

Конструирование современного урока с применением электронных образовательных ресурсов

Цели: познакомить педагогов с технологией использования ЭОР, ориентированной на создание собственного интеллектуального продукта в информационной образовательной среде.

Задачи:

- Познакомить с особенностями, назначением и местом на занятии ЭОР, а также возможные варианты применения их на уроке.
- Показать практическую значимость ЭОР для организации работы.
- Формировать умения информационно-поисковой деятельности, а также навыки пошагового проектирования урока, используя при этом информационные ресурсы глобальной сети.

Актуальность использования ЭОР и средств ИКТ:

- Использование ЭОР позволит активизировать индивидуальные, личностные мотивы в процессе усвоения учебной информации.
- Создание условий для эффективной реализации современных методов обучения.
- Возможность проведения интерактивного тестирования прямо в процессе урока.
- Объективность оценивания знаний и умений.

Используемые средства ИКТ, ПО и оборудование:

- Сеть Интернет;
- Цифровые образовательные ресурсы;
- Электронные учебные модули (ЭУМ);
- Локальная сеть;
- Мультимедийный проектор или интерактивный экран;
- Персональные компьютеры

Образовательные ресурсы Интернет:

Адрес Единой Коллекции цифровых образовательных ресурсов для учреждений общего, начального профессионального образования и среднего профессионального образования: <http://fcior.edu.ru>

Методическое описание использования ЭОР: обучающие, демонстрационные, контролируемые.

Перечень типичных ошибок при создании ЭОР

1. Неправильная структура папок.
2. Заданный объём цифрового ИР не соответствует реальному (проверка осуществляется с точностью до 0,1 Мб).
3. GUID отсутствует.
4. Неправильно задан классификатор 'educational level'.

5. Не задан тип модуля.
6. Атрибут 'lom:language' не допустим в элементе 'lom'.
7. Ошибка формирования vCard: 'EMAIL;name@name.ru' должно быть ':'.
8. Не задан автор.
9. Не задана информация о правообладателе.
10. Неправильно задан словарь для классификатора.
11. Не задан признак платности.
12. Права доступа к ресурсу должны иметь значение 'free'.
13. Отсутствуют технические требования для OMS-player.
14. Не указана версия ИР.
15. Значение классификатора уровней и ступеней образования (educational level) 'б' не соответствует уровню образования по словарю LOM 'other'.
16. Для словаря educational level может быть задано не более одного элемента.

Создание сценарий (плана) ЭУМ

Разработчик: ГБПОУ ЯНАО «Тарко-Салинский профессиональный колледж» _____

код профессии НПО: 15.01.20 _____

код специальности СПО: - _____

I. Общие сведения

1.	Наименование ЭУМ	Сущность гравиметрического анализа. Контрольные задания
2.	Тип (И–П–К)	К
3.	Идентификатор	240101_1.2.4.1k5_1.oms
4.	Краткое описание	Модуль предназначен для проверки уровня знаний методов гравиметрического анализа. Состоит из 5 учебных заданий, в которых предлагается: написать уравнение реакции, ввести недостающую часть определения, соотнести с названиями изображенные на картинках действия, выбрать из предлагаемых вариантов правильные ответы.

II. Позиционирование (в соответствии с ГОСом)

1.	Раздел	Профессиональный блок
2.	Подраздел	Аналитическая химия
3.	Тематический блок	Количественный анализ: методы, классификация, реактивы, оборудование, техника выполнения, расчеты результатов определений, безопасность труда
4.	Тема	-
5.	Тематический элемент	Гравиметрический анализ, методы
6.	Учебное окружение	ЭУМ (И): Гравиметрический анализ ЭУМ (П): Гравиметрический анализ. Практикум

	ЭУМ (П): Последовательность операций при осаждении. Тренажер
--	---

III. Результирующие данные для СУД

№ п/п	SCORM параметр	Методы определения
1.	Статус успешности	= passed при выполнении более 54% заданий.
2.	Мера прогресса	-
3.	Статус завершения	= completed при получение ответов на все вопросы.
4.	Статус выхода	-
5.	Время сеанса	Определяет время, затраченное на работу с ЭУМ в данной сессии.
6.	Оценка	Среднеарифметическое значение результатов выполнения 5 заданий.

