Freedom Scientific) и Pronto (германской компании Baum Redec). Эти устройства имеют достаточно много отличий, но с точки зрения использования в учебном процессе достаточно близки. Опишем общий функционал обеих моделей.

Оба тифлокомпьютера способны работать от встроенной батареи около 20-ти часов и обеспечивать речевой и брайлевский выход на русском и английском языках. В случае необходимости можно настроить речевой и брайлевский выход и на других языках

(французском, немецком, итальянском и т.д.). Оба устройства позволяют выполнять все основные операции, необходимые в процессе обучения в школе:

1. Прослушивать аудиокниги (в том числе в формате DAISY);
2. Прочитывать с помощью синтезатора речи или брайлевского дисплея любые материалы в текстовой электронной форме (txt, doc, docx, rtf, html и т.д.);
3. Выходить в Интернет и просматривать электронную почту;
4. Вводить и редактировать текст;
5. Создавать и редактировать электронные таблицы;
6. Работать с электронными словарями;
7. Вести аудио запись с возможностью расстановки меток;
8. Выполнять любые операции с файлами.

Это далеко не полный список возможностей тифлокомпьютера. Стоит заметить, что на нем очень удобно не только вести запись текстового и аудио материала, но и, в отличие от обычного компьютера, выполнять брайлевские записи формул и математических расчетов. Выглядит это так же, как и на брайлевской печатной машинке, но дополнительно появляется возможность редактирования и ненужно дорогостоящей брайлевской бумаги. При необходимости математические расчеты можно распечатать на брайлевском принтере.

Тифлокомпьютер является достаточно дорогим устройством, но обеспечение незрячих учащихся таким аппаратом, значительно упрощает и делает более эффективным процесс их обучения.

#### **Программы увеличения изображения на экране компьютера**

Этот класс программ ориентирован на создание комфортных условий для работы на персональном компьютере учащихся с остаточным зрением. Достигается это с помощью улучшения визуальной составляющей интерфейса и преобразования части визуальной информации в речевую. Эти программы не просто увеличивают изображение на мониторе (как встроенные средства операционной системы Windows), а способны обрабатывать его и выводить на экран в удобной индивидуально подобранной для пользователя форме.

Таких программ существует достаточно много, но наибольшую популярность в нашей стране приобрела программа MAGic все той же американской компании Freedom Scientific. MAGic работает под всеми современными версиями операционной системы Windows, полностью русифицирован и комплектуется синтезатором русской речи. Программа достаточно проста в использовании и содержит обширный спектр настроек и возможностей:

1. Увеличение изображение на экране от 1,1 до 36 крат от исходного размера;
2. Несколько режимов увеличения экрана (полное, наложенное, линза, динамическая линза, разделение экрана);
3. Возможность наблюдать увеличенное и не увеличенное изображение одновременно (увеличенную зону можно перемещать при помощи клавиатуры);
4. Возможность изменить стиль (цвет, размер, добавить эффект прозрачности, а также создать определенный набор правил, заменяющих один цвет на другой, менять яркость и добавлять затенения);
5. Возможность увеличения курсора помогает отслеживать его позицию на экране;
6. Синтезатор речи позволяет читать, используя манипулятор «мышь» или клавиатуру (чтение осуществляется по словам, предложениям, строчкам или абзацам);
7. Возможность подсветки прочитанного текста (пользователь также может контролировать размер, цвет и стиль подсветки);
8. Программа даёт возможность адаптации и оптимизации необходимых приложений при помощи обширных средств конфигурации и языка сценариев.

MAGic совместим с программой незрительного доступа к информации JAWS for Windows, а также позволяет управлять электронными увеличителями ONYX и Topaz того



же производителя и манипулировать полученными с них изображениями, что позволяет наиболее полно раскрыть их возможности. Подобная интеграция оборудования и программного обеспечения дает возможность пользователям наиболее комфортно и эффективно работать с информацией.

### **Видео увеличители**

Видео увеличители подразделяются на стационарные и портативные (ручные). На российском рынке они представлены уже знакомыми компаниями – американской Freedom Scientific и германской Baum Redec. По своим эксплуатационным качествам увеличители обеих компаний очень близки, но при приобретении, как уже говорилось выше, следует обратить внимание на совместимость, т.е. выгоднее иметь все оборудование и программное обеспечение одного производителя. В отечественном специальном образовании более распространены аппараты американского производства, поэтому ниже будут рассмотрены именно они. Немецкое оборудование обладает практически тем же функционалом и отдельно рассматриваться не будет.

Компания Freedom Scientific выпускает стационарные видео увеличители двух линеек – Topaz и Onyx. Увеличитель Onyx предназначен для работы с удаленными объектами, находящимися на расстоянии десятков и сотен метров (классная доска, экран проектора и т.д.), хотя и с объектами, расположенными в непосредственной близости, работать также возможно. Topaz – это настольный увеличитель, состоящий из монитора, камеры и подвижного столика, на котором располагаются рассматриваемые предметы. Таким образом, в условиях образовательного учреждения целесообразнее использовать увеличитель Topaz.

Он позволяет учащимся с остаточным зрением комфортно читать литературу, рассматривать мелкие объекты, писать и многое другое. Поворотный монитор позволяет использовать увеличитель в самых различных ситуациях, так как угол поворота составляет 180 градусов. Увеличитель имеет современный эргономичный дизайн, широкоформатный монитор, а также простое и удобное управление.

С помощью этого устройства дети с нарушением зрения могут работать с достаточно мелкими объектами. Для этого нужно положить объект (книгу, рисунок, мелкую деталь или игрушку и т.п.) на большой подвижный столик, выбрать желаемый уровень увеличения, выбрать цвета, наиболее комфортные для индивидуальных зрительных возможностей ребенка и выполнять любые действия с этим объектом, контролируя их по изображению на мониторе.

Перечислим основные возможности видео увеличителя TOPAZ:

1. Крепления монитора позволяют менять высоту и угол наклона экрана, а также поворачивать его на 180 градусов;
2. 16 уровней увеличения с кратностью от 1,9 до 74. При любом уровне увеличения изображение остается четким;
3. Возможность выбора из 30 различных комфортных для зрения конкретного пользователя контрастных видеорежимов;
4. Регулировка яркости изображения;
5. Отключаемый автофокус, позволяющий получить четко сфокусированное изображение без участия пользователя;
6. Режим стоп-кадра;
7. Подсветка, обеспечивающая освещение объекта и предотвращающая при этом возникновение бликов при просмотре глянцевых поверхностей (журналы, фотографии);
8. Световая указка позволяющая отметить на объекте центр отображённой на экране области;
9. Большой столик для чтения при размере 44 x 41 см легко перемещается на 41см слева на право, и на 27см вдоль перпендикулярной оси для удобного чтения книг большого формата;

10. Камера увеличителя расположена на высоте 21 см над подставкой, что позволяет не только читать, писать, но и заниматься мелкой ручной работой (вдевание нитки в иголку, вкручивание мелких винтиков, шитье);

11. Крупные яркие элементы управления, находящиеся сразу под экраном.

Увеличители серии Toraz XL оснащены разъемом для подключения к компьютеру.

В режиме работы с компьютером появляется возможность работать и с увеличенным документом и с данными на экране компьютера одновременно в сплит-режиме (экран при этом делится на 2 части – в верхней отображается объект под камерой, а в нижней, например, окно интернет-обозревателя).

Наряду со стационарными увеличителями Freedom Scientific выпускает и пользующиеся большой популярностью портативные электронные ручные увеличители Ruby и Sapphire. Это достаточно небольшие устройства, которые удобно носить с собой и использовать при необходимости. Принцип их действия такой же, как и у стационарных. Ниже приведено краткое описание каждого из этих двух увеличителей.

