

Порядок разработки электронных образовательных ресурсов

Требования к содержанию

В соответствии с ГОСТ Р 52653-2006 ЭОР должен включать в себя образовательный контент, программные компоненты и метаданные.

Образовательный контент – организованная предметная информация, используемая в образовательном процессе.

Программные компоненты реализуют интерактивный режим работы пользователя с контентом.

Метаданные – структурированные данные, предназначенные для описания характеристик ЭОР.

Перед этапом создания ЭОР требуется разработать сценарный план, который должен включать в себя следующие компоненты:

- имя ЭОР;
- тип ЭОР;
- краткое описание содержания ЭОР;
- количество сцен (страниц) и их описание;
- перечень используемых инструментальных средств;
- значения уровней интерактивности и мультимедийности;
- описание методов взаимодействия пользователя с контентом;
- описание алгоритма верного прохождения контрольных заданий;
- указание ПО, необходимого для воспроизведения ЭОР.

Качество ЭОР определяют:

- содержательные характеристики – определяют качество, достаточность и проработанность учебного материала, представленного в ЭОР;
- мультимедийность – свойство, определяющее качество форм представления информации, используемых в ЭОР;
- интерактивность – свойство, определяющее характер и степень взаимодействия пользователя с элементами ЭОР;
- модифицируемость – свойство, определяющее возможность внесения изменений в содержание и программные решения ЭОР.

Требования к оформлению

При оформлении ЭОР необходимо придерживаться следующих правил:

- единый стиль оформления контента в рамках ЭОР;
- удобство работы с оглавлением ЭОР и словарем, содержащим основные понятия;

- представление текстового учебного материала должно быть предельно лаконично;
- оформление не должно отвлекать пользователя от содержательной составляющей, однако должно качественно предоставлять все необходимые средства управления;
- обоснованность применения мультимедиа и графической информации;
- представление визуальных компонентов с глубиной цвета, минимально достаточной для кодирования используемого в них количества цветов;
- рациональное использование пространства визуальных компонентов;
- удобство и наглядность навигации, простота и оперативность переходов к требуемым разделам;
- интерфейс должен быть дружелюбным (наличие справки, «всплывающих» подсказок и т.п.).

При наличии в ресурсе презентационных слайдов, их оформление должно отвечать следующим требованиям:

- удобное и умеренное количество информации на странице;
- единый стиль оформления всех имеющихся слайдов;
- наличие информации, выводимой по ссылке (справка, подсказки, иллюстрации и т.д.);
- сочетаемость используемых цветов.

Требования к представлению учебного материала

При создании ЭОР требуется использование интерактивных элементов. Чтобы определить степень интерактивности, рассмотрим существующие уровни интерактивности ЭОР, которые описаны в «Единых требованиях к электронным образовательным ресурсам»:

Уровень I. Условно-пассивные формы

Характеризуются односторонним воздействием пользователя. Примерами условно-пассивных форм могут служить: просмотр видео и изображений, прослушивание звука, чтение текста с листанием страниц.

Уровень II. Активные формы

Характеризуются взаимодействием пользователя с контентом путем элементарных воздействий (напр. клик мыши). К активным формам относятся: задания на выбор ответа, просмотр трехмерных объектов, навигация по гиперссылкам, увеличение изображений и др.

Уровень III. Деятельностные формы

Характеризуются конструктивным взаимодействием пользователя с учебными объектами по заданному алгоритму с контролем отклонений. Деятельностные формы отличаются от активных большим числом степеней свободы, выбором последовательности действий, ведущих к учебной цели, необходимостью анализа на каждом шаге и принятия решений в заданном пространстве параметров и определенном множестве вариантов. Однако на каждом шаге пользователя тем или иным способом приводят к единственно верному решению, так что путь решения учебной задачи предопределен. К деятельностным формам относятся: задания с вводом ответа, перемещение объектов с целью установления их соотношений и иерархий, изменение параметров процессов и объектов и т.д.

Уровень IV. Исследовательские формы

Исследования ориентируются не на изучение предложенных событий, а на производство собственных событий. События вызывают изменение сущности, внешнего вида, параметров, характеристик представляемых объектов, процессов, явлений. Исследовательские формы взаимодействия с контентом характеризуются возможностью получения множества комбинаций/состояний объектов/процессов, в том числе – не определенных заранее. Коренное отличие форм взаимодействия IV уровня от других формализуется с помощью понятия предопределенности. Формы I-III уровней являются «детерминированными» – все варианты действий пользователя заранее просматриваются, имеется только одно решение, которое считается верным.

Формы IV уровня – «недетерминированные». При создании ЭОР определены только исходные элементы контента и параметры процессов. Поскольку большинство изучаемых объектов и процессов в этом случае поддерживается нетривиальными моделями, определить заранее все результаты действий пользователя в аудиовизуальном представлении или предугадать все возможные комбинации его ошибок не представляется возможным. Уровень интерактивности ЭОР определяется используемыми формами взаимодействия пользователя с образовательным контентом. В случае, когда интерактив базируется на детерминированных формах, необходимым условием является использование в ЭОР не менее четырех различных форм взаимодействия, при этом:

- ЭОР относится к I уровню интерактивности, если в нем используется менее двух различных форм взаимодействия II-III уровней;
- ЭОР относится ко II уровню интерактивности, если в нем используется две и более различных форм взаимодействия II уровня, либо одна форма III уровня и одна или более – II уровня;

- ЭОР относится к III уровню интерактивности, если в нем используется две и более различных форм взаимодействия III уровня.