IV. Состав ЭУМ

№ сцены	Наименование (если имеется)	Тип сцены	Активация (указать элемент/условие)	Для учебных сцен	
				Формы взаимодействия	УММ
1.	Вставьте пропущенные слова	учебная	При запуске ЭУМ, выборе кнопки 1.	III.1	2
2.	Укажите методы...	учебная	При выборе кнопки-номера сцены, автоматически после выполнения задания предыдущей сцены.	II.3	2
3.	Напишите уравнение...	учебная		III.1, III.4	2
4.	Соотнесите фотографии...	учебная		II.4, III.2	3
5.	Распределите требования...	учебная		III.2	2
6.	Итог	итоговая	После выполнения всех заданий по кнопке в каждой сцене.		

V. Описания учебных сцен

Сцена 1: Вставьте пропущенные слова

№	Учебные объекты/процессы	Медиакомпонент	Активация (мизансцена/элемент/условие)	Действия пользователя	Форма взаимодействия
1	Задание	текст	При входе в сцену		
2	Задание	звук	При входе в сцену		
3	Определение	текст	При входе в сцену		
4	Ответ №1	текст	При входе в сцену	Ввод ответа	III.1
5	Ответ №2	текст	При входе в сцену	Ввод ответа	III.1

Уровень мультимедийности сцены 2

Сцена 2: Укажите методы...

№	Учебные объекты/процессы	Медиакомпонент	Активация (мизансцена/элемент/условие)	Действия пользователя	Форма взаимодействия
1	Задание	текст	При входе в сцену		
2	Задание	звук	При входе в сцену		
3	Названия 4-х методов	текст	При входе в сцену	Выбор 2-х их 4-х правильных ответов	II.3

Уровень мультимедийности сцены 2

Сцена 3: Напишите уравнение...

№	Учебные объекты/процессы	Медиакомпонент	Активация (мизансцена/элемент/условие)	Действия пользователя	Форма взаимодействия
1	Задание, формула	текст	При входе в сцену		
2	Задание	звук	При входе в сцену		
3	Части формулы - всего 5 значков	рисунки	При входе в сцену	Выбор значков для составления формулы	III.4
4	Ответ	текст	При входе в сцену	Ввод ответа	III.1

Уровень мультимедийности сцены 2

Сцена 4: Соотнесите фотографии...

№	Учебные объекты/процессы	Медиакомпонент	Активация (мизансцена/элемент/условие)	Действия пользователя	Форма взаимодействия
1	Задание	Текст	При входе в сцену		
2	Задание	Звук	При входе в сцену		
3	Фильтрация	Фото	При входе в сцену	Увеличение	П.4
4	Взвешивание	Фото	При входе в сцену	Увеличение	П.4
5	Осаждение	Фото	При входе в сцену	Увеличение	П.4
6	Названия этапов 3-х	Текст	При входе в сцену	Расстановка названий этапов к иллюстрациям	П.2

Уровень мультимедийности сцены 3

Сцена 5: Распределите требования...

№	Учебные объекты/процессы	Медиакомпонент	Активация (мизансцена/элемент/условие)	Действия пользователя	Форма взаимодействия
1	Задание	текст	При входе в сцену		
2	Задание	звук	При входе в сцену		
3	Названия 2-х форм вещества	текст	При входе в сцену		
4	Названия требований 4-х	текст	При входе в сцену	Расстановка требований к заголовкам	П.2

Уровень мультимедийности сцены 2

VI. Сводные данные по ЭУМ

Уровень интерактивности (I-IV)	Перечень использованных форм взаимодействия	Уровень мультимедийности (3÷5)	Медиакомпозит	Категория открытости (открытый/частично)	Кросс-платформенность (да/нет)
III	II.3 II.4 III.1 III.2 III.4	3	Текст Звук Фото	открытый	да

Электронный учебный модуль (ЭУМ)

Электронный учебный модуль представляет собой законченный интерактивный мультимедиа продукт, нацеленный на решение определенной учебной задачи.

ЭУМ автономен, но для того чтобы несколько отдельно взятых модулей составили целостный электронный учебный курс по предметной области, они должны иметь унифицированную архитектуру, стандартизованные внутренние и внешние параметры.