Портативный увеличитель Ruby прост в использовании, работает от аккумулятора около двух часов (возможна работа от обычных батареек). Расположив увеличитель над объектом, пользователь увидит изображение на четырехдюймовом цветном экране. При помощи кнопки регулирования степени увеличения легко настраивается желаемый уровень. Также легко осуществляется переключение режимов отображения. Уровень увеличения может варьироваться от 2 до 14 крат, при этом ни одна деталь изображения не будет искажена, как это бывает при использовании традиционных оптических средств увеличения. Имеющаяся складная ручка позволяет пользоваться увеличителем как лупой, но получать при этом увеличенное изображение без каких либо искажений и в удобной цветовой гамме.

Основные возможности видео увеличителя RUBY:

1. Четырехдюймовый ЖК экран высокого разрешения;
2. Легкий, вес – 218 г;
3. 5 режимов просмотра: полноцветный (для просмотра изображений) и 4 высококонтрастных режима для чтения (черный на белом фоне, белый на черном фоне, желтый на синем фоне, желтый на черном фоне);
4. Автофокус обеспечивает четкое изображение при перемещении прибора по тексту или по рассматриваемому предмету;
5. Стоп-кадр.

Второй портативный увеличитель Sapphire имеет немного большие размеры и практически те же возможности:

1. Относительно большой, высококонтрастный дисплей (7 дюймов, соотношение сторон 16:9);
2. Увеличение от 3.4 до 16 крат;
3. Вес - 879 г;
4. Полноцветная камера и 22 дополнительных, контрастных режима для чтения;
5. Режим стоп-кадра;
6. Встроенная подставка для письма;
7. 4 часа непрерывного использования от аккумулятора.

Встроенная подставка дает пространство для работы под камерой с мелкими предметами. Имеется возможность подключения к телевизору, при этом увеличение возрастает до 48 крат на 21 дюймовом телевизоре.

Более подробную информацию о современных тифлотехнических средствах, о специальном программном обеспечении и о приемах их использования, можно узнать, обратившись к нижеследующим Интернет-ресурсам:

1. Сайт института профессиональной реабилитации и подготовки персонала Всероссийского общества слепых «РЕАКОМП»: <http://www.rehacom.ru>

2. Сайт дистрибьютора продукции компаний Freedom Scientific, Baum Redec, Index Braille, View Plus, Code Factory и др.: <http://www.elitagroup.ru>
3. Сайт, посвященный компьютерным технологиям для незрячих: <http://www.tiflocomp.ru>
4. Сайт клуба незрячих пользователей компьютерной техники "Интеграция": <http://www.integr.org>
5. Сайт издательско-полиграфического тифлоинформационного комплекса «Логос» Всероссийского Общества Слепых: <http://www.logosvos.ru>
6. Русскоязычная информация о продукции фирмы BAUM Retec (Германия): <http://tibsev.org>
7. Сайт разработчика программы JAWS for Windows, брайлевских строк и видео увеличителей (США): <http://www.freedomscientific.com>
8. Сайт производителя брайлевских принтеров Index Braille (Швеция): <http://www.indexbraille.com>
9. Сайт производителя брайлевских принтеров Tiger (США): <http://www.viewplus.com>

#### **4. Методические рекомендации по проведению групповых коррекционных занятий с детьми с нарушениями зрения**

Логика учебно-воспитательного и развивающего процессов в образовании детей с нарушением зрения состоит в том, что всякое специальное обучение начинается путём объяснения и показа определённого материала. Этот материал должен быть организован так, чтобы учащиеся с нарушением зрения смогли его воспринять, учитель при этом оказывает им помощь в осознании этого материала. Воспринятый материал включается учащимися в арсенал представлений и знаний. Сюда же относятся знания о способах деятельности и её корригирования.

Далее осуществляется руководство познавательной деятельностью слепых и слабовидящих в процессе усвоения способов применения знаний. Это усвоение доводится до уровня умений и навыков при помощи специального оборудования, тифлоприборов, модифицированных средств наглядности и оригинальных способов восприятия учебного материала. Работа с детьми, имеющими зрительные нарушения, ведётся по образцу (эталону) с определённой последовательностью, этапностью и темповой нагрузкой.

После овладения умениями и навыками коррекции, усвоения особенностей восприятия учебного материала учащиеся включаются в обычное русло изучения основ наук, у них формируется готовность к творческому применению усвоенных знаний, умений и навыков различными методами обучения и др. Коррекционная работа на данном этапе может осуществляться и параллельно процессу изучения основ наук.

Коррекция развития не сводится только к усвоению знаний и навыков. В процессе специального обучения пересматриваются психические и физические функции, формируются механизмы компенсации дефекта, им придаётся новый характер.

Коррекционно-педагогическая работа, также как и общее образование – триединая и состоит из:

**Коррекционное обучение** – сообщение знаний о путях и средствах преодоления недостатков психического и физического развития детей и взрослых с нарушением зрения, усвоение способов применения полученных знаний.

**Коррекционное воспитание** – это процесс целенаправленного влияния на формирование типологических свойств и качеств личности лиц с дефектами зрения инвариантных предметной специфики деятельности (познавательной, трудовой, коммуникативной, эстетической и др.), позволяющих адаптироваться в социальной среде.

**Коррекционное развитие** - преодоление недостатков психофизического развития учащихся, связанных со зрительными нарушениями, в результате активного взаимодействия социальных и биологических факторов формирования нейродинамических механизмов компенсации дефекта.

В ходе коррекционного развития накапливаются и изменяются состояние и свойства личности по мере того как происходит усвоение ею социального опыта.

В ходе коррекционной работы развиваются умственная, физическая, нравственная и другая саморегуляция, способности организовывать и регулировать свою деятельность, навыки социально трудовой ориентировки.

В процессе коррекции, как и в общеобразовательной деятельности, обучение и воспитание должно идти впереди развития и строиться не только на завершённых циклах развития, а прежде всего на тех психических и физических функциях, которые ещё не созрели.

В отношении умственного развития эти идеи были сформулированы ещё в трудах Л.С.Выготского (1956, 251-252, 254, 257), который ввёл понятия о двух уровнях развития ребёнка: уровень актуального развития и зона ближайшего развития. Первый уже сложился в результате завершившихся циклов развития и находит своё выражение в самостоятельном решении ребёнком интеллектуальных задач. Второй уровень – это состояние созревания процессов. На этом уровне ребёнок не может самостоятельно решать поставленные задачи, однако с помощью взрослого, в коллективной деятельности или по подражанию, он с задачами справляется. То есть то, что сегодня ребёнок делает с какой-то посторонней помощью, завтра он будет делать самостоятельно.

И очень важный вывод, который можно сделать на основании работ Л.С.Выготского (1956), более поздних исследований Л.З.Занкова (1975) и который очень важен для системы коррекционной работы, заключается в следующем: обучение и воспитание, опираясь не только на уже созревшие функции, но и на те, которые только созревают, двигают развитие вперёд.

На уровне действительности и конкретной разработки модели (проекта) специального образования должны учитываться все условия, вплоть до микросреды (численность популяции детей с дефектом зрения в регионе, наличие учебно-производственных предприятий (УПП ВОС), их профилированность и др.).

На уровне учебников, учебной литературы, специальных программ, средств наглядности и методик, помимо общих сказываются и региональные условия (набор учебных предметов, интегрированных курсов, язык обучения, краеведческий доступный материал и т.п.).

На теоретическом уровне важно учитывать наиболее общие черты социальной сферы (хозяйственно-экономические условия, общественно-политические структуры, духовная жизнь, уровень интеграции людей с нарушением зрения и др.).

