Министерство просвещения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт коррекционной педагогики»

ОБУЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ СЛЕПЫХ

Методические рекомендации для педагогов

Москва
2025

УДК 376

ББК 74.5

Рецензенты:

Рощина Марина Анатольевна – кандидат социологических наук, заместитель директора Нижегородского областного центра реабилитации инвалидов по зрению «Камерата»

Новиков Игорь Алексеевич – руководитель АНО «Пространство равных возможностей», сооснователь Everland

Попова Марина Алексеевна – директор КГБОУ «Бийская общеобразовательная школа-интернат №3»

Обучение компьютерной грамотности слепых: методические рекомендации для педагогов / О.Г. Болдинова, Е.А. Иванова, Н.Ф. Маркова [электронный ресурс]. М.: ИКП, 2025.

В данном пособии представлены общие методические рекомендации для педагогов, реализующих преподавание компьютерной грамотности слепым обучающимся на уровне основного общего образования. Раскрываются целевые ориентиры, специальные условия, направления деятельности и специфика реализации курса обучения компьютерной грамотности на основе использования адаптированного дидактического материала для слепых обучающихся.

Методические рекомендации адресованы педагогам, реализующим обучение слепых компьютерной грамотности на уровне основного общего образования. Пособие также будет полезным для специалистов реабилитационных центров, специальных библиотек, студентов бакалавриата, специалитета и магистратуры, обучающихся по направлению подготовки «Специальное (дефектологическое) образование».

Работа подготовлена в рамках государственного задания ФГБНУ «Институт коррекционной педагогики» на 2025 год по научной теме «Современные методологические основы общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья».

Текстовое электронное издание
Минимальные системные требования
Компьютер: Intel Core i3 1,5 ГГц и выше; RAM 2Gb и выше; 4,5 Мб свободного пространства на жестком диске; CD/DVD —привод; Операционная система: Windows 7/8/8.1/10/11; Программное обеспечение: любая программа для просмотра pdf —файлов.

ISBN 978-5-907593-81-7

© О.Г. Болдинова, Е.А. Иванова, Н.Ф. Маркова, 2025
© ФГБНУ «ИКП», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1. ЦЕЛЕВЫЕ ОРИЕНТИРЫ ОБУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ СЛЕПЫХ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 9
2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОБУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ СЛЕПЫХ ОБУЧАЮЩИХСЯ 23
3. НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СПЕЦИФИКА РЕАЛИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДАПТИРОВАННОГО ДИДАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА 32
4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ СЛЕПЫХ ПОДРОСТКОВ 44
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 52
ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ 56
Приложение 1. 56
Приложение 2 64
Приложение 3 74

ВВЕДЕНИЕ

Компьютерная грамотность служит значимым детерминирующим элементом социально-культурного пространства современности, существенно влияя на формирование личностного потенциала и выступая базовым компонентом цифровизации общественных процессов. Освоение основ компьютерной грамотности выделяется как одна из приоритетных целей современной системы школьного образования, оказывая значительное влияние на процесс профессиональной ориентации обучающихся и их выбор будущей профессии. Компьютерная грамотность сегодня является важнейшим фактором, определяющим уровень качества жизни человека и выступает необходимым условием достижения цифровой компетентности. Как инструмент овладения содержанием учебных дисциплин, компьютерная грамотность непосредственно влияет на эффективность образовательного процесса и повышает доступность общего среднего образования для обучающихся разных категорий, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) различных нозологических групп. Важным аспектом освоения навыков компьютерной грамотности становится для слепых обучающихся (тотально слепые и слепые с остаточным зрением), поскольку оно способствует повышению уровня самостоятельности и независимости, обеспечивает возможность полноценного включения в социальную среду посредством получения качественного и доступного образования, успешной социальной адаптации, выбора подходящей профессии и последующего карьерного роста.

В коррекционно-образовательном процессе, реализуемом для слепых обучающихся необходимо разграничивать понятия «Цифровая грамотность» и «Компьютерная грамотность», а также осознания существующих между ними взаимосвязей. Понятие «Цифровая

грамотность» применительно к обучающимся с глубокими нарушениями зрения включает совокупность общих и специфических структурных компонентов (виды грамотности): компьютерную, информационную, технологическую, коммуникативную, тифлотехническую, тифлоинформационную, а также медиаграмотность. Компьютерная грамотность выступает базовым компонентом в структуре цифровой грамотности данной категории обучающихся. Она определяется как система специальных умений и навыков, необходимых для работы с компьютерной техникой. Процесс подготовки слепых обучающихся самостоятельному пользованию компьютерной техникой неизбежно подразумевает освоение ими умений и навыков работы со специальной цифровой техникой (тифлотехникой), без которой достижение требуемого уровня компьютерной грамотности оказывается невозможным.

Следовательно, для слепых обучающихся характерна неразрывная связь компьютерной грамотности со структурными компонентами цифровой грамотности. Именно исходя из этой взаимосвязи, в настоящем пособии внимание акцентируется на обучении слепых подростков компьютерной грамотности с учетом ее взаимосвязи со всеми компонентами цифровой грамотности.

Содержание и процесс обучения слепых компьютерной грамотности имеет свою специфику, которая определяется тем, что помимо овладения базовыми навыками пользования компьютерной техникой предполагает сформированность комплекса специальных умений и навыков по применению ассистивных информационных (тифлоинформационных) технологий, цифровых технических (тифлотехнических) устройств. Данные специальные умения и навыки планомерно формируются в период школьного обучения средствами урочной, коррекционно-развивающей и внеурочной деятельности. Сензитивным периодом для их освоения выступает подростковый

возраст. Перед педагогом возникает ключевая задача – формирование цифровой компетентности обучающихся, включая развитие способности эффективно применять компьютерную технику без визуального контроля. Реализация данной задачи предполагает освоение обучающимися специального программного содержания, направленного на приобретение устойчивых умений и навыков компьютерной грамотности. Важнейшим условием успешного решения данной задачи является применение специально адаптированного дидактического материала, обеспечивающего дифференцированную подготовку слепых обучающихся. К такому материалу относятся: рельефные схемы и рельефно-графические изображения, задания и упражнения по отработке общих и специальных навыков, напечатанные рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля, справочники клавиатурных команд и жестов для работы с сенсорными мобильными устройствами, аудиоматериалы, электронный образовательный контент, в том числе Интернет-ресурсы, сопровождающие обучение, и другие вспомогательные инструменты образовательного процесса.

Внедрение Федеральных адаптированных образовательных программ начального и основного общего образования слепых обучающихся позволило включить в содержание единую стратегию формирования компьютерной грамотности, предполагающую расширенное и пролонгированное преподавание информатики, а также включение навыков компьютерной грамотности в широкий спектр межпредметных связей. Систематическая целенаправленная работа по обучению слепых компьютерной грамотности на уровне основного общего образования предусмотрена Федеральной адаптированной образовательной программой основного общего образования слепых обучающихся (далее – ФАОП ООО) (утв. Приказом Минпросвещения РФ от 24.11.2022 № 1025 с изменениями от 17.07.2024) в рамках преподавания учебных предметов «Информатика», «Труд (технология)»

(урочная деятельность) и обязательного коррекционного курса «Тифлотехника» (коррекционно-развивающая деятельность). Вместе с тем, задачи обучения слепых подростков компьютерной грамотности не исчерпываются освоением содержания, представленного в ФАОП ООО. На уровне основного общего образования решаются задачи профессиональной ориентации обучающихся рассматриваемой группы. В настоящее время умения и навыки работы с персональным компьютером часто составляют основу профессионального самоопределения слепых обучающихся и выбора ими будущей доступной интеллектуальной (цифровой) профессии. В данном случае обучение компьютерной грамотности приобретает более конкретизированный характер и направленность на формирование определенных профессиональных компетенций. Навыки компьютерной грамотности играют важную роль в овладении слепыми подростками надпрофессиональными компетенциями (коммуникативные навыки, ведение документации, навыки работы с информацией и электронными ресурсами, выполнение творческих работ и др.). Поэтому обучение компьютерной грамотности ориентировано на более широкое использование возможностей образовательного процесса основной школы. Задачи обучения компьютерной грамотности могут решаться средствами соответствующих курсов внеурочной деятельности, а также индивидуальной работы.

У педагогов, осуществляющих обучение слепых подростков компьютерной грамотности, часто возникают вопросы следующего характера:

- Какие умения и навыки должны быть сформированы у слепых обучающихся?
- Какими специальными компетенциями необходимо обладать педагогу?

- Какие образовательные технологии, методы и приемы используются в процессе обучения слепых компьютерной грамотности?
- В чем состоит специфика методики невизуальной работы с компьютерной техникой?
- Какой дидактический материал используется при обучении и как он должен быть адаптирован? и др.

Настоящие методические рекомендации раскрывают специфику реализации различных направлений обучения слепых компьютерной грамотности на уровне основного общего образования. А также знакомят педагогов со спецификой методических аспектов обучения и обеспечения научно-методическим сопровождением коррекционно-образовательной деятельности по формированию у обучающихся умений и навыков невизуальной работы с персональным компьютером и профессиональной ориентации слепых обучающихся на основе компьютерной грамотности.

Методические рекомендации включают 4 раздела. В первом разделе представлены целевые ориентиры обучения слепых компьютерной грамотности на уровне основного общего образования. Во втором разделе раскрыты специальные условия обучения слепых подростков компьютерной грамотности. Третий раздел содержит описание направлений деятельности и специфики реализации курса обучения компьютерной грамотности на основе использования адаптированного дидактического материала. Четвертый раздел знакомит с образовательными технологиями обучения слепых подростков компьютерной грамотности. В приложении представлены краткие рекомендации по созданию учебно-методических условий и перечень материально-технического оснащения обучения слепых компьютерной грамотности в основной школе.

1. ЦЕЛЕВЫЕ ОРИЕНТИРЫ ОБУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ СЛЕПЫХ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Обучение слепых компьютерной грамотности на уровне основного общего образования предусматривает достижение требований ФГОС ООО и специальных результатов. Программное содержание учебного предмета «Информатика» обучения слепых компьютерной грамотности соответствует требованиям к результатам освоения предмета сверстниками с сохранным зрением. Достижение специальных результатов обучения слепыми обучающимися компьютерной грамотности обеспечивается обязательным использованием расширенного арсенала средств образовательной, коррекционно-развивающей и профориентационной направленности, к числу которых относятся: включение в программу предмета «Информатика» специального раздела, посвященного тифлоинформационным технологиям, разнообразные межпредметные связи, реализация коррекционного курса «Тифлотехника», а также вариативные средства внеурочной деятельности.

Процесс обучения слепых подростков компьютерной грамотности характеризуется спецификой реализации и базируется на общедидактических и специальных принципах. При этом общедидактические принципы обладают спецификой содержания и реализации, обусловленной особенностями психофизического развития и особыми образовательными потребностями слепых обучающихся. **К общедидактическим относятся принципы**:

- научности – формирование навыков компьютерной грамотности осуществляется в соответствии с методикой обучения

слепых основам компьютерной грамотности и тифлоинформационных технологий;

- доступности – в обучении используются ассистивные (тифлоинформационные) технологии, предлагаемый учебный материал адаптируется к особенностям психофизического развития и особым образовательным потребностям обучающихся, изучается специализированная компьютерная техника (тифлотехника);
- систематичности и последовательности – обучение компьютерной грамотности реализуется в единстве образования и психолого-педагогического сопровождения с постепенным переходом от базовых к надпрофессиональным и начальным профессиональным навыкам;
- преемственности и перспективности – освоению слепыми обучающимися навыков компьютерной грамотности на уровне основного общего образования предшествует пропедевтический коррекционно-образовательный этап, реализуемый в начальной школе, а на уровне среднего общего образования происходит персонифицированное развитие специальных компетенций с учетом жизненных и профессиональных планов обучающихся;
- связи теории с практикой – все получаемые теоретические сведения имеют практико-ориентированную направленность, предполагают формирование и отработку соответствующих навыков с помощью заданий и упражнений;
- сознательности учебно-познавательной деятельности – важное значение имеет осознание обучающимися необходимости освоения навыков компьютерной грамотности, как (ре)абилитационного ресурса дальнейшей самостоятельной жизни, продолжения образования и профессионально-трудовой деятельности;

- наглядности – в обучении слепых компьютерной грамотности используется адаптированный дидактический материал, составляющий основу коррекционно-образовательного процесса;
- учета индивидуальных особенностей обучающихся – процесс обучения компьютерной грамотности в основной школе строится с учетом уровня сформированности базовых навыков, освоенных на пропедевтическом этапе (начальная школа), индивидуальных зрительных возможностей (у слепых с остаточным зрением) и других особенностей психофизического развития обучающихся.