Унификация необходима также в условиях разработки модулей разными производителями, в разное время и в разных местах. Электронные учебные модули ОМС открыты для изменений пользователями, что придает унификации их архитектуры еще большее значение. Наконец, без унификации попросту невозможно воспроизведение ЭУМ единой программой-реализатором.

Разработанная с учетом мирового и отечественного опыта унифицированная архитектура электронного учебного модуля приведена на рис. 1.

Файл манифеста `imsmanifest.xml` в соответствии с IMS и SCORM определяет логическую и физическую структуру данных, входящих в состав ЭУМ. Манифест содержит также ссылку на файл метаданных модуля.

Папка META-INF содержит файл метаданные ЭУМ и файл технических характеристик (настроек при воспроизведении).

С точки входа в ЭУМ `entry.xml` программа-реализатор начинает воспроизведение модуля.

Следующий важный блок из состава ЭУМ – сценарий воспроизведения модуля. Понятие сценария традиционно трактуется как текстовое описание оформления сцены и происходящих действий. Сценарий воспроизведения ЭУМ в принципе выполняет те же функции – описывает композиции медиаэлементов, составляющих учебные объекты в каждой сцене, организацию интерактива с пользователем и результаты взаимодействия объектов между собой, а также (при необходимости) – подключение моделеров для вычисления результатов сложных взаимодействий и моделирования динамических процессов.

Однако в данном случае речь идет о компьютерном сценарии – наборе исполняемых инструкций на **JavaScript** и описаний на **XML**. По существу, это контентно-зависимая (только для данного модуля) программа воспроизведения данного ЭУМ. Чтобы отличить её от традиционного сценария, также применяемого разработчиками ЭОР, будем использовать латинское **scenario**.



Рис. 1. Архитектура электронного учебного модуля

Полный scenario размещен в папках SCRIPT и DATA/scene – в данном случае удобно разделить исполняемые инструкции и XML-описания сцен. Для повышения эффективности программирования и в целях унификации при разработке scenario используется специализированная технология **OST (Open Scenario Technology)**.

В папке DATA/components размещаются элементы контента – файлы различных компьютерных форматов, содержащие медиаэлементы или простые композиции (озвученное видео, flash и др.), укладываемые в один файл соответствующего формата. Как будет показано далее, содержимое этой папки можно структурировать по пяти мультимедиа компонентам, отсюда и название папки.

В составе сцены практически всегда имеются стандартные элементы навигации и управления, фоновые текстуры и другие общие для всех сцен (и даже для группы ЭУМ) графические элементы, обрамляющие учебный контент. Разумно разместить их в отдельной папке DATA/skin.

В папке MODELERS размещаются исполняемые программы, моделирующие поведение учебных объектов и течение изучаемых процессов. Моделеры, как и scenario, разрабатываются на JavaScript и XML.

Обращаю Ваше внимание, что унифицированная структура ЭУМ в целом и все указанные на рис. 1 имена папок и файлов являются фиксированными. В каждом ЭУМ должны присутствовать все папки и файлы, и только с указанными именами. Допускается лишь включение содержимого папки DATA/scene в папку SCRIPT, при этом папка DATA/scene будет пустой.

Разумеется, каждая из папок рис. 1 может содержать вложенные папки и файлы, структуру и имена которых определяете Вы.

Унификация архитектуры ЭУМ и фиксация имен структурных составляющих верхнего уровня обеспечивает соблюдение международных соглашений, соответствие профилю **ФЦИОР (Федерального центра информационно-образовательных ресурсов)**, упрощает модификацию модуля пользователем и позволяет автоматизировать приемо-сдаточные испытания.

Архитектура функциональной среды

Программные компоненты открытой образовательной модульной мультимедиа системы образуют функциональную среду, обеспечивающую хранение, поиск, выбор и воспроизведение электронных учебных модулей.

Функциональная среда ОМС состоит из двух частей - клиентской и серверной. Серверная часть обеспечивает выполнение следующих функций:

- централизованное хранение ЭОР по предметным областям в виде совокупности ЭУМ;
- разграничение прав доступа при получении и публикации ЭУМ;
- поиск, выбор и выдача ЭУМ по запросу пользователя;
- выдача выборки из метаданных указанного пользователем ЭУМ.