В коррекционной работе важно учитывать и природную среду, которая во многом определяет дефекты в развитии детей.

То есть целевая установка всей системы коррекции, благодаря осуществлению специально организованного учебно-воспитательного процесса, должна привести к определённой компенсации дефекта.

Таким образом, вся нейродинамическая перестройка, образование новых межанализаторных связей, которые лежат в основе компенсации нарушенного зрения, будут формироваться в процессе направленной коррекционной работы.

*Коррекция в тифлопедагогике определяется как система педагогических мероприятий, направленных на преодоление недостатков психического и физического развития людей с нарушением зрения.*

*Компенсация – это восстановление, возмещение утраченного или нарушенного зрения в результате перестройки функциональных особенностей организма.*

Коррекционное воздействие помогает преодолеть недостатки психического развития, связанного со зрительным дефектом (недостатки ощущения, восприятия, представлений, мышления, памяти, речи, воображения и др.), также недостатки физического развития (в ориентировке в пространстве, осанке, моторике, в координации движений и др.).

В результате коррекционного воздействия в коре головного мозга возникают и формируются новые временные связи, «обходные пути» (по Л.С.Выготскому), по которым направляется информация в обход поражённых участков или всей центральной зоны зрительного анализатора. То есть возникает компенсаторная перестройка, информация поступает через сохранные анализаторы (слух, осязание, обоняние, суставно-мышечная чувствительность).

Цель коррекционной работы непосредственно связана с результатом (компенсацией), педагогическая недоработка в ходе коррекционного процесса не даст должной степени компенсации дефекта и придётся (возможно не один раз) возвращаться на исходные целевые позиции, чтобы получить максимальный эффект специального педагогического воздействия на развитие ребёнка со зрительной депривацией.

Определяя первичность коррекции и вторичность компенсации (в тифлопедагогическом отношении), следует помнить и об одном исключении. Существует понятие **«биологическая компенсация»**. Это врождённая приспособленность человека к различным нарушениям в работе организма, когда одна система компенсирует недостаток в работе другой. Естественно, что она будет первичной и её следует учитывать в организованном тифлопедагогическом процессе.

Ожидаемый эффект компенсации зрительного дефекта будет выражаться в формировании у детей адекватных представлений об изучаемых объектах и явлениях, а также понятий по степени обобщённости на уровне нормы (нормально видящих сверстников) или приближённых к ней.

Если ожидаемого компенсаторного эффекта не получается, то необходим возврат к целям и содержанию коррекции, анализ методики коррекционной работы и корректировка тех элементов системы, которые качественно не сработали в тифлопедагогическом процессе.

Коррекционно-компенсаторная работа осуществляется не изолировано, а во взаимодействии со средой, с конкретными условиями окружающей действительности и это имеет большое значение и влияние на содержание коррекционного обучения.

Системный и комплексный подход к этой проблеме позволяет выделить четыре формы организации деятельности по преодолению недостатков в психофизическом развитии детей с нарушением зрения. В основу классификации положены: место, условия и цели проведения коррекционно-педагогической работы:

1. Коррекционная направленность общеобразовательного процесса.
2. Специальные коррекционные занятия.
3. Коррекционные занятия в семье.
4. Самокоррекция.

Коррекционная направленность общеобразовательного процесса осуществляется на всех формах занятий в образовательном учреждении. Общеобразовательные цели и задачи уроков, групповых занятий, воспитательных мероприятий обязательно объединяются с целями коррекции, и это единение осуществляется во всех содержательно-методических звеньях проводимых занятий, увязывается со средствами и методами проведения, спецификой их структурного построения.

Особенно важно органично соединить изучаемый материал по разным предметам с коррекционно-педагогической работой, определить какие виды и приёмы педагогической коррекции наиболее рационально и эффективно можно использовать при изучении той или иной программной темы. Специальные коррекционные занятия ориентированы на определённый дефект и конкретное функциональное нарушение у ребёнка, связанные со слепотой, слабовидением, с менее сложными поражениями органа зрения. Методика этих занятий, коррекционные приёмы и способы направлены на преодоление психофизических недостатков в развитии, связанных с конкретной аномалией.

В учебный план общеобразовательной школы необходимо включить помимо общеобразовательных дисциплин перечень специальных коррекционных предметов,

которые изучаются помимо предметных уроков. Это развитие осязания, остаточного зрения, ЛФК, ритмика, ориентировка в пространстве, логопедия, социально-бытовая ориентировка и др.

Большую роль играет наличие у ребенка дошкольной подготовки – индивидуальные и подгрупповые занятия с тифлопедагогом в условиях ДОУ компенсирующего вида для детей с нарушением зрения, где педагоги и воспитатели также реализуют аналогичные занятия коррекционной направленности. Здесь осуществляется дифференцированный подход к детям, они объединяются в группы по одинаковости и схожести зрительной патологии, этиологии заболевания, структурно-функциональным нарушениям органа зрения и др. Это позволяет наиболее качественно и целенаправленно проводить педагогическую коррекцию.

Коррекционные занятия в семье проводятся силами родителей, имеющих детей с нарушением зрения, или их родственников. Важно то, чтобы те коррекционные знания и умения детей, привитые им в образовательном учреждении (на занятиях с тифлопедагогом), закреплялись дома в познавательной, трудовой, игровой и др. деятельности. Задача образовательных учреждений, администрации, учителей и воспитателей организовать для родителей широкую просветительную и консультативную помощь, в ходе которой показать необходимые приёмы, способы, средства коррекции, нормативные физические, зрительные и тактильные нагрузки, связанные с формой и видом зрительной патологии ребёнка.

Несложная педагогическая коррекция, посильная для родителей и родственников ребёнка обязательно должна проводиться в семье, быть подконтрольна и направляться специалистами образовательного учреждения.

Самокоррекция осуществляется самими детьми. Знания, умения и навыки преодоления недостатков в развитии, которые воспитанники получают на учебных занятиях, в процессе воспитательных и других мероприятий должны закрепляться и совершенствоваться в ходе самостоятельной познавательной, трудовой, игровой, коммуникативной и др. деятельности. На этот процесс дети должны быть нацелены педагогами и родителями, его элементы включаются в социально-бытовую практику ребёнка, в его повседневную жизнь.

Педагоги наблюдают и контролируют процесс самокоррекции, содействуют его совершенствованию, соотносят к общему развитию ребёнка, к возрастным периодам.

Результаты самокоррекции могут быть достаточно высокими и эффективными, если эта деятельность осуществляется в системе, с должным упорством и волевым настроем. Так, например, известны случаи, когда в результате упорной самостоятельной работы слепые люди усваивали процесс чтения с помощью осязания рельефно-точечного шрифта по скоростным параметрам на уровне нормы. То есть они читали рельефный текст с такой же скоростью, с какой читают плоский шрифт глазами зрячие люди. Более того, есть примеры, когда незрячие могут читать с помощью осязания, даже быстрее, чем многие зрячие. В.Д.Корнеева – Заслуженный учитель школы РФ, будучи абсолютно слепой, не уступала зрячим коллегам по скорости чтения, а многих превосходила.

В образовательных учреждениях в специально организованных условиях для детей с нарушением зрения эффективность коррекционно-педагогической работы зависит от того, насколько этот процесс увязан с медицинской коррекцией. Эти два процесса взаимосвязаны и, несмотря на существующие особенности и профессиональную направленность, осуществляют общую работу по преодолению недостатков развития детей с нарушением зрения.

В ходе психолого-педагогического анализа и практики обучения и воспитания детей со зрительной депривацией создаются определённые рекомендации, которые реализуются по всем четырём формам коррекционного процесса.