К **специальным принципам обучения** слепых подростков компьютерной грамотности относятся:

- обучение на основе использования сохранных анализаторов – все операции и действия выполняются под слуховым (программы экранного доступа) и осязательным (дисплей Брайля) контролем;
- индивидуализация темпов работы обучающихся – у обучающихся с различной скоростью вырабатывается навык слушания и понимания звуковой информации, получаемой от программ экранного доступа, а также соотнесения информации, отображаемой на дисплее Брайля, с происходящими событиями. Без восприятия и анализа этой информации обучающийся не может перейти к следующей операции / действию;
- алгоритмизация обучения – все осваиваемые операции / действия выполняются по специально созданному алгоритму. По мере формирования навыков компьютерной грамотности обучающиеся овладевают способностью к самостоятельному проектированию таких алгоритмов;
- постоянство тренировки и отработки полученных навыков – набор текста десятипальцевым методом, выполнение операций в среде изучаемой операционной системы с помощью клавиатурных команд /

жестов, использование «горячих» клавиш программ экранного доступа и др. требуют непрерывного закрепления, тренировки и отработки;

- межпредметность обучения – обучение компьютерной грамотности осуществляется в неразрывном единстве освоения содержания учебного предмета «Информатика» и коррекционного курса «Тифлотехника», а также в контексте широких межпредметных связей с включением общеобразовательных предметов и коррекционных курсов. Федеральная рабочая программа учебного предмета «Труд (технология)» для слепых обучающихся на уровне основного общего образования содержит инвариантный модуль «Технологии создания, получения и использования информации», в рамках которого обучающиеся знакомятся с информационными и цифровыми технологиями, применяемыми в доступных сферах профессионально-трудовой деятельности (основы роботизации, элементы программирования в невизуальной среде, использование искусственного интеллекта и др.). При реализации коррекционно-образовательной деятельности по обучению компьютерной грамотности важно учитывать, что умения и навыки, приобретаемые обучающимися, используются для освоения содержания всех общеобразовательных предметов;

- необходимость сочетания специального педагогического руководства и самостоятельной работы обучающихся – для успешного освоения навыков компьютерной грамотности обучающимся предоставляется возможность для самостоятельного выполнения практических заданий, иначе они не смогут стать уверенными пользователями компьютерной техники, опасаясь последствий своих ошибочных действий. Более того, самостоятельное овладение навыками компьютерной грамотности, например: с помощью изучения специализированных обучающих Интернет-ресурсов, без специального коррекционно-педагогического сопровождения невозможно.

Необходимость специального обучения слепых подростков компьютерной грамотности определяется следующими их **особыми образовательными потребностями в сфере освоения информационных (тифлоинформационных) технологий**, а также **профориентации и профессионального самоопределения**:

- овладение умениями и навыками взаимодействия с информацией без визуального контроля (поиск, получение, обработка, хранение, использование, преобразование в доступные форматы);
- использование в образовательном процессе тифлоинформационных технологий и тифлотехнических устройств для успешного освоения содержания общеобразовательных предметов;
- формирование навыков использования персонального компьютера и различных тифлотехнических устройств в учебной, коммуникативной, социально-бытовой и дальнейшей профессиональной деятельности;
- ориентация слепых обучающихся на выбор доступных интеллектуальных цифровых профессий;
- овладение обучающимися надпрофессиональными и начальными профессиональными навыками в сфере интересующих доступных цифровых профессий (основы программирования в невизуальной среде и др.).

Обучение слепых подростков компьютерной грамотности предполагает **уровневый подход** к реализации их особых образовательных потребностей в данной области. Согласно этому подходу, на каждом уровне формируются определенные группы умений и навыков, сформированность которых выступает в качестве целевых ориентиров обучения слепых подростков компьютерной грамотности.

I уровень

Адаптивные умения и навыки невизуальной работы с компьютерной техникой, а также с тифлотехническими устройствами, необходимыми для освоения общеобразовательных предметов.

Содержание уровня является преемственным по отношению к пропедевтической работе, реализуемой для слепых обучающихся в начальной школе. Группы умений и навыков, формируемых на данном уровне, носят (ре)абилитационную и коррекционно-развивающую направленность, обеспечивая возможность элементарного пользования персональным компьютером без визуального контроля и тифлотехническими устройствами. На этом уровне завершается процесс адаптации к персональному компьютеру и осуществляется переход обучающихся в статус начинающих пользователей.

Группа 1. Невизуальное пользование компьютерной техникой. К этой группе относятся умения и навыки:

- использования программ невизуального экранного доступа при работе с персональным компьютером;
- настройки параметров работы программ экранного доступа к индивидуальным пользовательским потребностям;
- ориентировки на стандартной клавиатуре компьютера;
- работы со стандартной клавиатурой компьютера, выполнения клавиатурных команд;
- десятипальцевого ввода текста на стандартной клавиатуре.

Группа 2. Работы с тифлотехническими устройствами. Включает умения и навыки:

- понимания восьмиточечного (компьютерного) Брайля;
- работы с клавиатурой дисплея Брайля, выполнения клавиатурных команд;
- ввода информации с клавиатуры дисплея Брайля;
- использования тифлофлэшплеера для работы с аудиофайлами и текстовыми документами

- записи аудиофайлов и текстовых документов на карту памяти тифлофлэшплеера;
- работы с «говорящей» книгой в специальных форматах для слепых (ЛКФ, DAISY).

II уровень

Базовые умения и навыки работы в среде операционных систем компьютера и сенсорных мобильных устройств с использованием тифлотехнических устройств и тифлоинформационных технологий; умения и навыки работы с текстом, его редактирования, форматирования, вывода, распознавания и преобразования. Группы умений и навыков этого уровня относятся к категории базовых и направлены на взаимодействие обучающихся с цифровыми техническими устройствами (компьютер, смартфон) под управлением тифлоинформационных технологий (программы экранного доступа, дисплей Брайля).

Группа 1. Работа в среде операционных систем цифровых технических устройств. Предусматривает владение умениями и навыками:

- работы с объектами операционных систем цифровых технических устройств (файлы, папки) по алгоритму (выполнение операций / действий в определенной последовательности);
- выполнения базовых операций с объектами операционных систем цифровых технических устройств (создание, сохранение, перемещение, копирование, удаление и др.) с помощью стандартной клавиатуры и дисплея Брайля;
- работы в базовых приложениях (программах) операционных систем.

Группа 2. Работа с текстом. Содержит умения и навыки:

- ориентации в текстовом документе;
- навигации по текстовому документу с помощью стандартной клавиатуры и дисплея Брайля;
- базовых операций с фрагментами текста (выделение, вырезание, копирование, вставка и др.) при помощи стандартной клавиатуры и дисплея Брайля;
- форматирования и редактирования текстовых документов с помощью стандартной клавиатуры и дисплея Брайля;
- распознавания оптических символов текста на бумажных носителях и преобразования текста в доступные форматы с использованием специального программного обеспечения оптического распознавания текста;
- вывода текстовой информации с помощью лазерного принтера;
- подготовки к печати и вывода текстовой информации рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля с помощью принтера Брайля.

III уровень

Умения и навыки работы в сети Интернет. Группы умений и навыков данного уровня включают как базовые навыки работы в сети Интернет (поиск информации, пользование цифровыми сервисами, виртуальное общение и др.), так и специальные умения и навыки пользования ассистивными цифровыми технологиями для людей с нарушениями зрения.

Группа 1. Работа в сети Интернет. Предусматривает умения и навыки:

- выбора Интернет-браузера в соответствии с решаемой задачей и с учетом доступности для слепых;
- ориентации на Web-страницах сети Интернет;

- навигации по Web-страницам сети Интернет под управлением программ экранного доступа;
- поиска информации в сети Интернет;
- работы с электронной почтой;
- пользования цифровыми сервисами с учетом их доступности для слепых (сервисы государственных услуг, Интернет-коммуникации, совершения финансовых операций, образовательные и досуговые сервисы, online-программы для обработки текстовых документов и др.);
- соблюдения правил и норм кибербезопасности, информационной этики и права, сетевого этикета.

Группа 2. Виртуальное общение. Умения и навыки данной группы:

- пользования мессенджерами под управлением программ экранного доступа;
- соблюдения культуры, правил и норм виртуального общения;
- понимания и использования невербальных средств виртуального общения (смайлики, реакции и др.);
- управления мультимедийным контентом (фото, видео);
- культуры поведения и взаимодействия в Интернет-сообществах.

Группа 3. Пользование ассистивными цифровыми технологиями. К этой группе относятся специальные умения и навыки работы с цифровыми приложениями, предназначенными или адаптированными для людей с нарушениями зрения и предоставляющими возможность самостоятельного решения различных повседневных задач (распознавание и описание изображений, определение номинала денежных купюр, чтение этикеток на товарах, совершение покупок online, заказ такси, доставка еды, построение маршрута, голосовые помощники и др.). Среди таких приложений:

адаптированные сервисы от Яндекс, Be my eyes, определитель купюр и др.).

IV уровень

Умения и навыки работы с таблицами, их создания и редактирования. Группы умений и навыков этого уровня направлены на обучение невизуальным способам работы с различными видами таблиц (таблицы в текстовом документе, электронные таблицы). Содержание обучения на этом уровне позволяет слепым подросткам не только освоить алгоритмы действий по работе с информацией, представленной в виде таблиц, но и получить начальные профессиональные навыки работы с электронными таблицами, необходимые при освоении целого ряда цифровых профессий.

Группа 1. Работа с таблицами в текстовых документах. Формируемые умения и навыки:

- ориентации в таблицах с помощью стандартной клавиатуры и дисплея Брайля;
- создания таблиц в текстовом документе;
- ввода информации в таблицу;
- выполнения базовых операций с таблицами и содержащейся в них информацией (добавление и удаление строк и столбцов, вырезания, копирования и вставки содержимого и др.).

Группа 2. Работа с электронными таблицами. Осваиваемые умения и навыки:

- ориентации в электронных таблицах Excel и google-таблицах
- навигации по электронным таблицам с помощью стандартной клавиатуры и дисплея Брайля;
- ввода и редактирования данных в электронные таблицы при помощи стандартной клавиатуры и дисплея Брайля;

- выполнения базовых операций с электронными таблицами.

V уровень

Умения и навыки работы с компьютером в рамках доступных цифровых профессий (начальные профессиональные навыки). Группы умений и навыков этого уровня связаны с доступными профессиями в IT-сфере, на освоение которых ориентированы слепые обучающиеся. На данном уровне могут формироваться умения и навыки, относящиеся к профессиям в сфере программирования, автоматизации и роботизации, работы с «большими» данными и др.

Сформированность представленных групп умений и навыков компьютерной грамотности по 5 уровням подтверждается наличием следующих обобщенных критериев:

- способность к самостоятельному использованию тифлотехнических устройств и тифлоинформационных технологий;
- способность к самостоятельному решению базовых пользовательских задач на основе методики невизуальной работы с компьютерной техникой;
- способность к самостоятельному взаимодействию с информацией и виртуальному функционированию;
- способность к пониманию и обработке информации, представленной в табличной форме;
- способность к освоению начальных профессиональных навыков в сфере доступных интересующих цифровых профессий.

Обязательным итоговым достижением сформированности компьютерной грамотности слепых обучающихся на каждом уровне выступает понимание целостного пространственно-событийного

представления (образа) экрана и его структурных элементов (например, меню) на полисенсорной основе. Комплекс знаний и навыков, обеспечивающий представления слепых обучающихся о состоянии рабочего процесса и возможности управления им, подробно раскрыт в диссертации М.А. Рощиной.

