

Міністэрства адукацыі  
Рэспублікі Беларусь  
Установа «Галоўны інфармацыйна-аналітычны  
цэнтр Міністэрства адукацыі Рэспублікі  
Беларусь»

вул. Казінца, 4  
220099, г. Мінск  
тэл.: (17) 294-15-94, факс: (17) 294-15-94  
эл. пошта: info@giac.by

№

на №

от

Министерство образования  
Республики Беларусь  
Учреждение «Главный информационно-  
аналитический центр Министерства образования  
Республики Беларусь»

ул. Казинца, 4  
220099, г. Минск  
тел.: (17) 294-15-94, факс: (17) 294-15-94  
эл. почта:

Направляется по системе межведомственного  
документооборота государственных органов Республики  
Беларусь

Учреждение образования  
«Белорусский государственный  
университет информатики и  
радиоэлектроники»

## Об экспертизе электронных учебных изданий

Учреждение «Главный информационно-аналитический центр  
Министерства образования Республики Беларусь», рассмотрев письмо  
УО «Белорусский государственный университет информатики и  
радиоэлектроники» от 13.05.2019 №03-21/1253, сообщает следующее.

Электронные учебные издания (далее ЭУИ) должны  
разрабатываться с учетом существующих национальных,  
межгосударственных стандартов в области информационных  
технологий, международных стандартов (ИСО 14915-1:2002  
"Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 1.  
Принципы проектирования и структура" (ISO 14915-1:2002 "Software  
ergonomics for multimedia user interfaces - Part 1: Design principles and  
framework") и ИСО 14915-2:2003 «Эргономика мультимедийных  
пользовательских интерфейсов. Часть 2. Навигация и управление  
мультимедийными средствами» (ISO 14915-2:2003 «Software ergonomics  
for multimedia user interfaces Part 2: Multimedia navigation and control»),  
соответствовать действующим санитарным нормам и правилам  
(постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь  
№25 от 09.03.2015).

В соответствии с главой 5 Инструкции о порядке подготовки и  
выпуска учебных изданий и их использования, утвержденной  
постановлением Министерства образования Республики Беларусь от  
06.01.2012 № 3 «Об утверждении Инструкции о порядке подготовки и  
выпуска учебных изданий и их использования», ЭУИ для учреждений

образования проходят рецензирование, которое включает педагогическую, техническую и дизайн-эргономическую экспертизу.

Техническую и дизайн-эргономическую экспертизу осуществляет учреждение «Главный информационно-аналитический центр Министерства образования Республики Беларусь».

Проведение экспертизы регламентируется утвержденными внутренними методическими рекомендациями по проведению технической и дизайн-эргономической экспертизы.

Для проведения технической и дизайн-эргономической экспертизы необходим комплект ЭУИ и сопроводительная документация. Сопроводительная документация включает руководство пользователя и методические рекомендации по использованию ЭУИ. Руководство пользователя оформляются в соответствии с ГОСТ 19.104-78, ГОСТ 19.105-78, ГОСТ 19.106-78 на электронных носителях с возможностью распечатки на стандартных листах формата А4 и предоставляется в печатном виде. Для ЭУИ, удаленный доступ к которому осуществляется с другого компьютера или иного специализированного устройства через информационно-телекоммуникационные сети, необходимо предоставить руководство пользователя в печатном виде с указанием сетевого адреса учебного издания и условий доступа к нему.

Техническая экспертиза определяет соответствие сопровождаемой документации действующим стандартам; соответствие технических характеристик ЭУИ параметрам, приведенным в документации; устойчивость работы.

На этапе технической экспертизы осуществляется общесистемное тестирование в рамках заявленных конфигураций по следующим показателям:

1. Соответствие программного средства представленной документации:

соответствие последовательности действий, необходимых для установки программного средства, инструкции;

соответствие основных технических характеристик программного средства параметрам, приведенным в документации.

2. Удобство процедуры установки и удаления программного средства:

наличие в установочном комплекте всех необходимых для независимой работы ЭУИ шрифтов, драйверов и пакетов программ в соответствии с государственными и международными стандартами;

изменяет ли установка программного средства настройки операционной системы, насколько корректен процесс автоматической установки, восстанавливаются ли настройки операционной системы при деинсталляции программного средства и пр.