Образовательное учреждение, в котором обучаются дети с глубоким нарушением зрения, в обязательном порядке должно обеспечивать необходимое медицинское

сопровождение по профильному заболеванию. Медицинские работники разрабатывают офтальмо-гигиенические и медико-эргономические рекомендации, которые определяют оптимальные условия организации педагогической коррекции для конкретного учащегося. А именно, в этих рекомендациях содержатся указания по физическим, зрительным и тактильным нагрузкам, по использованию в ходе занятий средств оптической коррекции, специального оборудования и др.

Педагогические и медицинские работники совместно решают проблемы утомляемости детей, освещённости помещений для занятий, специальной наглядности и средств обучения.

Современные позиции педагогики сотрудничества требуют, чтобы коррекционная деятельность в образовательных учреждениях для детей с нарушением зрения проводилась в системе чёткого взаимодействия учителей, воспитателей, родителей, медицинских работников и детей при условии детального учёта всей клинической картины зрительной патологии, особенностей развития детей и прогнозирования этой деятельности.

### **Офтальморекомендации**

<i>Диагноз</i>	<i>Рекомендации. Характер поражения.</i>	<i>Противопоказания</i>
Катаракта	Постоянное закапывание витаминных капель, 1 раз в течение 3-х месяцев закапывание расширяющих зрачок капель	Удары, травмы
Амблиопия	1 раз в 6 месяцев плеоптическое лечение на аппаратах для развития зрения э/с, л/с, м/с	Если сочетается с миопией или нистагмом, то: удары, травмы, физические нагрузки
Хориоритинит	Хроническое воспаление сосуд.оболочки с вовлечением сетчатки.	Переохлаждения, простудные заболевания, не допускать наличия хронических инфекций, пиелонефрит и другие. Физические нагрузки, поднятие тяжестей
Макулодистрофия	Дистрофическое изменение в макулярной области.	Длительные зрительные нагрузки, особенно при сильно ярком свете
Колобома	Врожденный дефект в сетчатке, в сосуд.оболочке	Ограничить физические нагрузки: поднятие тяжестей, вибрацию
Микрофтальм	Врожденный дефект	В зависимости от патологии допустимо ВГД, работать в наклоне, не допускать травм и переохлаждений.
Ангиопатия сетчатки	При соматических заболеваниях изменения сосудов сетчатки (при СД, при ГБ, гипотонии и т.д.)	
Фиброз стекловидного тела	Врожденное или приобретенное воспаление стекловидного тела	Работать в наклоне, поднятие тяжестей
Атрофия	После травмы, после	Переохлаждения, повышенные

зрительного нерва	воспалительных заболеваний гибель в-н зрительного нерва	умственные и физические нагрузки
Ретинобластома	Злокачественная опухоль сетчатки	Физиолечение, нагрузки, переохлаждения
Хореоренит	То же самое, что хориоретинит	
Анизометрия	Разные рефракции обоих глаз	
Альбинос	Недостаток или отсутствие пигмента в зрительных каналах	Работа при ярком свете
Ретинит	-смотри выше	
Миопия М (близорукость)	Очков должно быть двое (при высокой степени) для близи и дали	Работа в наклоне, сотрясения, удары, поднятие тяжестей, слабое освещение, удары (опасно отслоением сетчатки)
Гиперметропия Нм	Утомляют мелкие работы 2-е очков	В физических нагрузках ограничений нет
Астигматизм Ast	Неправильно оценивает форму, величину, размеры	
Подвывих хрусталика		Ограничить физические нагрузки, сотрясения
Отслойка сетчатки	Сажать ближе к доске. Контрастные пособия, четкая разлиновка	Крайне опасны сотрясения и физические нагрузки
Глаукома	Ребенок никогда не должен находиться в полной темноте	Опасен резкий переход от тьмы к свету
Нистагм	Затруднена фиксация взгляда. Читать по линейке, больше работать на слух	Нельзя кричать, (увелич. колебания)
Увеит		Опасны переохлаждения
Онкология	Бережное отношение	

### **5. Методические рекомендации по проведению индивидуальных коррекционных занятий с детьми с нарушениями зрения**

Ведущим специалистом в образовательном учреждении, координирующим и направляющим коррекционно-педагогическую работу, в отношении детей с глубоким нарушением зрения является тифлопедагог. Специальные коррекционные занятия тифлопедагога направлены на подготовку детей к различным видам деятельности, подбору средств наглядности в соответствии с темами изучаемых общеобразовательных предметов и ознакомлением с ними, социально-бытовую ориентировку и ориентировку в пространстве в условиях школы. Уделяет особое внимание безопасности передвижения с учетом возрастных и психо-физических возможностей ребенка, владению тростью для слепых.

В соответствии с Программами специальных (коррекционных) образовательных учреждений IV вида (для слабовидящих детей) (М.,1997г.) тифлопедагог проводит специальные коррекционные занятия следующих видов:

1. Развитие зрительного восприятия.



2. Развитие осязания и мелкой моторики.
3. Ориентировка в пространстве.
4. Социально-бытовая ориентировка.

Обучение детей с глубоким нарушением зрения в отличие от их нормально видящих сверстников длится дольше на один учебный год. Необходимость увеличения срока обучения до 12 лет обусловлена сложностью усвоения младшими школьниками рельефно-точечного шрифта Брайля, спецификой восприятия материала ребенком созрительной депривацией, где темповые характеристики не должны учитываться, а акцент в обучении делается на качестве усвоения материала. Разный уровень подготовки будущих школьников дополнительно осложняет процесс обучения. Для включения в образовательное пространство массовой школы ребенка с глубоким нарушением зрения необходима организация нулевого (подготовительного) класса с введением следующих дисциплин: общеобразовательных (подготовка руки к письму РТШ, развитие речи, формирование элементарных математических представлений, окружающий мир, музыка, физкультура, ИЗО) и коррекционных (ритмика, ЛФК, СБО, РЗВ, ориентировка в пространстве, развитие осязания и мелкой моторики, развитие коммуникативной деятельности). Как правило, для оказания квалифицированной помощи, ребенку с сочетанными нарушениями одновременно требуются разные специалисты (дефектолог, логопед, психолог и т.п.). Реализация образовательных потребностей ребенка с комплексным нарушением невозможна без учета следующих взаимосвязанных компонентов: физического (физиологического), психологического здоровья и социального благополучия, возрастных закономерностей и индивидуальных особенностей.

Своевременная оценка, специально организованная и разработанная система занятий по оказанию коррекционной помощи являются залогом оптимизации процессов развития, воспитания, обучения и «предшкольной» подготовки детей с нарушением зрения.

Параметры, определяющие успешность адаптации ребенка с нарушением зрения в начальной школе и непосредственные участники, организующие коррекционно-развивающее воздействие:

#### **1. Ориентировка в пространстве.**

Коррекция и развитие психомоторной сферы, пространственных представлений – психолог. Обучение ориентировке в знакомом и не знакомом пространстве, ориентировка на себе и в микропространстве – тифлопедагог. Понимание пространственных отношений, используемых в речи – логопед. Формирование произвольных двигательных навыков – инструктор ЛФК и (или) учитель по физической культуре. Ежедневное закрепление полученных знаний – педагоги, родители.

#### **2. Владение элементарными коммуникативными навыками.**

Формирование диалоговой речи, употребление предложных конструкций – логопед. Владение жестами, пантомимой, использование мимики – тифлопедагог, музыкальный руководитель. Формирование восприятия и понимания различных эмоциональных состояний, умения отражать эмоции адекватно ситуациям – психолог. Ежедневное закрепление полученных знаний – педагоги, родители.