Такое понимание, достигается благодаря установлению соответствия между информацией, поступающей от программы экранного доступа либо выводимой на дисплей Брайля с реальной конфигурацией рабочего пространства ОС, включая динамику функционирования самой ОС и ее приложений. При работе с меню «файл» в ОС Windows и ее приложениях обучающийся слышит сообщение «Подменю», понимает, что на экране разворачиваются ленты, для их разворачивания используется правая клавиша курсора, для сворачивания – левая. При работе с пунктами контекстного меню «Шрифт» и «Абзац» следует перемещаться по окнам, внутри каждого окна выбирать нужные характеристики устанавливаемого параметра (размер шрифта, выравнивание текста и др.), а затем подтвердить установленные значения параметров нажатием клавиши «Enter» или «Пробел».

Формирование способности создавать пространственно-событийный образ экрана цифровых устройств (персональный компьютер, мобильный телефон) служит обобщенной целью подготовки слепых пользователей к освоению основ компьютерной грамотности и цифровой компетентности. Для тотально слепых обучающихся такое представление формируется на основе интегрированного слухо-рече-двигательно-осязательного опыта. Слепые обучающиеся с остаточным зрением используют имеющиеся зрительные возможности, однако они носят преимущественно вспомогательный характер ввиду ограничений продолжительности зрительной работы согласно СанПиН (не более пяти минут). Следовательно, программно-методическое обеспечение

процесса приобретения ими навыков компьютерной грамотности базируется на основе слухового и осязательного восприятия.

Таким образом, обучение пониманию пространственно-событийного образа экрана и его составляющих на полисенсорной основе выступает ключевым аспектом разработки специальной педагогической стратегии, определяющей специфику методики невизуальной работы с персональным компьютером.

Предлагаемый уровневый подход к обучению слепых подростков компьютерной грамотности позволяет сформировать у них все жизненно значимые навыки работы с персональным компьютером в диапазоне от адаптивных до начальных профессиональных. Реализация описанного подхода обеспечивает учет актуальных задач формирования у обучающихся навыков компьютерной грамотности. Первоочередным образом формируются специальные умения и навыки работы с цифровыми тифлотехническими устройствами, необходимые для успешного освоения общеобразовательных предметов.

Обучение слепых подростков компьютерной грамотности осуществляется в различных видах коррекционно-образовательной деятельности и образует сложную иерархическую систему межпредметных связей, поэтому формирование умений и навыков происходит как последовательно в рамках изучения содержания программы учебного предмета, коррекционного курса, курса внеурочной деятельности, так и одновременно посредством сочетания изучения программного материала различных предметов («Информатика», «Труд (технология)») и курсов «Тифлотехника», курсы внеурочной деятельности (по выбору).

Из вышесказанного следует, что целью обучения слепых подростков компьютерной грамотности является овладение совокупностью умений и навыков: адаптивных, базовых, начальных профессиональных. Главные отличительные особенности процесса

обучения слепых подростков компьютерной грамотности заключаются в необходимости формирования специальных (тифлотехнических и тифлоинформационных) умений и навыков, а также во включении работы по формированию компьютерной грамотности в систему профессиональной ориентации обучающихся. Важнейшим специфическим результатом формирования компьютерной грамотности подростков рассматриваемой группы становится их профессиональное самоопределение.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОБУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ СЛЕПЫХ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для организации и осуществления обучения слепых подростков компьютерной грамотности необходимо создание специальных условий, учитывающих специфику содержания и процесса обучения в данной области при глубоких нарушениях зрения. Описание учебно-методических и материально-технических условий обучения слепых подростков компьютерной грамотности представлено в приложении к настоящему пособию (приложение 1).

Педагогам, реализующим обучение слепых подростков компьютерной грамотности, необходимо владеть целым рядом специальных компетенций, обеспечивающих способность к преподаванию по методике невизуальной работы с компьютерной техникой, а также к деятельности по формированию у обучающихся тифлотехнической и тифлоинформационной составляющих компьютерной грамотности. Система специальных компетенций педагогов по обучению слепых компьютерной грамотности на уровне основного общего образования представлена следующими блоками:

Блок 1. Специфика цифровых тифлотехнических устройств и тифлоинформационных технологий. К основным компетенциям этого блока относятся:

- знание понятийно-терминологического аппарата в сфере цифровой тифлотехники и тифлоинформационных технологий;
- знание цифровых тифлотехнических устройств, используемых слепыми в образовательной, коммуникативной, профессиональной, бытовой деятельности;

- знание назначения, функционала, возможностей и способов использования цифровых тифлотехнических устройств (тифлофлэшплеер, дисплей Брайля, принтер Брайля);
- понимание интерфейса цифровых тифлотехнических устройств;
- сформированность представлений о типах (приложения, сервисы, ресурсы и др.) и видах (образовательные, коммуникативные, культурно-досуговые, бытовые и др.) тифлоинформационных технологий;
- знание областей применения, ассистивных возможностей и способов использования тифлоинформационных технологий;
- сформированность представлений о восьмиточечном компьютерном Брайле и способности к его пониманию;
- понимание принципов работы с клавиатурой Перкинса, клавиатурой дисплея Брайля.

Блок 2. Методика обучения работе с цифровыми тифлотехническими устройствами и тифлоинформационными технологиями. Ключевыми компетенциями данного блока являются:

- способность к обучению выполнению настройки тифлофлешплеера;
- способность к обучению алгоритмам использования тифлофлешплеера при работе с аудиофайлами и текстовыми документами;
- способность к обучению использованию тифлофлешплеера при работе с учебным материалом по общеобразовательным предметам;
- способность к обучению приемам работы с «говорящими» книгами в специальных форматах для слепых;

- способность к обучению вводу информации с помощью клавиатуры Перкинса, дисплея Брайля;
- способность к обучению алгоритмам ввода команд с помощью дисплея Брайля;
- способность к обучению чтению информации с помощью дисплея Брайля;
- способность к обучению алгоритмам подготовки текстовой информации для печати на принтере Брайля;
- способность к подготовке дидактических материалов, напечатанных рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля с помощью принтера Брайля и выполненных рельефно-графическим способом в рельефе и цвете с помощью принтера для печати рельефной графики.

Блок 3. Основы невизуальной работы с компьютерной техникой. Блок включает следующие компетенции:

- знание требований к аппаратному и программному оснащению рабочего места слепого обучающегося;
- знание программ невизуального экранного доступа, используемых для работы с компьютером и смартфоном, их функционала;
- понимание принципов работы программ невизуального экранного доступа для компьютеров и смартфонов;
- знание встроенных и дополнительных синтезаторов речи, используемых для работы с программами невизуального экранного доступа, их эргономических характеристик;
- знание различий в механизмах взаимодействия программ невизуального экранного доступа с операционными системами цифровых технических устройств и способах обработки информации этими программами;

- знание особенностей работы программ невизуального экранного доступа по управлению функционированием дисплея Брайля;
- понимание принципов невизуальной работы с компьютером;
- знание сущности метода десятипальцевой печати;
- знание функциональных возможностей «горячих» клавиш операционной системы компьютера и программ невизуального экранного доступа для решения пользовательских задач без визуального контроля;
- знание доступных (альтернативных) форматов представления информации (рельефно-точечный шрифт Брайля, аудиоформат и др.) и способов преобразования информации в доступные форматы;
- сформированность представлений о специальном программном обеспечении и технологиях распознавания оптических символов;
- понимание принципов невизуальной работы со смартфоном;
- знание специфики использования жестов при невизуальной работе со смартфоном в зависимости от операционной системы;
- знание систем жестов, используемых для невизуальной работы со смартфоном в зависимости от операционной системы;
- знание способов решения пользовательских задач при работе со смартфоном без визуального контроля.

Блок 4. Методика невизуальной работы с компьютерной техникой. В данном блоке содержатся следующие компетенции:

- способность к выполнению настройки интерфейса операционной системы персонального компьютера для невизуальной работы;
- способность к обучению приемам использования слухового и осязательного контроля при работе с компьютерной техникой;
- способность к обучению выполнению настройки программ невизуального экранного доступа на компьютере и смартфоне в соответствии с индивидуальными пользовательскими потребностями;
- владение способами и приемами решения основных пользовательских задач при работе с персональным компьютером без использования манипулятора «мышь»;
- способность к обучению чтению, пониманию и обработке информации с помощью программ экранного доступа;
- способность к обучению алгоритмам выполнения базовых действий / операций при работе с персональным компьютером без визуального контроля – под управлением программ экранного доступа, на основе использования стандартной клавиатуры компьютера и дисплея Брайля;
- способность к обучению десятипальцевому методу печати;
- способность к обучению вводу клавиатурных команд с помощью стандартной клавиатуры компьютера;
- способность к обучению использованию «горячих» клавиш операционной системы компьютера и программ невизуального доступа для решения пользовательских задач;
- способность к обучению выбору программ экранного доступа для решения конкретных пользовательских задач;
- способность к обучению преобразованию информации в доступные (альтернативные) форматы;

- способность к обучению технологиям оптического распознавания символов;
- способность к обучению использованию жестов при невизуальной работе со смартфоном с учетом операционной системы устройства;
- способность к обучению невизуальным способам решения прикладных пользовательских задач при работе со смартфоном посредством использования жестов под управлением программ экранного доступа;
- владение способами оказания помощи обучающимся при выполнении практических заданий и возникновении затруднений, отвечающими требованиям методики невизуальной работы с компьютерной техникой (показ способов выполнения действий / операций при помощи стандартной клавиатуры, использование ассистивных ресурсов программ невизуального экранного доступа и дисплея Брайля, совместное с обучающимся выполнение операций / действий без использования манипулятора «мышь».);
- владение навыками создания и использования при обучении невизуальной работе с компьютерной техникой адаптированного дидактического материала.

Блок 5. Работа по обучению начальным профессиональным навыкам в сфере цифровых профессий, доступных для слепых. Среди компетенций этого блока можно выделить:

- знание востребованных профессий IT-сферы, доступных для слепых, информационных и цифровых технологий, лежащих в их основе;

- знание основ автоматизации и роботизации, робототехнического проектирования с использованием компьютера;
- наличие представлений о языках программирования, деятельности по программированию и возможностях ее выполнения без визуального контроля;
- знание основ программирования на языке Python в невизуальной среде;
- способность к обучению навыкам работы с электронными роботехническими конструкторами и робототехническому проектированию;
- способность к обучению навыкам программирования в невизуальной среде на языке Python;
- способность к обучению навыкам работы с «большими» данными.

Главными инструментами формирования у педагогов рассмотренной системы компетенций выступают повышение квалификации и профессиональная переподготовка в сфере информационных (в том числе ассистивных (тифлоинформационных) технологий. Наряду с этим, овладению педагогами специальными компетенциями по обучению слепых подростков компьютерной грамотности способствуют:

1) изучение материалов по проблеме формирования компьютерной грамотности у лиц с нарушениями зрения, разработанных на базе лаборатории образования и комплексной абилитации детей с нарушениями зрения ФГБНУ «ИКП» г. Москвы: «Методические рекомендации для родителей по вопросам компьютерной грамотности для обучающихся с глубокими нарушениями зрения»; «Методические рекомендации для лиц, сопровождающих освоение специального курса

по цифровой грамотности для пользователей с нарушением зрения»; раздел по цифровой грамотности в методическом пособии «Особенности реализации учебного предмета «Труд (технология)» для обучающихся с нарушениями зрения»;

2) ознакомление с материалами, представленными на следующих Интернет-ресурсах:

- Официальный сайт инклюзивного социального предпренимательского проекта Everland — Пространство равных возможностей – online-курс цифровой грамотности для детей и подростков с нарушениями зрения https://evland.ru/main/o_project/inklyuziya/;
- Официальный сайт общественной некоммерческой организации «Камерата» https://kamerata.org/.
- Портал «Тифлокомп» - компьютерные технологии для слепых и слабовидящих http://www.tiflocomp.ru;
- Российский союз инвалидов – учебные материалы для лиц с нарушениями зрения https://oooi-rsi;
- Портал «Особый взгляд», созданный в рамках деятельности программы благотворительного фонда «Искусство, наука и спорт» https://specialviewportal.ru/;

С целью повышения квалификации по вопросам обучения слепых начальным профессиональным навыкам в области доступных цифровых профессий педагоги могут ознакомиться с соответствующими курсами на образовательной платформе https://stepik.org («Big Data и Data Science: начни погружение с нуля», «Основы работы с «большими» данными, «Профессия «Аналитик» в IT» и др.). Эти курсы рассчитаны на лиц с сохранными зрительными возможностями, изучение их содержания позволит педагогам овладеть основами начальных компетенций в сфере цифровых профессий с учетом их доступности для слепых, а затем формировать у обучающихся необходимые навыки,

адаптируя содержание и методы работы к их особым образовательным потребностям.