Использование в ЭОР I-III уровней интерактивности менее четырех различных форм взаимодействия пользователя с контентом не допускается. В случае, когда интерактив ЭОР основан на недетерминированных формах взаимодействия пользователя с контентом, критерием является выполнение необходимых и достаточных условий: необходимым условием отнесения ЭОР к IV уровню интерактивности является использование моделеров как элементов ЭОР, достаточным условием отнесения ЭОР к IV уровню является недетерминированность действий пользователя при манипуляциях с элементами контента. Оценка уровня интерактивности модуля исходит исключительно из взаимодействия пользователя с содержательными элементами контента, операции с манипуляторами не учитываются. Создание ЭОР с неинтерактивным контентом, т.е. контентом, который нельзя отнести ни к одному из указанных уровней интерактивности, не допускается.

Требования к инструментальным средствам, используемым при разработке электронных образовательных ресурсов

Рекомендуется использование следующих инструментальных средств при создании ЭОР:

Простые средства публикации ЭОР, основанные на использовании приложений Adobe Acrobat или Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) наиболее удобны при создании и публикации электронных учебников и методических рекомендаций к ним.

Для разработки анимаций в рамках ЭОР может использоваться Adobe Flash или Adobe Animate CC.

Для создания ЭОР в виде программного продукта могут быть использованы различные объектно-ориентированные языки программирования (C++, C#, Visual Basic .NET, Java, Delphi и др.)

При проектировании программы рекомендуется использование инструментов UML-моделирования (например, Sparx Enterprise Architect, Magic Draw, Sybase PowerDesigner и др.)

Требования к электронным учебно-методическим комплексам

Согласно ГОСТ Р 55751-2013:

1. Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) является основополагающим компонентом электронной информационно-образовательной среды образовательной организации, ориентированной на реализацию образовательного процесса с использованием средств ИКТ, организацией образовательной деятельности на

основе электронного обучения и применения дистанционных образовательных технологий.

2. Разработка ЭУМК должна осуществляться с учетом требований, обусловленных инфраструктурой образовательной организации, применяемой электронной информационно-образовательной среды, видами и уровнями образования, используемой технологией обучения, а также индивидуальными особенностями контингента обучающихся.

3. ЭУМК должен создаваться и эффективно применяться в соответствии с требованиями соответствующих образовательных стандартов, образовательной программы и рабочей программы учебного предмета (курса, дисциплины, модуля, иных компонентов), для изучения которых он предназначен.

4. Структура и образовательный контент ЭУМК определяются образовательной программой, рабочей программой учебного предмета, а также другими принятыми в образовательной организации нормативными, техническими и методическими документами.

5. В обобщенном виде структура типового ЭУМК по предмету должна включать в себя следующие компоненты, представленные в электронной форме:

- рабочая программа по предмету;
- методические и дидактические рекомендации по изучению предмета и организации образовательного процесса и самостоятельной работы обучающихся;
- требования к порядку проведения мероприятий по контролю знаний обучающихся;
- основные виды ЭОР (электронный учебник, электронное учебное пособие, электронная презентация, электронный лабораторный практикум, виртуальная лаборатория, учебные прикладные программные средства, электронные тренажеры и др.);
- дополнительные электронные информационные ресурсы (ЭИР) (нормативно-правовые и информационно-справочные системы, словари, хрестоматии, энциклопедии, атласы, научные издания, периодические издания, проектная документация, рефераты и др.);
- автоматизированная система тестирования знаний обучающихся;
- перечень и порядок использования средств обучения для изучения предмета.

1. Проектирование и разработка ЭУМК должна осуществляться на системной основе группой специалистов, обладающих необходимыми знаниями, умениями, навыками и компетенциями для выполнения следующих задач:

- определение состава ЭУМК;

- построение модели содержания учебного контента;
- формирование модели освоения учебного контента;
- разработка контента;
- разработка основных ЭОР и дополнительных ЭИР, предусмотренных составом ЭУМК;
- отладка и тестирование функционального взаимодействия компонентов ЭУМК в составе ИОС образовательной организации.

1. Для оценки качества изучения обучающимися образовательного контента в составе ЭУМК должна функционировать система тестирования знаний, обеспечивающая:

- автоматизированную разработку тестовых заданий для обучающихся в соответствии с рабочей программой предмета, структурой ЭУМК и запланированными мероприятиями по контролю усвоения образовательного контента;
- автоматизированный процесс индивидуального тестирования знаний обучающихся;
- автоматизированную обработку оценивания и документирования результатов тестирования;
- хранение результатов тестирования и персональных данных обучающихся, в т.ч. для создания электронного портфолио в соответствии с принятыми моделями описания компетенций.

8. При разработке информационно-программных компонентов ЭОР и ЭУМК должны выполняться эргономические требования в части выполнения принципов диалога между обучаемым и информационной системой, представления информации, диалогов управления и наполнения данными экранных форм. ГОСТ Р ИСО 9241-1.

9. При разработке информационно-программных компонентов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья должны быть реализованы специальные требования.