Клиентская часть обеспечивает выполнение следующих функций:

- получение информации о доступных ЭОР и составляющих их ЭУМ;
- доставка избранных ЭУМ на рабочее место пользователя;
- организация локального хранилища избранных ЭУМ на рабочем месте пользователя;
- воспроизведение ЭУМ.

Все электронные учебные модули воспроизводятся одной программой-реализатором. Такая унификация обеспечивает любому пользователю доступ и воспроизведение любых ЭУМ из состава ЭОР по любой предметной области, независимо от того, кем создан и где размещен данный модуль. Кроме того, обеспечивается многократность использования ЭУМ (например, при построении межпредметных курсов).

На рис. 2 представлена общая архитектура открытой образовательной модульной мультимедиа системы.

Серверная часть функциональной среды ОМС представляет собой набор хорошо известных интернет-сервисов, так что в качестве хранилища совокупного контента ОМС может выступать любой интернет-сайт или портал.

Оригинальной является клиентская часть функциональной среды. Основным клиентским компонентом является **программа-реализатор**, воспроизводящая текущий (загруженный в оперативную память в данный момент) ЭУМ. Программа-реализатор, дополненная контентно-независимым **унифицированным пользовательским интерфейсом**, составляет функционально полный **плеер** ЭУМ.

Второй компонент клиентского программного обеспечения – **органайзер**, обеспечивающий доступ к источнику ЭУМ и структурированное (каталогизированное) хранение всех модулей, избранных пользователем, на его рабочем месте.

В архитектуре ОМС предусмотрено два типа хранилищ ЭУМ:

- **Центральное хранилище** предназначено для регистрации, каталогизации, хранения ЭУМ, составляющих ЭОР по различным предметным областям. Каждый предметный образовательный ресурс динамически расширяется за счет постоянного пополнения новыми ЭУМ. Центральное хранилище предоставляет средства поиска и пересылки ЭУМ на рабочее место пользователя.

- **Локальное хранилище** предназначено для хранения ЭУМ, избранных пользователем (группой пользователей), на локальном компьютере (сервере локальной сети).

Структуризация, каталогизация, поиск ЭУМ в центральном и локальном хранилищах основаны на метаданных ЭУМ. Отметим, что плеер работает только с модулями, находящимися в локальном хранилище.



Рис. 2. Общая архитектура ОМС

Основной площадкой взаимодействия пользователя с ЭОР является графический пользовательский интерфейс (ГПИ). В общем случае ГПИ можно разделить на две части: не зависящую от содержания ЭОР и контентно-зависимую. Понятно, что вторая часть ГПИ имеется только в ЭОР с интерактивным контентом. Именно этот случай имеет место в ЭУМ ОМС.

Общая для всех ЭУМ, контентно-независимая часть ГПИ электронных учебных модулей унифицирована и включена в инсталляционный пакет «ОМС-клиент». Унифицированный пользовательский интерфейс (УПИ) связывает три субъекта: пользователя, программу-реализатор и ЭУМ. Таким образом, УПИ в совокупности с программой-реализатором образуют плеер ЭУМ. Тогда УПИ можно рассматривать как пользовательский интерфейс плеера.

Контентно-зависимая часть ГПИ создается разработчиками ЭУМ, поскольку определяется содержанием (тематическим элементом предметной области), представленными учебными объектами/процессами и методами организации интерактива в каждом отдельно взятом модуле.

При запуске плеера на экране появляется первая, унифицированная часть графического пользовательского интерфейса. После выбора и загрузки

модуля интерфейс дополняется контентно-зависимой составляющей. Таким образом, графический пользовательский интерфейс электронного учебного модуля состоит из двух не пересекающихся частей. Структура ГПИ представлена на рис. 4



Рис. 4. Структура графического пользовательского интерфейса

Размер окна графического пользовательского интерфейса 1024x768, контентно-зависимая его часть занимает среднюю часть экрана размером 1024x600.

УПИ состоит из двух панелей, которые размещаются по границам окна сверху и снизу (осветленные зоны на рис. 4). Нижняя панель объединяет управляющие элементы УПИ, на верхней отображается название загруженного (воспроизводимого) модуля, а также два стандартных элемента управления окном ГПИ.