Описанная система специальных компетенций ориентирует педагога на овладение содержанием необходимой теоретико-методологической базы в сфере обучения слепых подростков компьютерной грамотности, а также на получение соответствующей подготовки к практике работы в данной области с учетом специфики взаимодействия слепых обучающихся с информацией и компьютерной техникой (тифлотехнический и тифлоинформационный (ассистивно-технологический) компоненты компьютерной грамотности). Сформированность у педагога всех вышеназванных компетенций выступает обязательным специальным условием обучения слепых подростков компьютерной грамотности.

3. НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СПЕЦИФИКА РЕАЛИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДАПТИРОВАННОГО ДИДАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Обучение слепых компьютерной грамотности на уровне основного общего образования осуществляется в соответствии со следующими направлениями, определяемыми приоритетными видами деятельности по получению обучающимися данной группы доступного и качественного образования:

1. **Урочная деятельность.**

В центре реализации содержания этого направления находится учебный предмет «Информатика», который для слепых обучающихся выступает одновременно в двух ролях – как общеобразовательный предмет и как специальный учебный предмет. Специфика изучения этого предмета слепыми обучающимися характеризуется следующими аспектами:

- Преемственность по отношению к уровню начального общего образования (слепые обучающиеся изучают предмет «Информатика» в начальной школе на пропедевтическом уровне).
- Пролонгация сроков освоения учебного предмета (вариант 3.1 ФАОП ООО – 5-9 классы; вариант 3.2 ФАОП ООО – 5-10 классы).
- Включение в содержание программы учебного предмета «Информатика» раздела «Информационные и тифлоинформационные технологии».
- Освоение практической части содержания учебного предмета на основе использования цифровых тифлотехнических устройств и

тифлоинформационных технологий (программы невизуального экранного доступа, дисплей Брайля, тифлофлешплеер).

- Наличие специальных личностных, метапредметных и предметных планируемых результатов освоения учебного предмета.
- Преподавание учебного предмета «Информатика» по специальным УМК, разработанным для слепых обучающихся.

Преподавание предмета осуществляется с использованием специально **адаптированного дидактического материала.** Адаптация дидактического материала для слепых обучающихся предполагает обеспечение его доступности на полисенсорной основе (с использованием сохранных анализаторов – осязание, слух, остаточное зрение). При изучении разделов и тем, предполагающих практическую работу, обучающимся предоставляются справочники клавиатурных команд, в том числе команд для работы под управлением программ невизуального экранного доступа и дисплея Брайля. В распоряжение обучающихся необходимо предоставить наглядные материалы, демонстрирующие отличия восьмиточечного компьютерного Брайля от традиционного шеститочечного. При изучении устройства компьютера и принципов организации операционной системы обучающимся следует предоставить рельефные схемы или иные рельефно-графические изображения, иллюстрирующие данный учебный материал. Для слепых с остаточным зрением такой материал выполняется рельефом и цветом. При изучении работы в сети Интернет обучающимися могут быть использованы аудиогиды по невизуальной навигации в пространстве сети Интернет. Изучение теоретических основ информатики рекомендуется сопровождать аудиоподкастами и иными аудиоматериалами. При организации работы по каждой изучаемой теме для обучающихся подготавливаются комплекты заданий и упражнений на карточках, напечатанных рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля.

Текстовый и графический адаптированный дидактический материал может быть самостоятельно создан педагогом при помощи специальных технических устройств. Текстовые материалы, напечатанные рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля (карточки с заданиями и др.), могут быть распечатаны на принтере Брайля, предназначенном для печати текстовых документов. Рельефно-графические изображения (рельефные схемы, диаграммы, рисунки и др.), выполненные в графическом редакторе, распечатываются на принтере Брайля, предназначенном для печати тактильной графики. Для печати на принтерах Брайля используется специальная бумага. Рельефно-графические изображения могут выполняться с использованием специального устройства для печати тактильной графики «Piaf». В данном случае при изготовлении изображение наносится на поверхность специальной «капсульной» бумаги посредством фотокопирования, рисования через копировальную бумагу или при помощи чернил. Далее изображение помещается в устройство и используется технология нагрева. Например, с помощью PIAF обучающимся можно продемонстрировать различные типы гарнитуры шрифта, внешний вид и отличительные особенности которых станут доступны для осязательного восприятия (приложение 2). При изготовлении рельефно-графических изображений важно учитывать особенности осязательного восприятия слепых обучающихся, зрительно-осязательного восприятия (для слепых с остаточным зрением).

В содержание программы учебного предмета «Труд (технология)» включен инвариантный модуль под названием «Технологии создания, использования и получения информации». Данный модуль носит профориентационную направленность и предназначен для ориентации слепых подростков на выбор доступных цифровых профессий в IT-сфере. В рамках освоения программного содержания модуля слепые

обучающиеся знакомятся с современными информационными и цифровыми технологиями, технологиями 4-й промышленной революции (Интернет вещей, дополненная реальность, интеллектуальные технологии, облачные технологии, «большие данные» (BIG data), аддитивные технологии, кибербезопасность и др.), возможностями искусственного интеллекта в различных видах деятельности. Главной задачей модуля является ознакомление слепых обучающихся с основами доступных цифровых профессий и формирование у них начальных профессиональных навыков.

В содержание модуля входит изучение основ автоматизации и роботизации, включая обучение проектированию, созданию и программированию робототехнических устройств с помощью электронного робототехнического конструктора, а также изучение основ программирования в невизуальной среде на языке Python. Освоение содержания модуля осуществляется с использованием такого адаптированного дидактического материала, как модели механических роботов, натуральные и рельефные робототехнические схемы, натуральные и рельефные схемы и прочие рельефно-графические изображения, иллюстрирующие устройство, а также комплектующие роботов, аудиоподкасты по робототехническому проектированию, в том числе по созданию тифлоприборов, образцы тифлоприборов, созданных на робототехнической основе с использованием электронной платформы, магнитные робототехнические конструкторы справочники команд программирования и образцы записей алгоритмов, напечатанные рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля. Обязательным является использование комплектов заданий и упражнений на карточках, выполненных рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля, рельефно-графические изображения и натуральные модели блок-схем, состоящие из геометрических фигур и др.

Практические аспекты обучения слепых подростков компьютерной грамотности отражены в целом ряде обширных, разнообразных и вариативных межпредметных связей. Умения и навыки, формируемые средствами учебного предмета «Информатика», применяются при освоении всех общеобразовательных предметов. Если в настоящее время получение основного общего образования без использования ИКТ не представляется возможным, то для слепых обучающихся решение многих учебно-практических задач становится доступным только **при условии использования цифровых тифлотехнических устройств и тифлоинформационных технологий**.

Освоение каждого учебного предмета программы основной школы предполагает работу с электронными ресурсами, а также выполнение заданий, требующих самостоятельного поиска информации, в том числе в сети Интернет. Эти виды работ выполняются обучающимися под управлением программ невизуального экранного доступа. Каждый общеобразовательный предмет предполагает работу с текстовыми материалами. С помощью принтера Брайля и специального программного обеспечения слепые обучающиеся преобразуют электронные текстовые материалы в рельефно-точечно-шрифтовой формат и распечатывают их рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля.

Одним из видов учебной деятельности по освоению предмета «Иностранный язык» выступает аудирование. При выполнении слепыми обучающимися заданий, предусмотренных этим видом деятельности, для работы с аудиоматериалами используется тифлофлэшплеер. Осваивая иностранный Брайль, слепые обучающиеся работают с дисплеем Брайля. Дисплей Брайля высоко эффективен при работе с математическими записями и химическими формулами, представленными в электронных учебниках. Умение пользоваться тифлофлэшплеером стратегически важно при изучении предмета «Литература», потому что обучающиеся могут найти в специальной

электронной библиотеке любое произведение и прочитать его, как «говорящую» книгу. Тифлофлэшплеер обеспечивает работу с познавательными Интернет-ресурсами, а также с аудиофайлами и текстовыми документами по таким учебным предметам, как «История», «Обществознание», «География», «Биология».

2. Коррекционно-развивающая деятельность.

На уровне основного общего образования для слепых обучающихся, осваивающих варианты 3.1 ФАОП ООО (5-9 классы) и 3.2 ФАОП ООО (5-10 классы), реализуется обязательный коррекционный курс «Тифлотехника». Он является преемственным по отношению к уровню начального общего образования и предназначен для того, чтобы подготовить обучающихся к будущей самостоятельной жизни и дальнейшей профессионально-трудовой деятельности в современном информационном обществе, посредством формирования у слепых обучающихся тифлотехнического и тифлоинформационного компонентов компьютерной грамотности. Курс обладает высоким (ре)абилитационным потенциалом, освоение его программного содержания повышает самостоятельность слепых при решении образовательных, коммуникативных, профессиональных и бытовых задач. А также направлен на овладение слепыми подростками компенсаторными (невизуальными) способами взаимодействия с информацией при помощи компьютерной техники.

Особое место в содержании курса уделяется обучению работе с программами невизуального экранного доступа для компьютера и смартфона, а также формированию умений и навыков использования тифлофлешплеера, выполнения базовых операций / действий при помощи дисплея Брайля и пользования принтером Брайля для подготовки печатных текстовых материалов. Слепые обучающиеся

получают умения и навыки, необходимые для использования цифровых ассистивных технологий в сети Интернет, многие из которых функционируют на базе смартфона.

Адаптированный дидактический материал, используемый при реализации курса, включает: справочники клавиатурных команд и «горячих» клавиш программ экранного доступа (приложение 3), справочники жестов для смартфонов под управлением различных операционных систем, электронные пособия и аудиопособия к курсу, материал для отработки и закрепления навыков десятипальцевой печати, в том числе клавиатурные тренажеры, напечатанные рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля, комплекты карточек с заданиями и упражнениями к каждой теме и проверочные тестовые материалы, выполненные рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля, рельефные схемы, иллюстрирующие отображение интерфейса операционных систем цифровых технических устройств (компьютер, смартфон).

Коррекционный курс «Тифлотехника» включен в систему межпредметных связей с общеобразовательными предметами («Информатика», «Труд (технология)» и др.) и коррекционными курсами («Социально-бытовая ориентировка», «Пространственное ориентирование и мобильность»). Специальные умения и навыки, приобретаемые в рамках изучения курса «Тифлотехника» (работа с тифлофлешплеером, программами невизуального экранного доступа, дисплеем Брайля, принтером Брайля), используются при освоении программного содержания всех общеобразовательных предметов. Содержание курса «Тифлотехника» тесно связано с предметом «Информатика», но не идентично ему. Курс «Тифлотехника» делает акцент на освоение цифровых тифлотехнических устройств и тифлоинформационных технологий, необходимых для обеспечения возможностей самостоятельной невизуальной работы с компьютерной техникой.

Межпредметные связи курса «Тифлотехника» с коррекционным курсом «Социально-бытовая ориентировка» прослеживаются, например, при изучении таких разделов курса «Социально-бытовая ориентировка», как «Торговля», «Транспорт», «Средства связи и коммуникации». Данные разделы содержат учебный материал по использованию цифровых приложений, установленных на смартфон, для самостоятельного невизуального решения различных социально-коммуникативных и социально-бытовых задач (определение номинала денежных купюр, совершение финансовых операций и online-покупок, пользование транспортом, общение в мессенджерах, получение информации о товаре, заказ такси, доставка еды и др.).

Программой курса «Пространственное ориентирование и мобильность» предусмотрено изучение раздела «Электронные средства мобильности». В данном разделе обучающиеся знакомятся с тифлоинформационными технологиями, используемыми при самостоятельном передвижении.

3. Внеурочная деятельность.