#### **3. Знание о своих возможностях (физических, зрительных, и т.п.).**

Формирование представлений о себе и других, развитие самооценки – тифлопедагог, психолог.

**4. Формирование познавательной активности.** Для овладения познавательными навыками в работе с детьми необходимо реализовывать полисенсорный подход, используя все сохранные анализаторы научить воспринимать информацию с помощью слуха, осязания, обоняния, вкуса, имеющегося зрения. Совместная деятельность сохранных анализаторных систем способствует формированию смешанного типа памяти либо, при абсолютном доминировании в деятельности одного анализатора, создает

соответственно одноимённый тип памяти. Педагоги, тифлопедагог, логопед, музыкальный руководитель.

**5. Формирование элементарных базовых знаний и представлений о школе** (изучаемые предметы, правила поведения, режим дня и т.п.). Включение в единый тематический план и реализация его всеми участниками образовательного процесса.

Общие требования, предъявляемые к междисциплинарному взаимодействию специалистов, реализующих комплексный подход в подготовительном (нулевом) классе:

1. Формирование единой цели, понятной каждому участнику образовательного процесса.
2. Определение единого понятийного аппарата, призванного исключить непонимание в процессе совместной деятельности специалистов различных областей. Уточнение используемой терминологии необходимо по причине разного уровня подготовки и квалификации кадров.
3. Формулирование единого подхода и требований, предъявляемых к работе, в том числе и этических аспектов профессиональной деятельности.
4. Определение роли каждого специалиста в коррекционно-развивающем процессе. Подбор диагностических методик, соответствующих поставленной цели.
5. Составление графика и определение последовательности проведения обследования детей специалистами. Составление рекомендаций для участников образовательного процесса.
6. На основании результатов обследования детей специалистами: формируются группы, а также определяется степень участия каждого специалиста.
7. С целью обозначения возникающих трудностей и принятия решения по их корректировке целесообразно по мере необходимости проводить краткое обсуждение (пятиминутки) выявленной проблемы с привлечением всех специалистов, участвующих в реализации комплексного подхода.
8. В середине учебного года всеми специалистами проводится обследование для фиксирования изменений, происходящих у воспитанников в результате коррекционного воздействия.
9. Целесообразно проводить совместные уроки (занятия) тифлопедагога и учителя (частота проведения определяется самими участниками, но не менее 4-х в учебном году), а также консультации для родителей и педагогов, работающих с детьми с глубоким нарушением зрения.
10. По итогам проведенной работы в конце учебного года специалисты составляют сопроводительную документацию на детей, идущих в первый класс (характеристика с рекомендациями по дальнейшему обучению и развитию).

Не менее важным условием обеспечения качественного обучения детей с глубоким нарушением зрения является наличие в учреждении специальных технических устройств и тифлоприборов.

**6. Методические рекомендации по обеспечению доступа детей с нарушениями зрения в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность**

**Условия доступности для учащихся с нарушениями зрения**

Архитектурная среда	
	<ul style="list-style-type: none"><li>- контрастный цвет нижней и верхней ступени лестниц: ступени лестниц, крыльцо на входе, бордюры и выступы на прилегающей территории должны быть маркированы (выделены ориентирами и цветом) в соответствии с требованиями, предъявляемыми к учреждению для детей с нарушением зрения;</li><li>- на лестничных пролетах сплошные перила по обеим сторонам;</li><li>- ориентирующие панели в коридорах здания и возле помещений и кабинетов, с нанесением рельефно-точечных надписей (маркировки);</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие на центральном входе учреждения рельефного плана расположения помещений в здании с соответствующими надписями, дублированными рельефно-точечным шрифтом;</li> <li>- прилегающая территория и коридоры здания оснастить ориентирующим рельефно-контрастным покрытием;</li> <li>- в кабинетах и помещениях дублирование основной визуальной информации шрифтом Брайля;</li> <li>- зрительные ориентиры для лестниц, коридоров, на стенах и дверях.</li> </ul>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Проблема ориентирования для учащихся с глубокими нарушениями зрения во внутренних помещениях образовательного учреждения и на прилегающей территории достаточно сложна и связана с опасностью для жизни и здоровья. Создание соответствующих условий не только позволяет школьникам данной категории самостоятельно без посторонней помощи перемещаться по территории, но и обеспечивает безопасность, позволяет сохранить здоровье и жизнь слепым и слабовидящим учащимся.

Перед началом работ по устройству систем ориентиров и других работ по обеспечению доступности среды обучения для школьников с глубокими нарушениями зрения рекомендуется составить перечень ориентирующих устройств, определить потребность в материалах и необходимые трудовые затраты.

Ориентирующие устройства должны быть прочными, надежными в эксплуатации, простыми, удобными и безопасными в обращении, а также отвечать требованиям гигиены и эстетики.

Места установки, тип и конструкция ориентирующих устройств предварительно обсуждаются с участием специалистов по реабилитации, тифлопедагогов и руководителей образовательного учреждения.

Руководство образовательного учреждения назначает ответственного за работу по созданию условий доступности. Ответственный сотрудник контролирует соблюдение технических требований. Он же следит за исправностью ориентирующих устройств, особое внимание уделяя состоянию асфальтового покрытия пешеходных дорожек, постоянно работает над совершенствованием систем ориентиров, отдельных устройств, своевременно и оперативно ставит вопрос о благоустройстве прилегающей к зданию образовательного учреждения территории, об установке дорожных знаков и сигнальных устройств, обеспечивающих безопасность незрячих пешеходов.

Ответственный сотрудник организует изучение систем ориентиров и обучение ориентировке слепых и слабовидящих учащихся совместно с реабилитологами и тифлопедагогами.

**Информационные средства ориентирования**

Информационные средства ориентирования предназначены для предварительного индивидуального или группового ознакомления вновь поступающих в образовательное учреждение учащихся и уже обучающихся незрячих с условиями ориентировки в здании и прилегающей к нему территории. Информационные средства ориентирования подразделяются на две части: описательную и графическую (рельефно-графическую).

Описательная часть составляется реабилитологом с привлечением незрячих, имеющих опыт в вопросах ориентации и мобильности лиц с нарушением зрения, реабилитологами и тифлопедагогами. В ней подробно излагаются маршруты следования от ближайших остановок транспорта до вестибюля образовательного учреждения, указывается, на каком виде транспорта можно доехать до школы, отмечаются характерные особенности маршрута при подъезде к остановке.

При описании маршрута следования необходимо подробно охарактеризовать и обратный путь следования, от здания школы до остановки, так как пути туда и обратно могут отличаться. Имеются в виду особенности маршрутов, на которые нужно обратить

внимание незрячего: характер перехода улиц в разных местах, условия передвижения по правой и левой сторонам улиц, различные постоянные объекты, которые могут служить незрячему в качестве ориентиров. Их нужно давать как можно подробнее. К таким объектам могут быть отнесены: магазины, киоски, ограды, а также те объекты, которые одновременно являются препятствиями, опасными для незрячего: столбы освещения, люки водопроводных и канализационных колодцев. Необходимо описать состояние покрытия тротуаров, особо отметить местонахождение ступеней, уступов и т. д.

В описательной части следует отметить особенности ориентировки в различное время года. Например, в зимнее время появляются дополнительные препятствия в виде снежных барьеров на обочине тротуаров. В то же время эти барьеры должны быть указаны как временные ориентиры, поскольку зимой поверхность дороги становится скользкой, подо льдом и снегом остаются многие мелкие препятствия, которые служили незрячему в теплое время года в качестве небольших личных ориентиров.