### 3. Системные требования:

требования к операционной системе, свободному месту на диске, выделяемой оперативной памяти, список возможных разрешений монитора, видеокарте и т. д.

4. Требования к наличию дополнительного программного обеспечения:

необходимость предварительной установки прикладного и системного программного обеспечения (например, Flash-плеер, Shockwave-плеер, QuickTime-плеер, СУБД MySQL или Microsoft SQL Server, сервер Apache, Adobe Acrobat reader и т.д.).

5. Требования к наличию дополнительного оборудования:

наличие устройства звукового вывода (наушники, громкоговорители), звукового и графического ввода (микрофон, графическая панель).

6. Наличие локальной/сетевой версий, возможность работы в разных режимах (ученик, учитель, администратор и пр.).

7. Реализуемость на всех типах компьютеров, предусмотренных в документации на программное средство (в том числе с минимально допустимой конфигурацией).

8. Необходимость предварительной настройки программного средства (при необходимости предварительной настройки программного средства она должна быть минимизирована по числу операций).

9. Функциональное тестирование:

выполнимость всех предусмотренных компонентов, всех заявленных функций, работоспособность активных зон, логических переходов, ссылок, ресурсоемкость и качество мультимедиа компонентов и пр.);

устойчивость к ошибочным и некорректным действиям пользователя, защита от несанкционированных действий пользователя;

качество программной реализации (поведение при провокациях, при запуске параллельных приложений и пр.);

устойчивость работы программного средства.

10. Возможность использования программного средства без дополнительной подготовки пользователей (есть ли в программе подсказки, справки, каково их качество, есть ли графическое и/или звуковое сопровождение справки).

11. Наличие службы технической поддержки (ее доступность и действенность, есть ли контактная информация, запланирована ли помощь в техническом освоении программного средства пользователем).

Дизайн-эргономическая экспертиза определяет соответствие ЭУИ требованиям действующих санитарных норм, правил и гигиенических нормативов, возрастным особенностям обучающихся, определяет качество отображения информации на экране монитора, звукового сопровождения, организации интерфейса.

Дизайн-эргономическая экспертиза ЭУИ проводится по показателям, объединенным в следующие группы: структура и навигационные функции; визуальное оформление; звуковое оформление; интерактивность.

Структура учебного материала должна соответствовать назначению ЭУИ, объему учебного материала, а также реализуемой методике и дидактике. Она должна обеспечивать удобные условия для поиска учебного материала и навигации по нему, способствовать минимизации действий пользователя для доступа к нужному содержанию.

Рекомендуется формировать навигационные связи в соответствии с программой изучаемого курса, методикой обучения, логикой учебных целей. Это позволит учащимся ускорить процесс поиска информации, расположить ее в осмысленной последовательности и преобразовать в необходимую форму.

Грамотно разработанная навигация дает возможность быстро добраться до нужного места и легко охватить содержание курса. Учащийся будет продолжать поиск информации по ссылкам, если новые страницы появляются в течение 10 секунд.

Кодирование цветом позволяет структурировать информацию, обеспечить большую ее читабельность и идентифицируемость, а также выделить важную информацию.

При использовании цветового кодирования изображения в многооконном выводе:

необходимо минимизировать количество цветов, используемых на экране одновременно;

цвет переднего плана и цвет фона должны находиться в сочетании между собой и с цветом тех символов, которые должны быть выделены на экране.

Не рекомендуется использовать яркие цвета для границ окон и для заголовков; окна следует разделять между собой цветом фона.

Требования к оформлению текстовой информации ЭУИ определяются параметрами шрифтового оформления и приемами оформления текстов в зависимости от объема текста единовременного прочтения, возраста пользователя и в соответствии с физиологическими особенностями органов зрения.

Междустрочный интервал в абзаце текста должен быть не менее одинарного и не более полуторного.

Такие характеристики текста как разборчивость изображения и читабельность влияют на эффективность восприятия текста.

Разборчивость изображения текста зависит от способа начертания букв и цифр, высоты, ширины и толщины линии обводки, а также от качества монитора. Лучше использовать геометрические фигуры, буквы и цифры, составленные из прямых линий, а не фигуры, имеющие кривизну и много углов.