Средствами внеурочной деятельности решаются более узкие и прикладные задачи обучения слепых подростков компьютерной грамотности. Эти задачи могут быть связаны с углубленным изучением предметов «Информатика», «Труд (технология)», выполнением проектной и исследовательской деятельности, удовлетворением интеллектуальных, социальных и творческих потребностей, профессиональной ориентацией обучающихся. Для решения этих задач образовательной организацией могут самостоятельно разрабатываться и реализовываться курсы внеурочной деятельности, например, «Основы программирования на языке Python», «Основы работы с Big Data»,

«Ведение документации», «Обработка звука», «Основы аранжировки» и др.

На профориентационных занятиях слепые обучающиеся знакомятся с доступными и востребованными цифровыми профессиями, получают представления о том, какими навыками им необходимо овладеть при выборе той или иной профессии. Далее, на основе интересов и потребностей обучающихся, а также их родителей (законных представителей) образовательная организация определяет, какие курсы внеурочной деятельности целесообразно предложить подросткам для освоения. Курсы внеурочной деятельности могут быть реализованы в рамках работы по углубленному изучению общеобразовательных предметов, поэтому на проведение данных курсов может отводиться время, рекомендованное для углубленного изучения отдельных учебных предметов.

Обучение слепых подростков компьютерной грамотности средствами внеурочной деятельности может осуществляться с использованием ресурсов социального партнерства. К работе по формированию у обучающихся различных прикладных аспектов компьютерной грамотности могут привлекаться учреждения дополнительного образования, специальные библиотеки для слепых, а также региональные и местные организации Всероссийского общества слепых (ВОС). В учреждениях дополнительного образования слепые обучающиеся могут посещать кружки по интересам, многие из которых недоступны в образовательной организации, например, робототехнической направленности. Однако, в данном случае обучающимся может потребоваться ассистивная помощь, которая может быть оказана специалистами образовательной организации в индивидуальном режиме.

На базе специальных библиотек, а также региональных и местных организаций ВОС для слепых подростков могут проводиться занятия по

обучению компьютерной грамотности. Как правило, такие занятия проводятся индивидуально или в разновозрастных группах, содержание занятий зависит от запросов обучающихся. Часто подобные занятия проводятся в форме консультаций, например, когда обучающийся испытывает затруднения при решении какой-либо прикладной пользовательской задачи, или в овладении конкретизированными умениями и навыками.

4. **Самостоятельная деятельность.**

Эффективное освоение умений и навыков компьютерной грамотности невозможно без самостоятельной деятельности обучающихся. Работая с компьютерной техникой самостоятельно, слепые обучающиеся отрабатывают и закрепляют полученные навыки, сталкиваются с затруднениями и находят способы их конструктивного преодоления, задают вопросы и пытаются найти на них ответы, открывают для себя новые возможности компьютерной техники, приобретают способность взаимодействовать с информацией в различных ситуациях. Основу самостоятельной деятельности слепых подростков по обучению компьютерной грамотности составляет выполнение домашних заданий по предмету «Информатика». При изучении коррекционного курса «Тифлотехника» рекомендуется выделять время на самостоятельную практическую работу обучающихся. Отбор домашних заданий по информатике, а также заданий и упражнений для самостоятельной работы слепых обучающихся может выполняться на основе индивидуального и дифференцированного подходов. При этом дифференциация может осуществляться не только по степени сложности, количеству и объему заданий, но и с учетом индивидуальных затруднений обучающихся, необходимости отработки и закрепления определенных навыков,

актуального уровня обучения компьютерной грамотности, степени готовности к самостоятельной работе и др.

К самостоятельной деятельности по обучению компьютерной грамотности относится выполнение заданий, связанных с поиском информации (подготовка рефератов, выступлений, докладов, сообщений, создание индивидуальных и групповых проектов). Обязательную самостоятельную работу по поиску и использованию информации, подготовке текстовых материалов предполагает участие обучающихся в проектной и исследовательской деятельности. В качестве самостоятельной деятельности обучающихся рассматривается поиск и чтение «говорящих» книг, работа с аудиофайлами и текстовыми документами, распечатка электронных текстовых материалов рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля.

Таким образом, специфика содержания и процесса обучения слепых подростков компьютерной грамотности заключается в следующем:

- непрерывность обучения компьютерной грамотности (уровень основного общего образования – важный, но промежуточный этап работы по формированию у слепых навыков компьютерной грамотности);
- необходимость создания специальных условий обучения компьютерной грамотности;
- сочетание общеобразовательной и специальной направленности преподавания предмета «Информатика»;
- реализация обязательного коррекционного курса «Тифлотехника»;
- включение в коррекционно-педагогическую работу деятельности по формированию тифлотехнического и тифлоинформационного компонентов компьютерной грамотности, адаптивных навыков работы с компьютерной техникой;

- наличие ярко выраженной коррекционно-(ре)абилитационной и профориентационной направленности обучения компьютерной грамотности;
- реализация задач обучения компьютерной грамотности в единстве урочной, коррекционно-развивающей, внеурочной и самостоятельной деятельности;
- использование адаптированного дидактического материала.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ СЛЕПЫХ ПОДРОСТКОВ

Основными **формами работы** по обучению слепых подростков компьютерной грамотности являются урок и занятие.

Структура урока соответствует требованиям ФГОС и конкретизируется педагогом с учетом решаемых коррекционно-образовательных задач.

Занятия подразделяются на коррекционно-развивающие и занятия внеурочной деятельности. Проводятся в групповой, подгрупповой и индивидуальной форме.

Урок, групповое и подгрупповое занятия обязательно предполагают выполнение обучающимися практических работ с использованием цифровых тифлотехнических устройств и компьютерной техники.

Помимо фронтальной и самостоятельной работы обучающиеся могут работать в подгруппах и парах.

Можно использовать интерактивные формы работы с учетом их доступности для слепых: мастер-классы, направленные на передачу обучающимся практического опыта, взаимодействие педагога и обучающихся, решение кейсов проблемных ситуаций, организация диалога с компьютером, смартфоном, нейросетью, голосовым помощником и др.

Важно учитывать, что при выполнении практических работ слепыми обучающимися с остаточным зрением обязательным является соблюдение регламентов зрительной нагрузки в соответствии с действующими СанПиН, а также офтальмо-гигиенических и офтальмо-эргономических требований к организации образовательного процесса (индивидуальное освещение, рассадка обучающихся с учетом

рекомендаций врача-офтальмолога). Зрительная работа должна чередоваться с видами деятельности на тактильной и слуховой основе.

На уроках и занятиях необходимо проводить динамические паузы, включающие зрительные и пальчиковые гимнастики, упражнения для профилактики и коррекции нарушений осанки и т.д.

Индивидуальные занятия чаще всего носят консультационный характер. Они могут быть направлены на преодоление индивидуальных затруднений обучающихся, профориентационное сопровождение, а также освоение узких прикладных умений и навыков в соответствии с запросом обучающегося.

На занятиях внеурочной деятельности могут быть использованы вариативные формы работы, такие как: беседы, мастер-классы, экскурсии в различные организации, решение кейсов проблемных ситуаций, создание и защита индивидуальных и групповых проектов, встречи с людьми с нарушениями зрения, работающих в цифровой сфере, профессиональные пробы, консультации с педагогами и специалистами, решение образовательных, деловых, коммуникативных и бытовых задач на основе навыков компьютерной грамотности и т.д.

Обучение слепых подростков компьютерной грамотности осуществляется с использованием трех традиционных групп общепедагогических **методов**:

1) организации и осуществления учебно-познавательной деятельности;

2) стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности;

3) контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности.

Специфика применения этих групп методов при работе со слепыми обучающимися состоит в их адаптации, отборе и сочетании.

В работе по обучению слепых подростков компьютерной грамотности используются все группы методов организации и осуществления учебно-познавательной деятельности – словесные, наглядные и практические, но их использование отличается своеобразием.

Словесные методы (рассказ, беседа и др.) не рекомендуется использовать в чистом виде, так как это будет способствовать вербализации и неконкретизированности представлений, формируемых у слепых обучающихся. Словесные методы могут использоваться только с опорой на специально адаптированную наглядность (натуральные комплектующие компьютера, рельефная схема устройства компьютера, натуральная или рельефная робототехническая схема и др.).

Необходимо обеспечить обучающимся возможность и предоставить время для осязательного и зрительно-осязательного (для слепых с остаточным зрением) обследования демонстрируемой наглядности. Использование наглядных методов играет важную роль в обучении слепых компьютерной грамотности. В данном случае применение наглядных методов шире, чем для сверстников с сохранным зрением. Весь процесс обучения сопровождается использованием специально адаптированного иллюстративного материала, доступного для восприятия на основе сохранных анализаторов.

Наряду с этим, слепым обучающимся демонстрируются способы выполнения операций / действий, невизуального взаимодействия с компьютерной техникой, решения разнообразных прикладных задач. Не менее широко в обучении слепых компьютерной грамотности используются практические методы, потому что процесс обучения носит высокую практико-ориентированную направленность.

Для закрепления, отработки и тренировки навыков компьютерной грамотности во всех видах деятельности используются упражнения.

На начальных этапах обучения рекомендуется использовать комментированные упражнения, когда обучающийся комментирует вслух все совершаемые операции / действия. Данный подход целесообразно использовать при выполнении заданий и практических работ до закрепления формируемого навыка.

Весь процесс обучения компьютерной грамотности выстраивается в логике от частного к общему (обучение начинается с формирования узких специфических адаптивных навыков).

Использование в процессе обучения компьютерной грамотности репродуктивных методов позволяет обучающимся воспринимать и запоминать, а затем воспроизводить алгоритмы работы с компьютерной техникой.

По мере повышения самостоятельности обучающихся и их продвижения в освоении навыков работы с компьютерной техникой в образовательный процесс следует включать проблемно-поисковые методы, которые позволят обучающимся находить способы разрешения проблемных ситуаций, преодоления возникающих затруднений. С помощью проблемно-поисковых методов обучающиеся обобщают полученные знания, находят и объясняют причины затруднений, выполняют поиск рациональных способов преодоления затруднений, учатся работать в группах, вносят предложения, обмениваются практическим опытом по решению сложных прикладных пользовательских задач. Эти методы могут быть реализованы в форме проблемно-поисковых упражнений. Как показывает практика, в качестве одного из наиболее эффективных методов обучения слепых подростков компьютерной грамотности выступает объяснительно-иллюстративный метод, составной частью которого служит прием тифлокомментирования. Обучающиеся работают со специально адаптированной наглядностью, наблюдают демонстрируемые способы

действия, получают информацию в рельефно-точечно-шрифтовом и аудиоформате.

Все перечисленные виды деятельности обучающихся сопровождаются конкретными и лаконичными пояснениями педагога о происходящих событиях, сущности полученной информации, назначении и характеристиках объектов, иллюстрируемых с помощью специально адаптированной наглядности.

Как уже говорилось выше, неотъемлемой частью обучения компьютерной грамотности слепых подростков является их самостоятельная деятельность, для осуществления которой используются методы самостоятельной работы. Многим слепым обучающимся при выполнении самостоятельных работ требуется организующее и направляющее руководство педагога.

Среди методов стимулирования учебной деятельности в обучении слепых подростков важное место занимают методы формирования познавательных интересов. Применение этих методов обеспечивает понимание слепыми обучающимися колоссального значения компьютерной грамотности для расширения их возможностей во всех сферах жизнедеятельности (образование, профессионально-трудовая деятельность, общение, досуг и др.).

Для обучающихся рассматриваемой группы использование компьютерной техники служит универсальным «окном» в окружающий мир. Кроме того, использование метода создания ситуации успеха позволяет слепым подросткам понять, что владение навыками компьютерной грамотности делает их более успешными (значительно сокращается «цифровой разрыв» между слепыми подростками и их сверстниками с сохранным зрением). Освоение навыков компьютерной грамотности будет способствовать расширению возможностей каждого обучающегося.

Методы формирования чувства ответственности рекомендуется использовать для разъяснения обучающимся личностной значимости владения умениями и навыками компьютерной грамотности, а также понимания необходимости быть полезными и востребованными в социуме.