Функции управляющих элементов УПИ

№ слева направо	Обозначение элемента	Функция
1	ПОМОЩЬ	Изучение правил работы с плеером.
2	НАСТРОЙКИ	Настройки языка общения, вида панелей УПИ, вкл./откл. хинтов.
3	Пиктограмма с регулятором	Изменение уровня громкости звука.

4	РЕГИСТРАЦИЯ	Запись учетных данных для персонализации результатов работы с ЭУМ.
5	КАТАЛОГ	Поиск ЭУМ в Локальном хранилище. Выбор ЭУМ для загрузки.
6	СПРАВКА	Просмотр справочной информации о загруженном ЭУМ.
7	Значок « »	Свертка окна ГПИ.
8	Значок «X»	Завершение сеанса работы.

При работе с управляющими элементами УПИ используется только левая клавиша манипулятора «мышь».

Реакция на указание курсором управляющих элементов УПИ

№ п/п	Обозначение элемента	Всплывающая подсказка (хинт)	Реакция при указание курсором «МЫШИ»
1	ПОМОЩЬ	правила работы с плеером	Указатель имеет вид «указательный палец»  . Начертание элемента выделяется цветом.
2	НАСТРОЙКИ	язык общения, вид панелей, подсказки	
3	Пиктограмма с регулятором	громкость	Указатель имеет вид «указательный палец»  . Пиктограмма выделяется цветом.
4	РЕГИСТРАЦИЯ	необходима для сохранения результатов работы	Указатель имеет вид «указательный палец»  . Начертание элемента выделяется цветом.
5	КАТАЛОГ	электронные учебные модули в локальном хранилище	
6	СПРАВКА	краткое описание модуля	
7	Значок « »	–	Указатель имеет вид «указательный палец»  . Площадь, занимаемая элементом, выделяется цветом.
8	Значок «X»	–	

Последние два элемента являются общепринятыми, поэтому подсказка не требуется.

Реакция на активизацию управляющих элементов УПИ

При нажатии левой кнопки «мышь» в зоне элемента:

«ПОМОЩЬ» - начертание остается выделенным цветом, появляется окно с текстом, описывающим правила работы с плеером.

«НАСТРОЙКИ» - начертание остается выделенным цветом, раскрывается меню со списком возможных настроек:

- язык УПИ – смена языка общения (выбор из представленного набора),
- изменение стиля и размера шрифтов (выбор из представленного набора),
- позиционирование названия ЭУМ (по центру или к левому краю),
- оформление панелей (выбор вида верхней и нижней панелей),
- управление режимом подсказок (включение/отключение хинтов).

Пиктограмма с регулятором - остается выделенной цветом, с помощью регулятора производится изменение уровня громкости.

«РЕГИСТРАЦИЯ» - начертание остается выделенным цветом, раскрывается меню с параметрами авторизации.

«КАТАЛОГ» - начертание остается выделенным цветом, раскрывается структурированный список электронных учебных модулей, содержащихся в Локальном хранилище.

«СПРАВКА» - начертание остается выделенным цветом, появляется окно с текстом, содержащим сведения о загруженном в данный момент модуле.

При открытии текстовых окон и списков могут потребоваться дополнительные элементы управления: кнопки для пошагового и постраничного листания, полосы прокрутки, ползунковые регуляторы, обозначения функций копирования текста. УПИ использует общепринятые изображения и способы использования этих элементов.

Кроссплатформенность

Кроссплатформенность обычно понимают, как полнофункциональную работоспособность на различных программно-аппаратных платформах.

Проблема разнообразия аппаратных комплектаций у различных пользователей традиционно решается путем указания минимальных требований к компьютеру. Для открытой образовательной модульной мультимедиа системы минимальные требования, следующие:

- тактовая частота процессора не ниже 1 ГГц;
- объем оперативной памяти не менее 256 Мбайт;
- объем памяти видеокарты не менее 64 Мбайт (nVidia GeForce 4, ATI Radeon 8500, и др.);
- монитор XGA с разрешением не ниже 1024 x 768;
- наличие звуковой подсистемы в стандарте AC'97.

Как видим, таким требованиям удовлетворяет практически любой персональный компьютер, выпущенный после 2002 года. При этом подразумевается компьютер с процессором Intel или аналогичным, как наиболее распространенный в России.