При описании маршрутов следования необходимо отметить характерные для определенного времени шумы и звуки, помогающие или мешающие незрячему ориентироваться. Например, шум от проезжающих электропоездов затрудняет незрячему переход улицы, так как заглушает звуки и сигналы приближающихся автомашин и других видов транспорта. Необходимо особо отметить, что уровень шума зависит от многих факторов — времени года, времени суток, характера погоды.

Следует подробно описать условия ориентировки незрячих на территории школы, указать расположение учебных и административных зданий (если зданий несколько), пешеходных маршрутов, мест установки ориентирующих устройств, их конструкции. Необходимо особо отметить зоны, где человеку со зрительной депривацией без сопровождающего находиться опасно. После этого составляется описание расположения учебных корпусов, спортивных комплексов, столовой, библиотеки, клуба, медпункта, указываются места установки внутренних ориентирующих устройств, даются объяснения конструкций и описываются правила пользования ими.

При составлении описательной части информационных средств ориентирования учитываются личностные характеристики незрячих школьников. Эти характеристики помогут оценить способности незрячих к ориентировке. Описательная часть составляется так, чтобы ее содержание было доступным и понятным всем незрячим.

Описательная часть должна быть отпечатана крупным шрифтом (желательно шрифт Arial, кегль 14 или больше) и рельефно-точечным шрифтом Брайля. Рекомендуется ее записать также в аудио формате DAISY и в виде текстового документа на CD-диск (см. раздел «Формы представления учебных материалов»). Вся описательная часть информационных средств ориентирования в качестве справочного материала хранится у ответственного сотрудника и выдается незрячим во временное индивидуальное пользование.

Графическая и рельефно-графическая часть включает плоские и рельефные планы, объемные макеты учебных зданий в целом и прилегающей к ним территории. Предварительно следует уточнить необходимость создания графических и рельефно-графических пособий, определить количество их, установить масштаб изготовления. При выполнении этой работы рекомендуется учитывать мнения незрячих и слабовидящих, их индивидуальные способности к восприятию рельефных, графических и объемных пособий. Рельефные планы, макеты не должны быть громоздкими, их следует изготавливать простыми по конструкции, чтобы они были доступными для усвоения незрячими.

Планы выполняются в двух вариантах: плоском и рельефно-графическом. Плоский вариант изготавливается в цвете, с четкими, хорошо различаемыми обозначениями и надписями. Планы дублируются в рельефном изображении на специальном оборудовании, например, брайлевском принтере TigerEmprint (см. раздел «Технические устройства») или с помощью термомашин. Желательно, чтобы рельефные изображения имели и цветную раскраску для школьников с небольшим остатком зрения. Централизованно рельефные

планы изготавливает ИПТК «Логос» ВОС. Там планы выполняются на твердой поливинилхлоридной пленке (ПВХ) способом формования на специальном оборудовании. Рельефные планы на пленке ПВХ легче воспринимаются на ощупь, более долговечны и надежны в эксплуатации. Однако, изменения наносить на эти планы технологически невозможно, необходимо заказывать новые.

#### Система внешних ориентиров

Система тифлотехнических ориентиров — это совокупность различных, тесно связанных между собой специальных устройств и приспособлений, помогающих инвалидам по зрению успешно определять свое местоположение в пространстве, в окружающей среде и достаточно быстро, безопасно и безошибочно передвигаться в нужном направлении. Устройства, помогающие незрячему ориентироваться на открытой местности (на территории образовательного учреждения и за его пределами), относятся к так называемым внешним ориентирам.

Ответственный сотрудник осуществляет практическое руководство оборудованием территории образовательного учреждения и подходов к нему внешними ориентирующими устройствами.

Внешние ориентирующие устройства по способу восприятия подразделяют на 3 группы: зрительные, слуховые и осязательные.

#### Зрительные ориентиры

Зрительные ориентиры рассчитаны на инвалидов с остаточным зрением, различающих крупные надписи на контрастном фоне. Стрелочные указатели, установленные на территории образовательного учреждения, обозначают номера и названия корпусов. Такие же указатели устанавливаются за пределами территории в сложных условиях ориентировки (перекресток, площадь). Стрелочные указатели, устанавливаемые за территорией образовательного учреждения, выполняются в виде таблички из оргстекла размером 600X250 мм. Надпись на табличке должна быть краткой и содержать необходимую информацию. Стрелка, показывающая направление движения, располагается на табличке слева от надписи, «темные очки» — справа от надписи.

Таблички укрепляются на видных местах на высоте 2 м. Места установки табличек согласовываются в установленном порядке.

Номерные указатели устанавливаются на всех зданиях образовательного учреждения на расстоянии 500 мм от входной двери справа на высоте, удобной для слабовидящих. Номер наносится черной краской на прямоугольную рамку с белым фоном. Габаритные размеры рамки: высота — 700 мм, ширина — 500 мм. Толщина линий для окантовки рамки и нанесения цифр — 30 мм.

Декоративные насаждения в виде кустарника вдоль пешеходных дорожек являются хорошим ориентиром. Необходимо следить, чтобы кустарник всегда был ровно подстрижен, ряды кустов вдоль дорожки имели вид естественного барьера высотой 1 м с четкими вертикальными и горизонтальными плоскостями. Кустарник можно сажать как с одной, так и с обеих сторон дорожек.

Цветовые указатели. В случае, когда входные двери в здание стеклянные, их на определенной высоте обозначают двумя горизонтальными полосами шириной 400 мм каждая: верхняя полоса — красного цвета, нижняя — желтого. Нижняя кромка желтой полосы должна быть на высоте 500 мм от уровня пола.

Световые указатели. Для обозначения входа в здание в качестве зрительного ориентира может использоваться мигающая лампочка, но световое излучение от нее должно быть обязательно отраженным, а не прямым во избежание раздражающего действия на глаза.

#### Слуховые ориентиры

Звуковые светофоры. На переходах через проезжую часть улиц, вблизи образовательного учреждения должны быть установлены звуковые светофоры. Светофоры могут быть двух модификаций: кнопочные и автоматические. Автоматические

светофоры предпочтительнее, так как они наиболее четко регулируют движение транспорта. Если установлен кнопочный светофор, то включение звукового сигнала должно происходить на 2—3 секунды позже, чем включение разрешающего светового сигнала светофора.

Радиотрансляция. Из слуховых ориентирующих устройств наиболее приемлемыми являются радиотрансляционные репродукторы, устанавливаемые над входами в здания. Они включаются перед началом учебного дня, причем уровень громкости звучания репродукторов устанавливаются так, чтобы не мешать жителям близлежащих домов. Репродукторы устанавливаются только в тех точках, где это вызвано необходимостью, в противном случае они только усложняют ориентировку незрячих.

Звуковые маяки. У входа в здание или проходную рекомендуется устанавливать звуковой маяк, например имитирующий голоса птиц, чтобы звук не раздражал окружающих. В сочетании со звуковым маяком можно использовать мигающую лампочку — светозвуковой маяк.

Осязательные ориентиры

К осязательным ориентирам, рекомендуемым на подходах к образовательному учреждению могут быть отнесены направляющие перила, бордюры, декоративный кустарник, пандусы на пешеходных дорожках, дорожки с гравийным покрытием.