Методы контроля и самоконтроля в обучении компьютерной грамотности предполагают обязательный традиционный педагогический контроль, осуществляемый в устной (индивидуальный и фронтальный опрос) и письменной (проведение письменных работ, тестирование и т.д.) формах. Специфическим является контроль освоения умений и навыков посредством выполнения практических работ, предусматривающих совершение базовых операций / действий (создание папки, перемещение объектов, форматирование и редактирование фрагментов текста, навигация по Web-страницам, подготовка к печати и распечатка текстовых материалов рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля, выполнение настройки программ экранного доступа и др.).

Тифлоинформационные технологии, на основе которых реализуется процесс обучения слепых подростков компьютерной грамотности, способствуют эффективному использованию обучающимися методов самоконтроля. Повторное прочтение информации, выполнение операции / действия позволяет обучающимся найти и исправить собственные ошибки. Слышимый и осязаемый результат выполнения практической работы обеспечивает понимание обучающимися степени усвоения алгоритма и точности соблюдения последовательности прохождения его шагов.

К числу специальных **приемов** обучения слепых подростков компьютерной грамотности относится прием алгоритмизации. Все операции / действия при работе с компьютерной техникой под управлением тифлоинформационных технологий, включая цифровые

тифлотехнические устройства, выполняются строго по алгоритму. Если в алгоритме создания папки, перемещения файла изменить или пропустить один шаг, нарушить последовательность шагов, выполнение действия станет невозможным. Одним из результатов обучения слепых компьютерной грамотности должна стать автоматизация выполнения алгоритмов базовых операций / действий.

Во избежание вербализации характера работы слепых обучающихся с компьютерной техникой целесообразно использовать прием визуализации образов основных объектов операционных систем. Например, работа с папками и файлами должна сопровождаться демонстрацией обучающимся бумажной папки с файлами внутри. Иначе у обучающегося могут не сформироваться адекватные и реалистичные представления о внешнем виде виртуальных объектов, с которыми он работает.

На начальных этапах обучения инструкции предъявляются пошагово. При необходимости используется прием «Рука в руке». Использование этого приема может быть актуализировано при обучении расстановке пальцев на стандартной клавиатуре и ориентации на ней, а также при обучении работе с клавиатурой Перкинса, клавиатурой дисплея Брайля.

В случае, если обучающиеся класса обладают разным исходным уровнем готовности к освоению умений и навыков компьютерной грамотности или испытывают специфические затруднения в изучении практической части материала, применяется прием дифференциации практических заданий по степени сложности, по объему, с учетом индивидуальных возможностей и характера затруднений обучающихся.

Таким образом, использование образовательных технологий, форм, методов и приемов работы по обучению слепых подростков компьютерной грамотности характеризуется высокой степенью вариативности их отбора и сочетания в зависимости от особенностей

контингента обучающихся. В практике обучения применяются общедидактические методы и приемы, адаптированные к специфике содержания и процесса обучения слепых компьютерной грамотности на уровне основного общего образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Arslantas, T.K., Gul, A. Digital literacy skills of university students with visual impairment: A mixed-methods analysis. Educ Inf Technol 27, 5605–5625 (2022). https://doi.org/10.1007/s10639-021-10860-1

2. Аринова, К. Н. Роль компьютерных технологий в развитии и обучении детей с нарушениями зрения / К. Н. Аринова, А. С. Кударинова // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2017. – № 4. – С. 11-14.

3. Ахпашева, И. Б. Проектирование и разработка методической системы формирования информационно-коммуникационной компетентности обучающихся с глубокими нарушениями зрения / И. Б. Ахпашева // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2019. – № 3(200). – С. 96-101. – DOI 10.23951/1609-624X-2019-3-97-102.

4. Гончарова, И. В. Анализ интернет-сообществ людей с ограниченными возможностями по зрению (На примере социальной сети ВКонтакте) / И. В. Гончарова, Г. Б. Прончев, Н. Г. Прончева // Образование и право. – 2020. – № 1. – С. 40-50. – DOI 10.24411/2076-1503-2020-10106.

5. Костюченко, Е. С. Роль интернет-коммуникаций в жизни инвалидов по зрению / Е. С. Костюченко // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Психология. – 2014. – Т. 9. – С. 23-29.

6. Кувшинова, И. А. Перспективные тифлотехнические средства для образования и развития детей и подростков с нарушением зрения / И. А. Кувшинова, А. С. Дильмухаметова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 1-4. – С. 36-40.

7. Рощина, М. А. Вопрос подготовки преподавателей к использованию компьютерных тифлотехнологий / М. А. Рощина, В. И. Швецов // Модернизация педагогического образования в контексте глобальной образовательной повестки : сборник статей по материалам

Всероссийской научно-практической конференции по проблемам разработки и апробации новых модулей программ бакалавриата по укрупненной группе специальностей «Образование и педагогика» (направление подготовки - Специальное (дефектологическое) образование), предполагающих академическую мобильность студентов вузов педагогического профиля (непедагогических направлений подготовки) в условиях сетевого взаимодействия, Нижний Новгород, 10 ноября 2015 года / Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина. – Нижний Новгород: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина", 2015. – С. 378-382.

8. Рощина, М. А. Комплексный подход к внедрению и применению компьютерных технологий в профессиональном образовании инвалидов по зрению / М. А. Рощина, В. И. Швецов // Учиться и жить вместе: открытое пространство инклюзии: Материалы Всероссийского форума продвижения идей и принципов инклюзивного образования: В двух частях, Казань, 26–28 февраля 2015 года. Том Часть II. – Казань: Университет управления "ТИСБИ", 2015. – С. 200-206.

9. Рощина, М. А. Тифлоинформационная грамотность как фактор повышения качества жизни инвалидов по зрению / М. А. Рощина // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2013. – № 4(32). – С. 76-81.

10. Слепые и слабовидящие дети в системе непрерывного образования: комплексное сопровождение: монография для тифлопедагогов-практиков / В. З. Кантор, Г. В. Никулина, Е. Б. Быкова [и др.]; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена; Федеральный ресурсный центр по развитию системы комплексного сопровождения детей с нарушениями зрения. – Санкт-

Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2021. – 240 с.

11. Соколов, В. В. Новые пособия по информатике для слепых школьников / В. В. Соколов, В. З. Денискина, В. А. Кузнецов // Воспитание и обучение детей с нарушениями развития. – 2018. – № 4. – С. 42-47.

12. Соловьева, Т. А. Компьютерная грамотность и средства ее формирования у детей с глубоким нарушением зрения / Т. А. Соловьева, В. В. Соколов // Дефектология. – 2023. – № 4. – С. 15-23. – DOI 10.47639/0130-3074_2023_4_15.

13. Специальные компьютерные технологии для детей с глубоким нарушением зрения: учебно-методическое пособие / В. В. Соколов [и др.]. - Москва: ИПТК "Логосвос", 2012. - 255 с.

14. Укатова, Н. И. Обучение незрячих компьютерной грамотности / Н. И. Укатова // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Естественные и физико-математические науки. – 2014. – № 4. – С. 136-139.

15. Швецов, В. И. Безопасность и эффективность компьютерных технологий в образовании школьников с нарушенным зрением / В. И. Швецов, М. А. Рощина // Нижегородское образование. – 2013. – № 3. – С. 74-79.

16. Швецов, В. И. Компьютерные тифлотехнологии в социальной интеграции лиц с глубокими нарушениями зрения: учебное пособие / В. И. Швецов, М. А. Рощина; Федеральное агентство по образованию РФ, Нижегородский гос. ун-т им. Н. И. Лобачевского, Приоритетный нац. проект "Образование", Инновационная образовательная программа Нижегородского ун-та: Образовательно-науч. центр "Информ.-телекоммуникационные системы: физ. основы и мат. обеспечение". – Нижний Новгород: Нижегородский гос. ун-т им. Н. И. Лобачевского, 2007. – 154 с.

17. Платформа цифровой грамотности для незрячих детей [электронный ресурс] https://beelineforkids.ru/

ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Приложение 1.

Учебно-методическое и материально-техническое оснащение процесса обучения слепых компьютерной грамотности

Процесс обучения слепых подростков компьютерной грамотности сопровождается соответствующим электронным образовательным контентом и обеспечивается специально адаптированным дидактическим материалом.

Под электронным образовательным контентом понимаются специальные образовательные курсы по основам компьютерной грамотности для лиц с нарушениями зрения, аудиоподкасты, обучающие вебинары, электронные учебные пособия и полезные Интернет-ресурсы.

В качестве адаптированного дидактического материала обучающимся предоставляются: справочные материалы (справочники клавиатурных команд, словари терминов и др.) и учебные пособия по каждой изучаемой теме, напечатанные рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля, рельефно-графические пособия, комплекты заданий и упражнений по изучаемым темам, напечатанные рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля или предоставляемые в иных доступных форматах (аудиоформат, электронные документы).

Для каждого обучающегося оборудуется рабочее место, оснащенное персональным компьютером в соответствии с требованиями действующего ГОСТа к типовому специальному компьютерному рабочему месту для инвалида по зрению (ГОСТ Р 51645-2017 «Рабочее место для инвалида по зрению типовое специальное компьютерное. Технические требования к оборудованию и производственной среде»).

Обязательным является наличие просторных индивидуальных рабочих столов, а также компьютерных кресел с регулировкой высоты сидения и наклона спинки. Площадь рабочего стола должна позволять обучающемуся эргономично разместить тифлотехнические устройства и принадлежности для письма рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля.

Используемые персональные компьютеры подбираются с учетом их соответствия актуальным требованиям к мощности и конфигурации, обеспечивающим возможность эффективного решения образовательных задач, предусмотренных программным содержанием предмета «Информатика» и курса «Тифлотехника», а также предоставления бесперебойного широкополосного выхода в Интернет.

В комплектацию входит стандартная клавиатура, монитор с диагональю не менее 17 – 19 дюймов и акустическая система (колонки) с возможностью подключения индивидуальных наушников. Рекомендуется, чтобы клавиатура была снабжена осязаемыми метками на клавишах «а» и «о». Эти клавиши, находящиеся во втором ряду основной клавиатуры, служат отправной точкой для расстановки пальцев при использовании десятипальцевого метода печати, являющегося неотъемлемым компонентом компьютерной грамотности слепых. Кроме того, именно эти клавиши, как правило, используются для запуска программ экранного доступа с помощью «горячих» клавиш. Клавиатура не должна содержать дополнительных функций и элементов управления, так как это будет мешать нормальной работе начинающих слепых пользователей персонального компьютера.

Важно! При демонстрации педагогом обучающимся операций / действий и при совместном их выполнении использование «мыши» – **допускается только в том случае, если «Мышь» служит вспомогательным средством использования персонального компьютера для слепых с остаточным зрением.** При полном отсутствии визуального контроля «Мышь» не используется, но иногда

может применяться только опытными пользователями для выполнения определенных действий при низком качестве работы программ экранного доступа. Преподавание основ компьютерной грамотности слепым обучающимся ориентировано на овладение невизуальными приемами работы с персональным компьютером. Важно учитывать, что все действия, которые пользователи с сохранным зрением осуществляют при помощи Мыши, слепые выполняют посредством различных клавиатурных команд (щелчек правой кнопки Мыши заменяется нажатием соответствующей клавиши и т.д.). Использование манипулятора «Мышь» и программы экранного доступа в обучении тотально слепых подростков нецелесообразно, так как может вызвать у них дополнительные затруднения.