Текстовые характеристики, такие как вид и размер шрифта могут в значительной степени влиять на читабельность информации, представленной в ЭУИ.

Страница ЭУИ должна содержать минимальное количество резко различных, контрастирующих шрифтов.

Для представления основного текста страницы рекомендуется использование шрифтов без засечек.

Для текстовой и (или) знаковой информации в электронном издании не рекомендуется применять:

- узкое и (или) начертание гарнитуры шрифта;

- курсивное начертание гарнитуры шрифта для основного текста (за исключением выделений текста);

- более 4 цветов различных длин волн на одной электронной странице;

- красный фон;

- анимированные эффекты (движение, мерцание и другое);

- движущиеся строки по горизонтали и вертикали;

- не следует отображать текст на темном фоне – от этого устают глаза;

- отображение текста должно обеспечить возможность его комфортного просмотра, желательно избегать работы с полосами прокруток;

- должны присутствовать средства масштабирования контента;

- общий заголовок должен центрироваться относительно вертикальной оси экрана;

- строки текста (за исключением заголовков и абзацев) должны начинаться с одного вертикального уровня.

Для символьной информации недопустимы грамматические и орфографические ошибки, нарушения правил пунктуации, стилистические погрешности. Рекомендуется выбирать шрифты, доступные пользователю после установки операционной системы.

Звуковая информация, характеризующая реальные процессы или объекты, должна быть достаточно близкой к реальной.

Следует избегать звуковой засоренности ЭУИ.

Звуковая информация должна восприниматься комфортно, т. е. звуковое сопровождение не должно вызывать у обучающегося головную боль, неприятные ассоциации и ощущения. Желательно наличие возможности изменения уровня громкости и амплитудно-частотных характеристик звука в ЭУИ (устройство мыши, клавиши управления курсором), сопровождаемое наглядным визуальным представлением.

Звуковой ряд может формироваться из различных источников. Используются аналоговые и цифровые носители, а также оригинальные записи дикторского текста и музыки.

Статический визуальный ряд (рисунки, изображения, фотографии и т.д.) характеризуется широким спектром требований к изображениям, полученным из разнообразных источников и имеющим разное назначение в контенте ЭУИ. Большую роль при этом играют плохо формализуемые художественные критерии, поэтому для мультимедиа компонентов этого вида разумно обозначить лишь неприемлемые варианты.

Недопустимы следующие дефекты:

- искажение геометрии;
- низкая четкость (потеря важных деталей изображения);
- недосвеченность или пересвеченность фотоизображений;
- посторонние цветные точки (цифровой шум), возникающие при недостаточной освещенности в цифровой фотосъемке;
- нарушение цветового баланса, искажение цвета;
- артефакты - посторонние детали, возникающие на изображении при чрезмерной компрессии;
- муар, растровая сетка, кольца Ньютона (концентрические элементы), возникающие в результате некачественного сканирования полиграфических материалов.

Динамический визуальный ряд отличается разнообразием форм: реалистический, синтезированный (в том числе - трехмерный) визуальный ряд может использоваться в медиакомбинациях со звуком, а также составлять отдельную 3D-композицию.

Недопустимы следующие дефекты:

- выпадение строк и срыв синхронизации;
- рывки в динамике движения (результат изменения частоты кадров исходного видео);
- зубчатость границ деталей изображения (результат ошибок при изменении размера кадра);
- недосвеченность или пересвеченность;
- нарушение границ (смазывание) цветовых переходов;
- нарушение цветового баланса, искажение цвета;

недостаточная или чрезмерная цветовая насыщенность;  
цифровой шум;  
артефакты компрессии.

Интерактивность характеризует возможности активного взаимодействия учащихся с ЭУИ, которые им предоставляются.

Для свободного перемещения в рамках ЭУИ обучающемуся нужно, чтобы время ответа при перемещении с одной страницы на другую было меньше секунды, ожидание загрузки страницы не должно быть больше 10-15 секунд. Это есть предельный временной диапазон возможности человека фокусировать внимание на чем-либо во время ожидания.

ЭУИ должно быть завершенным средством обучения, учебным материалом, готовым к практическому применению. Должны отсутствовать ограничения в надежности, обусловленные ошибками в реализации и (или) неполной реализацией его программных и информационных компонентов.

Директор

П.А.Лис