Направляющие перила могут иметь различную конструкцию. Например, к нижнему концу стоек диаметром 50 мм приварена металлическая пластина толщиной 3—5 мм, размером 150X150 мм, сверху на длину 100 мм стойка загибается под углом 45° таким образом, чтобы загнутый конец находился в одной плоскости с внутренней стороной бордюра. К торцу загнутого конца стойки приваривается труба диаметром 50 мм. Стойки устанавливаются вплотную с внутренней стороны бордюра на расстоянии 2,2 м в ямки размером 200X200X400 мм и бетонируются. На высоте 300 мм от полотна дорожки к стойкам привариваются патрубки одинакового с ними сечения длиной 100 мм, к которым приваривается металлическая полоса шириной 30 мм, толщиной 10 мм, образуя как бы нижний этаж перил. Эти перила будут служить ориентиром для незрячих, пользующихся тростью, так как постукиванием по ним можно контролировать правильность своего движения. Окраска перил должна быть яркой и контрастной. Верхние перила окрашиваются в белый и черный цвета: 400—500 мм — в белый и 700—800 мм — в черный. Нижняя часть стоек до 400 мм и нижние перила окрашиваются в черный цвет, остальная часть стоек — в белый. Для устройства направляющих перил следует использовать некондиционные трубы.

Бетонные бордюры. На территории учебного заведения и за ее пределами вдоль дорожек устанавливаются бетонные бордюры высотой не менее 150 мм. Бордюр окрашивается в яркие цвета: 500 — 600 мм - в белый, 500—600 мм — в черный. Бордюры могут быть установлены по обе стороны дорожек или с одной стороны. Ширина дорожек должна быть не менее 1,5 м.

Декоративные насаждения. В качестве осязательного ориентира на территории образовательного учреждения вдоль пешеходных дорожек рекомендуется посадка декоративного кустарника.

Дорожки с гравийным покрытием. Если по каким-либо причинам нельзя воспользоваться направляющими перилами, бордюрами или декоративным кустарником, то устраивается гравийная дорожка. Она должна быть такой, чтобы после дождя на ней не образовывалось луж.

Комбинированные ориентиры. Территория образовательного учреждения будет выглядеть более эстетично, если при создании на ней систем ориентиров воспользоваться сочетанием различных устройств: перил, бордюров, кустарника, гравийных дорожек. Например, направляющие перила устанавливаются в тех местах, где пешеходная дорожка непосредственно граничит с проезжей частью. Если пешеходная дорожка и проезжая часть разделены зеленым газоном, лучше установить бордюр и посадить декоративный

кустарник. Если пешеходная дорожка прерывается транспортной магистралью, то поперек этой магистрали можно проложить гравийную дорожку.

В местах пересечения двух дорожек рекомендуется устраивать площадки в виде возвышения на 50-70 мм над полотном дорожек. От этого возвышения по четырем сторонам делаются спуски – пандусы с углом наклона 5 градусов. Для облегчения ориентировки пересекающиеся дорожки могут иметь покрытия, отличные друг от друга, например, асфальт-гравий, асфальт-плитка и т.д.

Перед входными дверями на подступающих к ним дорожках (за 700-800 мм) устраиваются площадки, резко отличающиеся покрытием от покрытия основной дорожки (сетка, гравий, решетка и т.д.)

Устройства, описания которых приведены выше, помогут решить, задачу по ориентировке незрячих вне помещений.

**Система внутренних ориентиров.**

Система внутренних ориентиров - это совокупность тифлотехнических средств: различные дорожки, звуковая и световая сигнализация средства дополнительной информации, цветовая окраска, т.е. устройства и приспособления, которые обеспечивают благоприятные условия незрячим для быстрого ориентирования во всех учебных, административных и спортивных помещениях с использованием органов осязания, слуха и остаточного зрения.

**Зрительные ориентиры.** Таблички и надписи с обозначением номеров аудиторий, названий кабинетов, кабинетов должностных лиц укрепляются на стене со стороны дверной ручки на высоте 1,6—1,7 м.

Таблички рекомендуется изготавливать одинаковых размеров — 500X150 мм.

Текст выполняется на белой бумаге черным цветом, толщина линий 10 мм и вставляется в прозрачную пластину из оргстекла толщиной 4 мм. Надписи по Брайлю дублируются на металлическую пластинку и прикрепляют к табличке. Размер пластинки 180X40 мм. Таблички из твердой пленки ПВХ с выпуклыми буквами плоскочечатного шрифта и дублирующей надписью по Брайлю могут быть заказаны на ИПТК «Логос» ВОС. После изготовления табличку окрашивают в белый цвет, а буквы - в черный.

В вестибюлях первых этажей многоэтажных учебных зданий устанавливаются указатели размещения аудиторий, кабинетов, служебных помещений на этажах. У входа на каждый этаж должны висеть поэтажные планы.

**Слуховые ориентиры.** Для ориентировки во внутренних помещениях применять звуковые сигналы не рекомендуется, так как они раздражают и утомляют учащихся и сотрудников и мешают учебному процессу.

**Осязательные ориентиры.** Надписи на табличке дублируются в нижней ее части рельефно-точечным шрифтом Брайля (размер шрифта стандартный — 7 мм). Номера аудиторий и административных кабинетов дублируются по Брайлю на специальной пластинке из жести.

Рельефные выступы на лестничных поручнях для обозначения этажей выполняются на пластмассовой пластинке круглой формы. Для того, чтобы избежать путаницы с обозначением цифр по Брайлю, в предлагаемой системе рельефных обозначений цифра 1, обозначающая первый этаж, представляет собой точку в центре круга, второй этаж - две точки на условной горизонтальной линии диаметра, третий этаж - три точки, расположенные в вершинах равностороннего треугольника, и т. д. Диаметр круга 30 - 50 мм (в зависимости от ширины поручня), пукли - 5 мм. Пукли отстоят от края круга вовнутрь на 10 мм по радиальному направлению. Пукля полусферической формы выступает над плоскостью круга на 5 мм.

Для обозначения этажа на деревянных поручнях можно использовать мебельные гвозди с гладкой головкой, а на металлических поручнях целесообразно применять заклепки с круглой головкой.

В коридорах вдоль стены крепится полоса или поручень: расстояние от стены 30—50 мм, высота от пола 80 см. Материалом могут служить полированное дерево, гладкая пластмасса. На расстоянии 30—40 см от дверей и после них в поручнях делается разрыв. В местах разрыва на поручнях укрепляются таблички с названием кабинета по Брайлю.

На лестничных маршах первая и последняя ступени должны отличаться от остальных фактурой поверхности и контрастным цветом.

На лестничной площадке поручни должны быть устроены по обеим сторонам лестницы и проходить по всему периметру этажной площадки, не доходя 30—40 см до дверной коробки. Разрывы в поручнях на маршах не допускаются.

**Организация изучения систем ориентиров и обучение ориентировке.** Ответственный сотрудник организует изучение ориентирующих устройств незрячими и обучение их ориентировке. В этом ему помогают реабилитологи, тифлопедагоги и другие должностные лица, а также зрячие учащиеся.

Составляется план работы по организации изучения условий ориентировки в образовательном учреждении с включением в него таких вопросов, как проведение лекций, докладов, бесед по ориентировке и мобильности незрячих в окружающей среде; изучение информационных средств ориентирования (индивидуальное и групповое); изучение конструкций ориентирующих устройств на местах и объяснение правил пользования ими; обучение на местности отдельных незрячих и слабовидящих маршрутам следования от вестибюля до ближайших остановок транспорта и обратно с одновременным обучением правильным приемам передвижения незрячего с сопровождающим.

Необходимо регулярно проверять умение незрячих пользоваться ориентирами.

Рекомендуется организовать обучение ориентировке и мобильности незрячих, не умеющих самостоятельно, без сопровождающего передвигаться в нужном направлении. Обучение проводится реабилитологами и инструкторами по ориентировке и мобильности по программам, включающим такие вопросы, как знание ориентиров на территории образовательного учреждения и умение пользоваться ими, самостоятельное передвижение по аудиториям и другим помещениям, умение пользоваться тростью, самостоятельное передвижение от вестибюля до остановки транспорта и обратно, умение пользоваться транспортом, умение прибегать к помощи окружающих при переходе улицы, хождение с сопровождающим, передвижение по незнакомым маршрутам.