На персональный компьютер может устанавливаться следующее программное обеспечение общего и специального назначения:

- операционная система (ОС) Windows актуальной версии;
- пакет офисных приложений «Microsoft Office» актуальной версии, включающий текстовый и табличный процессоры;
- файловый менеджер (рекомендуется Total Commander);
- Интернет-браузеры (Microsoft Edge – встроен в ОС Windows; Google Chrome – наиболее корректно работает с программами экранного доступа; Mozilla Firefox; Яндекс Браузер и др.). Браузер «Опера» недоступен для работы под управлением программ экранного доступа;
- программное обеспечение для оптического распознавания символов (программа Open Book, поставляемая в комплекте с системой чтения плоскопечатной информации (OCR) или программа для сканирования и оптического распознавания документов Abby Fine Reader актуальной версии);
- программный DAISY-плеер, предоставляющий возможность работать с DAISY-документами (DAISY – специальный

звуковой формат) на персональном компьютере (FSReader, поставляемый в комплекте с JAWS for Windows, и др.);

- программы невизуального экранного доступа актуальной версии, обеспечивающие возможность управления персональным компьютером без визуального контроля (Jaws for Windows, NVDA).
    - Программа невизуального доступа к информации JAWS for Windows американской компании Freedom Scientific (http://www.freedomscientific.com) является коммерческим продуктом. К этой программе устанавливается дополнительный синтезатор речи Vokalizer с диктором «Милена» или иным диктором по выбору. Для установки и использования программы Jaws for Windows и дополнительного синтезатора речи необходимо располагать дистрибутивом, приобретенным у официального дистрибьютера.
    - Программа невизуального доступа NVDA – Non Visual Desktop Access (доступ к рабочему столу без зрительного контроля) (https://www.nvaccess.org/) является некоммерческим свободно распространяемым программным продуктом. Для повышения работы программы рекомендуется установить к ней дополнительный отечественный синтезатор (например, RHVoice от Ольги Яковлевой – распространяется свободно на некоммерческой основе).
    - В обучении слепых компьютерной грамотности могут быть одновременно использованы обе вышеназванные программы экранного доступа, так как каждая из них обладает своими преимуществами и недостатками в зависимости от решаемой задачи. В таком случае

обучающийся сможет самостоятельно делать выбор оптимального специального программного обеспечения для решения конкретной практической задачи. Преимущества и недостатки каждой из программ экранного доступа подробно описаны в методических рекомендациях для родителей по вопросам компьютерной грамотности для обучающихся с глубокими нарушениями зрения.

- Выбор программы экранного доступа, используемой для обучения слепых компьютерной грамотности, определяется материально-технической базой образовательной организации. В целом, обе программы экранного доступа обладают достаточными возможностями для овладения навыками самостоятельной работы с персональным компьютером без визуального контроля. Практика показывает, что многие слепые пользователи компьютерной техники работают с программой NVDA в связи с постоянным повышением ее качества и некоммерческим характером распространения, делающим ее более доступной.
- Рассматриваемые программы экранного доступа полностью совместимы с ОС Windows и позволяют обеспечить полный доступ ко всем ее приложениям без визуального контроля. Для использования с другими ОС данные программы не предназначены.

Приведенный перечень программного обеспечения является примерным. Выбор учебно-методического и программного обеспечения обучения слепых компьютерной грамотности осуществляется образовательной организацией с учетом ее возможностей, материально-технической базы, а также особенностей

психофизического развития и особых образовательных потребностей контингента слепых обучающихся, запросов их родителей (законных представителей).

Для обеспечения корректной работы под управлением программ экранного доступа персональный интерфейс компьютера слепого обучающегося настраивается в соответствии со следующими требованиями:

1. Классический вид главного меню Windows.
2. Классический способ представления папок. Это должно быть настроено для всех папок.
3. Разрешение показа расширений типов файлов. Без данной настройки, озвучиваемой программами экранного доступа, обучающийся не будет понимать какой это файл и при помощи какой программы нужно с ним работать.
4. Включение звуковых оповещений ОС. Благодаря этим оповещениям, обучающийся получает информацию о загрузке ОС, выключении компьютера и др.

В процессе обучения слепых подростков компьютерной грамотности используются цифровые тифлотехнические устройства:

1. Дисплей брайля (брайлевский тактильный дисплей, брайлевская строка). Это специальное устройство, выполняющее отображение информации и событий на экране персонального компьютера рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля. Слепые обучающиеся осваивают навыки невизуальной работы с компьютером под управлением брайлевского дисплея наравне со стандартной клавиатурой. Количество информации, получаемой пользователем, определяется количеством ячеек брайлевского дисплея, поэтому рекомендуется использовать дисплей Брайля 40 ячеек. Брайлевский

тактильный дисплей подключается к персональному компьютеру и используется индивидуально, следовательно, этим устройством оснащается рабочее место каждого обучающегося.

2. Тифлофлешплеер с функцией диктофона и поддержкой формата DAISY. Данное устройство предназначено для чтения «говорящих» книг в специальных форматах (ЛКФ, DAISY) и звукового воспроизведения электронных материалов в различных форматах. Тифлофлешплеер используется индивидуально.

3. Сенсорное мобильное устройство под управлением ОС IOS и Android. Работа по обучению использованию сенсорного мобильного устройства под управлением программ экранного доступа ведется индивидуально в зависимости от того, какой смартфон и какую ОС использует обучающийся.

4. Система чтения плоскопечатной информации (OCR). Эта система представляет собой комплекс, состоящий из складной камеры для фотографирования плоскопечатных материалов и специального программного обеспечения для их распознавания, устанавливаемого на персональный компьютер (Open Book / Abby Fine Reader – коммерческие продукты).

5. Брайлевский принтер для печати текстовых материалов. Настоящее тифлотехническое устройство позволяет выводить текстовые материалы рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля. Учебный кабинет может быть оснащен одним или несколькими сетевыми брайлевскими принтерами группового использования. При этом должна быть обеспечена возможность печати с каждого персонального компьютера. Для преобразования текста в рельефно-точечно-шрифтовой формат на компьютер устанавливается специальное программное обеспечение, поставляемое вместе с принтером.

6. Брайлевский принтер для печати рельефной графики. Это устройство позволяет создавать и распечатывать различные виды рельефно-графических изображений (рельефные рисунки, схемы, карты, диаграммы и др.). Устройство, главным образом, служит для подготовки педагогом дидактических материалов к занятиям. На компьютер, к которому подключен принтер, устанавливается специальное программное обеспечение для подготовки изображений к печати, поставляемое вместе с принтером. Важно, чтобы принтер обеспечивал возможность одновременной печати в рельефе и цвете, что необходимо при подготовке дидактического материала для слепых с остаточным зрением.

Алгоритм настройки интерфейса персонального компьютера для слепых пользователей и подробное описание специальных тифлотехнических устройств, используемых в образовательном процессе, представлены в методических рекомендациях для родителей по вопросам компьютерной грамотности для обучающихся с глубокими нарушениями зрения.

Приложение 2

Примеры адаптации дидактического материала для распечатки на PIAF

⠠⠁⠙⠁⠏⠞⠁⠚⠊⠽ ⠙⠊⠙⠁⠅⠞⠊⠉⠑⠉⠅⠕⠛⠕ ⠍⠁⠞⠑⠗⠊⠁⠇⠁

⠁.⠼ ⠓⠕ ⠊⠝⠙⠊⠧⠊⠙⠥⠁⠇ ⠊⠞⠑⠍⠎

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□ □ □□□ □□□□□□□ □ □□□□□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □ □□□ □□□□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□ □ □□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□ □ □□ □□□□□□□□□□□.

⠁.⠼ ⠓⠕ ⠍⠁⠞⠑⠗⠊⠁⠇⠁

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□ □ □□□ □□□□□□□ □ □□□□□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □ □□□ □□□□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□ □ □□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□ □ □□ □□□□□□□□□□□.

⠁.⠼ ⠓⠕ ⠓⠁⠙⠁⠏⠞⠊⠗⠕⠧⠁⠞⠬ ⠊⠞⠑⠍⠎

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□ □ □□□ □□□□□□□ □ □□□□□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □ □□□ □□□□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□ □ □□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□ □ □□ □□□□□□□□□□□.

⠁.⠼ ⠓⠕ ⠞⠑⠅⠎⠞⠁⠍

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□ □ □□□ □□□□□□□ □ □□□□□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□

□ □□□ □□□□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□ □ □□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□ □ □□ □□□□□□□□□□□.

⠍⠑⠚⠙⠥⠎⠞⠗⠕⠟⠝⠮⠯ ⠊⠝⠞⠑⠗⠺⠁⠇

⠁⠜ ⠕⠙⠊⠝⠁⠗⠝

[illegible]

⠃⠜ ⠏⠕⠇⠥⠞⠕⠗⠝⠮⠯

[illegible]

⠺⠜ ⠙⠺⠕⠯⠝⠕⠯

[illegible]

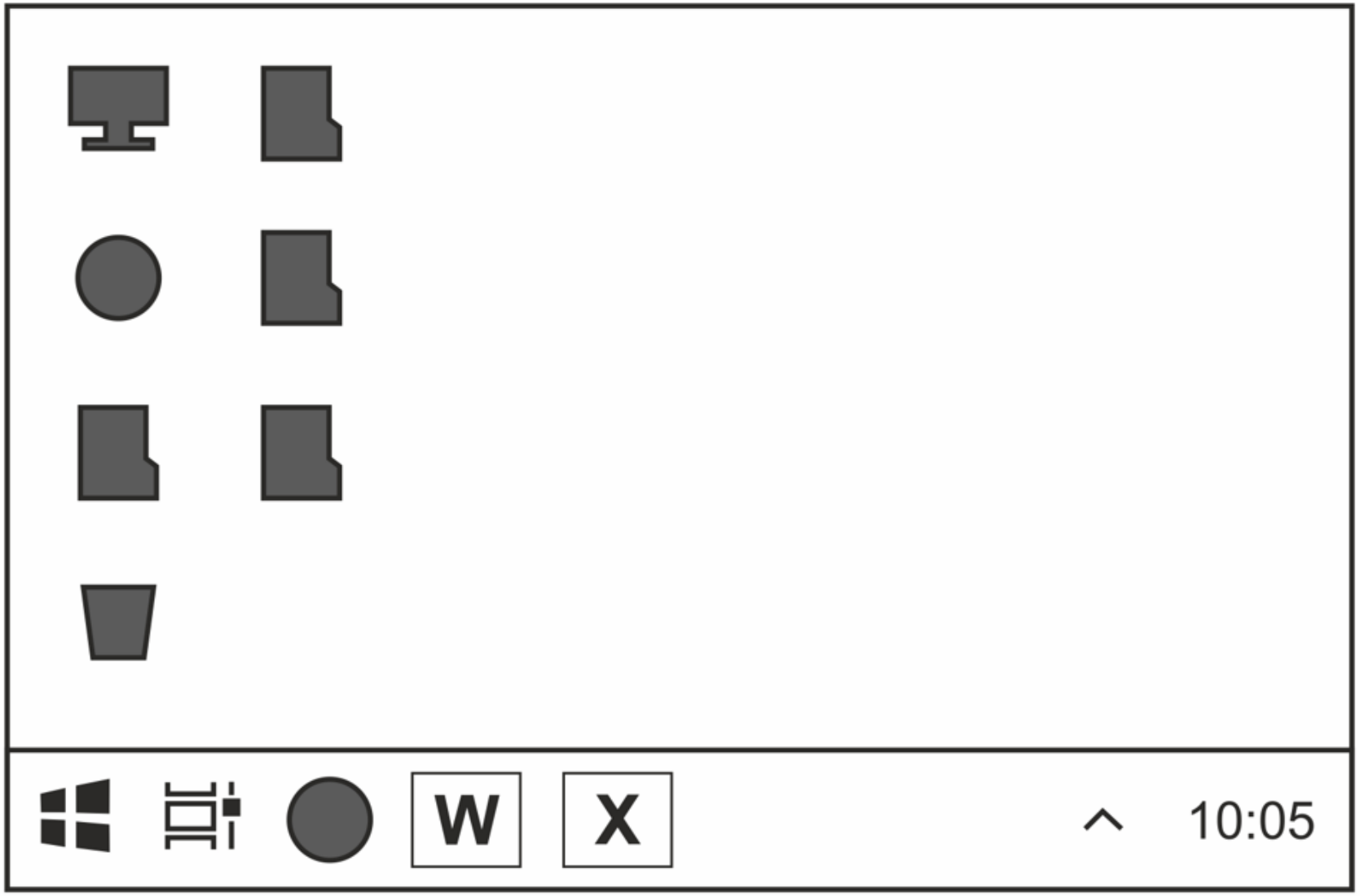
[illegible]

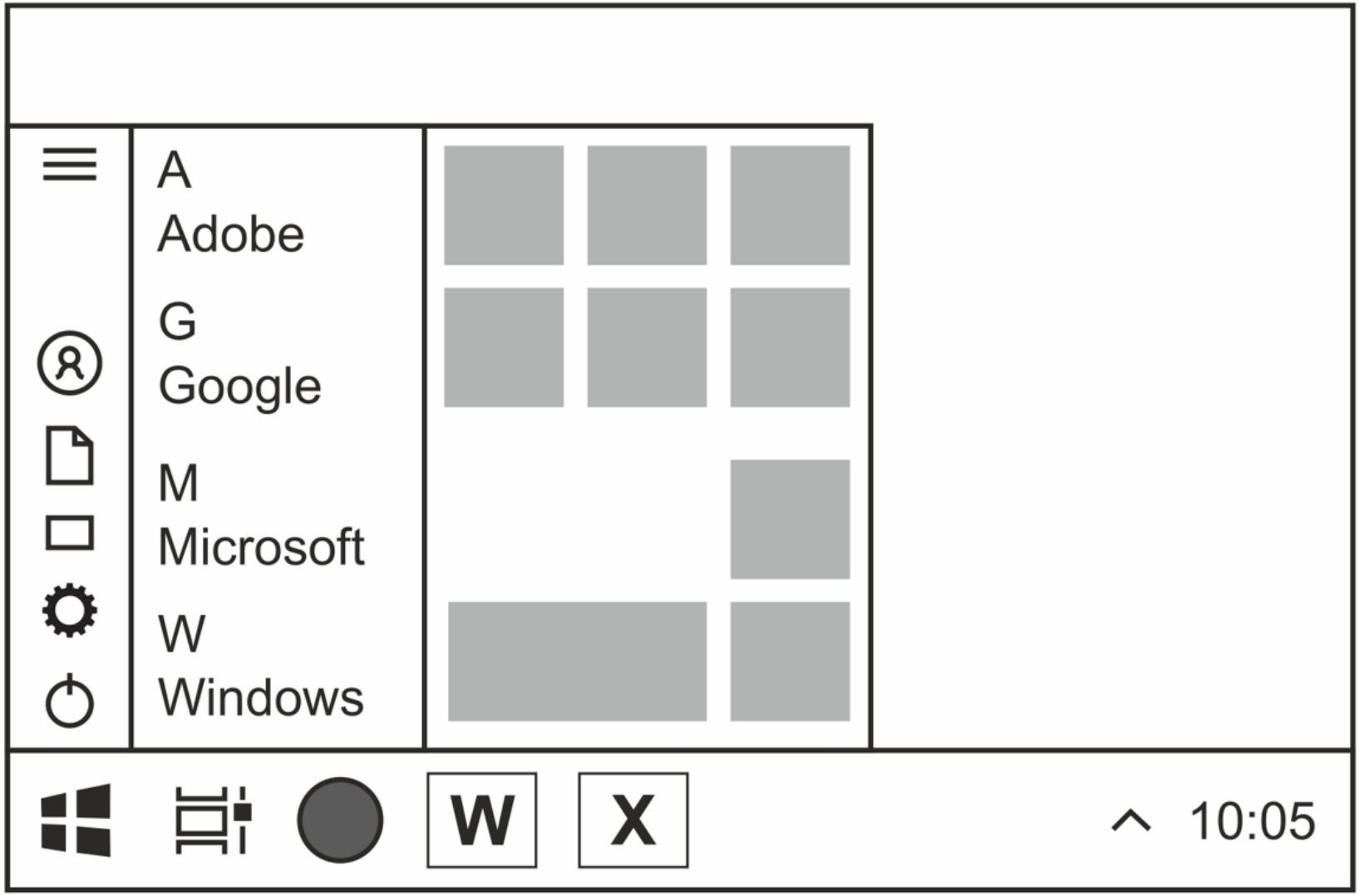
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

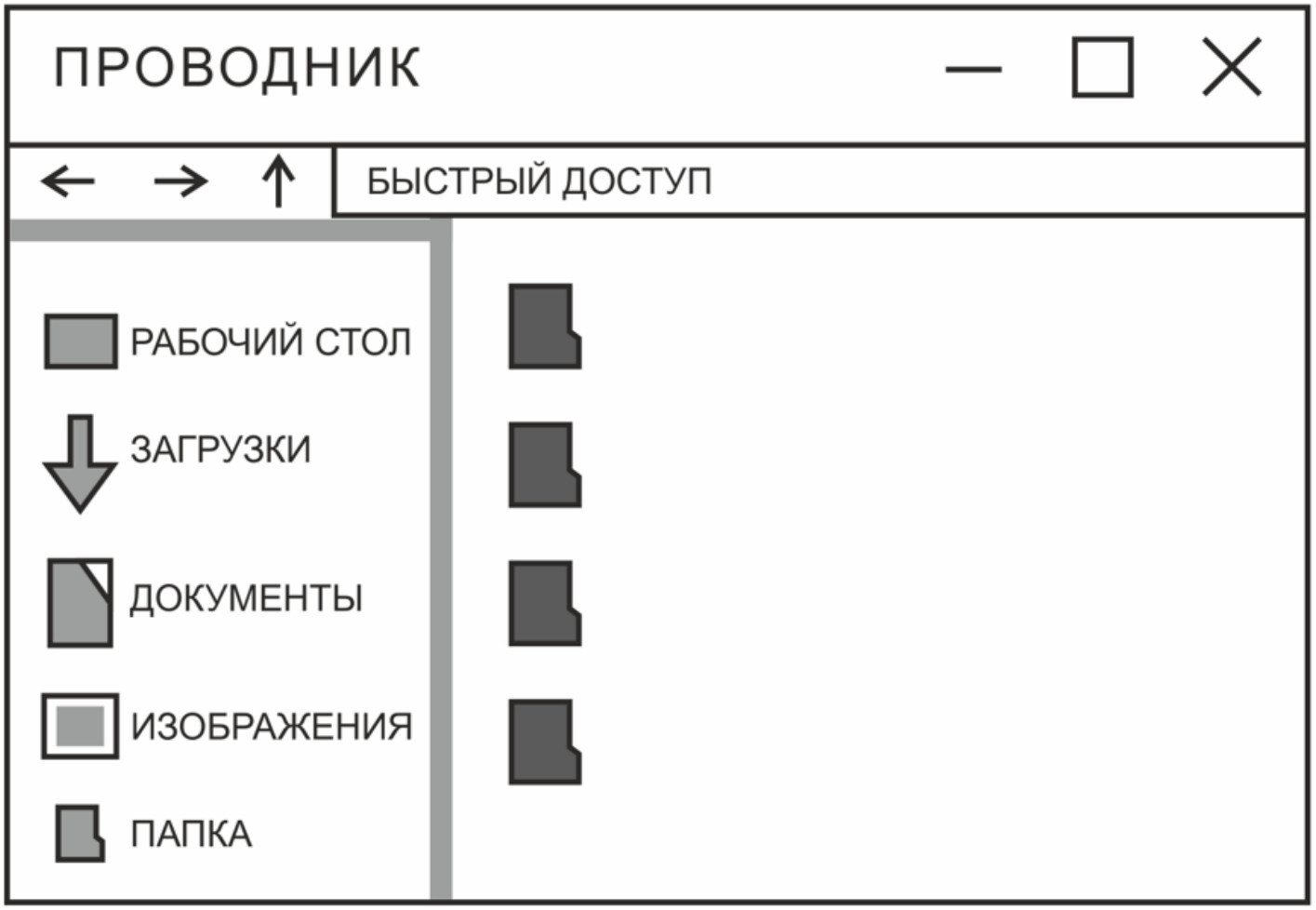
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible].


W
X
10:05


A
Adobe
G
Google
M
Microsoft
W
Windows
W
X
10:05


ПРОВОДНИК
БЫСТРЫЙ ДОСТУП
РАБОЧИЙ СТОЛ
ЗАГРУЗКИ
ДОКУМЕНТЫ
ИЗОБРАЖЕНИЯ
ПАПКА

⠓⠑⠗⠑ ⠊⠎ ⠁ ⠞⠑⠎⠞ ⠕⠋ ⠞⠽⠏⠑⠎

⠁⠃ ⠉⠁⠙⠑⠞⠎

//////////////////////

⠃⠃ ⠋⠊⠝⠁⠇⠇⠽⠞⠑⠎

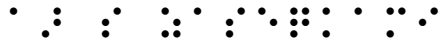
//////////////////////

⠉⠉ ⠝⠥⠍⠃⠑⠗⠎

//////////////////////

⠠⠊ ⠏⠕⠞⠑⠝⠞⠊⠁⠇⠑⠎

⠠⠊ ⠁⠉⠞⠥⠁⠇⠑⠎ ⠊⠝⠃⠕⠗⠙⠑⠗ ⠏⠕⠞⠑⠝⠞⠊⠁⠇⠑⠎



А Б В Г Д Е

А Б В Г Д Е

А Б В Г Д Е

⠁⠃ ⠉⠙ ⠑⠋⠛ ⠓⠊ ⠚⠅⠇⠍⠝

А Б В Г Д Е

А Б В Г Д Е

А Б В Г Д Е

Приложение 3

Памятки

Примеры «Горячих» клавиш программы Jaws for Windows:

- Insert +f – озвучить форматирование текущего абзаца
- Insert+t – озвучить заголовок
- Insert+5 – озвучить цвет и фон шрифта
- Insert +F12 – озвучить время
- Insert +стрелка вниз – включить непрерывное чтение текста
- Ctrl +Alt +Page up – увеличить темп речи в Jaws
- Ctrl +Alt +PAGE DOWN – снизить темп речи в Jaws
- INSERT+F10 – вызвать диалог «Список открытых окон»
- INSERT+F4 – завершить работу Jaws
- INSERT+F7 – вывести список ссылок на web-странице
- INSERT+F6 – вывести список заголовков на web-странице.

Примеры «Горячих» клавиш ОС Windows и приложений:

- вырезать выделенный текст или файл – Ctrl +X
- копировать в буфер обмена выделенный текст или файл – Ctrl +C
- вставить текст или файл из буфера обмена – Ctrl +V
- создать новый файл – Ctrl +N

- открыть документ - Ctrl+ O
- выделить всё - Ctrl+ A
- переместить курсор в начало документа - Ctrl+Home
- переместить курсор в конец документа Ctrl +End
- отмена последнего действия - Ctrl+Z
- сохранить файл или изменения в документе - Ctrl+S / F12
- печать - Ctrl+P.

Пример настройки интерфейса персонального компьютера для обучающихся (начинающих пользователей):

I. Сделать классическим вид главного меню:

1. Установить на компьютер программу Classic shel или open shell (начиная с ОС Windows 11). Эти программы бесплатны и доступны для скачивания в сети Интернет
2. Открыть главное меню Windows «Меню пуск»
3. Найти в пункте «Программы» программу Classic shel или open shell
4. Выбрать пункт «Параметры классического меню пуск»
5. Поставить флажки на следующих трех пунктах: «Классический», «Классический с двумя столбцами», «Windows 7»

II. Сделать классическим способ представления папок. Эти настройки устанавливаются для всех папок:

1. Нажать на рабочем столе или в любой из папок контекстное меню и найти пункт «Вид»

2. Выбрать пункт «Список» или пункт «Таблица», поставить на нем флажок
3. Открыть вкладку «Сервис» в горизонтальном меню, расположенном вверху экрана
4. Выбрать пункт «Параметры папок»
5. Найти в пункте «Параметры папок» вкладку «Вид»
6. Выбрать во вкладке «Вид» «Представление папок применить к папкам» и нажать Enter

III. Разрешить показ расширений типов файлов. Позволяет понять какой программой открывать файл.

1. Открыть вкладку «Сервис» в горизонтальном меню, расположенном вверху экрана
2. Найти пункт «Настроить папку»
3. Выбрать в открывшейся вкладке «Вид» «Дополнительные параметры», а затем «Файлы и папки»
4. Снять флажок с пункта «Скрывать разрешения для зарегистрированных типов файлов»

IV. Включить звуковые оповещения ОС:

1. Войти в «Меню пуск»
2. Найти и запустить в «Меню пуск» панель управления
3. Открыть на панели управления пункт «Настройки параметров компьютера»
4. Выбрать пункт «Звук», затем в пункте «Звук» вкладку «Звуки»
5. Поставить флажок на пункте «Проигрывать мелодию запуска Windows»