Конечная цель обучения ориентировке — научить незрячего, поступающего на учебу или обучающегося, безопасно, безошибочно, быстро и самостоятельно передвигаться по территории образовательного учреждения, внутри его учебных зданий, а также уверенно следовать по другим маршрутам за пределами территории образовательного учреждения.

Последние годы стало появляться много новых средств ориентирования для лиц с нарушением зрения, например, ультразвуковые локаторы, лазерные трости, компьютеризированные системы ориентирования на основе GPS-навигаторов и т. д. Пока это лишь интересные разработки, не подкрепленные методиками использования. Но, возможно, в самом недалеком будущем современные технологии существенно облегчат незрячим проблему ориентирования в пространстве. Необходимо отслеживать появление новых высокотехнологичных устройств и внедрять их в практику, разрабатывать рекомендации по их применению.

### **Литература**

1. Григорьева, Л. П., Бернадская, М. Э., Линникова, И. В., Солнцева, О. Г. Развитие восприятия у ребенка: Пособие для коррекционных занятий с детьми с ослабленным зрением в семье, детском саду, начальной школе. – М.: Школа-Пресс, 2001.
2. Григорьева, Л. П., Сташевский, С. В. Основные методы развития зрительного восприятия у детей с нарушением зрения. – М., 1990.



3. Денискина, В. З. Особенности зрительного восприятия у слепых, имеющих остаточное зрение // Дефектология. – 2011. – № 5. – с. 56–64.
4. Денискина, В. З. Зрительные возможности слепых с остаточным форменным зрением // Дефектология. – 2011. – № 6. – с. 61–71.
5. Денискина, В.З. Психология воспитания детей с нарушением зрения /Под ред. Л.И. Солнцевой и В.З. Денискиной. - М.: Налоговый вестник, 2004. – 450 с.
6. Денискина, В.З. Формирование специальных знаний, умений и навыков у учащихся с нарушением зрения на занятиях по социально-бытовой ориентировке //Формирование социально-адаптивного поведения у учащихся с нарушением зрения в начальных классах /Под ред. Л.И. Плаксиной. – Калуга, 1998.
7. Денискина, В. З. Взаимосвязь дошкольного и начального образования детей с нарушением зрения / В. З. Денискина // Воспитание и обучение детей с нарушениями развития. — 2007. — № 5. — С. 20–28.
8. Денискина, В.З., Костючек, Н.С. Содержание и методы коррекционной работы по развитию осязания //Особенности проведения занятий со слепыми детьми в часы коррекции: Учебно-методическое пособие /Под ред. Л.И. Солнцевой. – М., 1990.
9. Запись нот по системе Брайля : крат.рук. для зрячих музыкантов, работающих со слепыми: в 2 ч. / Г. А. Смирнов ; [науч. конс. Б. Н. Москин]. — М.: ИПТК «Логос» ВОС, 1988–2002. — (Круг чтения. Издание для слабовидящих). Ч. 1. — 1988. — 141 с. : нот. Ч. 2. — 2002. — 261, [1] с. : нот. ил.
10. Комова, Н.С. Элементы комплексной коррекционно – компенсаторной технологии успешности обучения и адаптации детей с нарушением зрения/ Сб. материалов V Международной научно-практической конференции «Инклюзивное образование: опыт и перспективы». 14-15 октября 2011г. Г.Баку – Республика Азербайджан.
11. Основы специальной психологии: Учеб.пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений / Л. В. Кузнецова, Л. И. Переслени, Л. И. Солнцева и др.; под ред. Л. В. Кузнецовой. - М.: Издательский центр «Академия», 2002. — 480с.
12. Подугольникова, Т.А., Козлова, Е.А., Носова, М.Ф., Комова, Н.С. Развитие зрительной работоспособности с помощью интерактивной компьютерной программы «Коддинг» у детей с нарушением бинокулярного зрения// Дефектология - № 6, 2006 г. - С.59-66.
13. Программы для специальных (коррекционных) образовательных учреждений III вида. Утверждено Министерством просвещения СССР. Программы школ слепых детей (русский язык, математика, природоведение, изобразительное искусство, черчение, музыка, физическая культура, трудовое обучение) М.: изд-во «Просвещение», 1977.
14. Программы специальных (коррекционных) образовательных учреждений IV вида (для детей с нарушением зрения). Программы детского сада. Коррекционная работа в детском саду / Под ред. Л.И. Плаксиной. - М.: Издательство «Экзамен», 2003. — 173 с.
15. Программы специальных (коррекционных) образовательных учреждений IV вида (для слабовидящих детей). Часть II – Начальная школа. – М.: ГородД, 1999.
16. Сверлов, В. С. Пространственная ориентировка слепых / В. С. Сверлов. - М.: Учпедгиз, 1951. — С. 31– 38.
17. Сековец, Л.С. Коррекционно-педагогическая работа по физическому воспитанию детей дошкольного возраста с нарушением зрения. – Н. Новгород: Изд-во Ю.А. Николаева, 2001. – 168 с.
18. Семенов, Л.А., Солнцева, Л.И. Обучение ориентированию в пространстве и мобильности слепых учащихся начальных классов: учебно-методическое пособие.- М.: ВОС, 1991.

19. Соколов, В.В. Особенности обучения детей с глубоким нарушением зрения современным информационным технологиям/ В.В. Соколов // Дефектология. - 2013. – №.4. – с. 65-77.
20. Соколов, В.В. Специальные компьютерные технологии для детей с глубоким нарушением зрения: учебно-методическое пособие для учителей информатики /В.В. Соколов, С.Н. Жуковский, М.П. Сладков, Е.В. Сладкова. – М.: ИПТК «Логос» ВОС, 2012. – 6 п.л., 135 с.
21. Соколов, В.В., Комова, Н.С. Современные технические средства реабилитации детей со зрительной депривацией / В.В. Соколов, Н.С. Комова // Воспитание и обучение детей с нарушениями развития. - 2013. - №.6. - С. 33-42.
22. Солнцева, Л.И. Некоторые особенности психического развития детей с нарушениями зрения в современных условиях // Дефектология. - 2000. - № 4. - С.3-8.
23. Социально-бытовая ориентировка дошкольников с нарушением зрения (перспективное планирование и конспекты специальных коррекционных занятий) /Под ред. Е.Н. Подколзиной. – М.: Город Детства. 2007. – 256 с.
24. Специальные коррекционные программы для дошкольников с тяжелыми нарушениями зрения. / Под науч. ред. Л.М. Шипициной. – СПб.: Образование, 1995.
25. Тупоногов, Б.К. Организация коррекционно-педагогического процесса в школе для слепых и слабовидящих детей. Методическое пособие. – М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2011. – 223с.
26. Тупоногов, Б.К. Основы коррекционной педагогики: Учебное пособие. Второе изд-е, испр.- М.: Город Детства, 2008. – 224 с.
27. Тупоногов, Б.К. Теоретические основы тифлопедагогики: учебное пособие. М.: АПК и ПРО, 2001. – 420 с.
28. Феоктистова, В.А. Совершенствование обучения слепых младших школьников ориентировке в пространстве// «Дефектология». – 1976. - № 2. - С.54-57.
29. Феоктистова, В.А. Формирование навыков общения у слабовидящих детей. СПб., 2005. – 428 с.
30. Фомичева, Л.В. Клинико-педагогические основы обучения и воспитания детей с нарушением зрения: офтальмологические и гигиенические аспекты охраны и развития зрения: учебно-методическое пособие – СПб.: КАРО, 2007. – 256 с.