

ВИРТУАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ВИТЕБСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА



**Галузо
Илларион
Викторович,**
*заведующий ка-
федрой общей фи-
зики и астроно-
мии УО «Витеб-
ский государст-
венный универси-
тет имени П.М. Машерова», канди-
дат педагогических наук, доцент*



**Лукомский
Андрей
Викторович,**
*начальник центр
информационных
технологий
УО «Витебский
государственный
университет
имени П.М. Машерова»*

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

В статье рассматривается понятие о виртуальной образовательной среде, ее видах и функциях в современных условиях. Приводится структура и способы организации образовательной среды для студентов и школьников, созданной на базе центра информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова. На примере учебно-научно-консультационного центра «ВГУ–Новкинская СШ» приводится более детальная иерархия структуры нижних уровней: предмет–класс–тема–урок–дидактический контент урока.

В современных условиях растет количество учебных заведений, которые дополняют традиционные формы обучения дистанционной. Тем более, что сегодня большинство молодых людей свободно владеют персональным компьютером и умело используют сведения, полученные из Интернета. Им зачастую удобнее заглянуть в глобальную сеть, чем искать интересующий материал в традиционной учебной литературе на печатной основе.

Итак, что же такое *виртуальная образовательная среда*? Кратко – это общее информационное пространство, в котором осуществляется образовательный процесс (в школе, вузе, регионе). Виртуальная образовательная среда – информационное пространство взаимодействия участников учебного процесса, порождаемое современными информационно-коммуникационными технологиями в образовании.

Виртуальная образовательная среда поддерживается комплексом компьютерных средств и технологий, позволяющим осуществить дистанционное управление содержанием этой среды и комму-

никацию ее участников. Дистанционные технологии позволяют пользователям получить доступ к структурированным электронным документам: учебным мероприятиям (лекции, семинары, консультации, самостоятельные работы, вопросы к зачетам и экзаменам, презентации к занятиям и др.); методическому обеспечению каждой дисциплины; справочным материалам (литература, инструкции к лабораторным работам, график освоения дисциплин учебного плана и т.д.).

Виртуальная образовательная среда – это быстроразвивающаяся, многоуровневая и многофункциональная система, которая объединяет:

- 1) информационные ресурсы: базы данных и знаний, библиотеки, электронные учебные материалы и т.п.;
- 2) педагогические, дидактические и методические технологии, специфические для взаимодействия участников учебного процесса;
- 3) современные программные средства: программные оболочки, средства электронной коммуникации.

К функциям виртуальной образовательной

среды следует отнести: информационно-обучающую (пользователям предоставляется необходимая учебная информация); коммуникационную (обучение проходит в диалоге с участниками учебного процесса); контрольно-административную (проводятся комплексные меры по контролю уровня учебных достижений и администрирование учебного процесса).

Важно отметить, что виртуальная образовательная среда – это одновременно процесс и результат взаимодействия субъектов и объектов образования. Существование виртуальной образовательной среды вне коммуникации обучающихся, обучаемых и образовательных объектов невозможно. Иначе говоря, виртуальная образовательная среда создается только теми объектами и субъектами, которые участвуют в образовательном процессе, способствуют ее структурированию и корректировке.

В этой связи важно подчеркнуть, что обучение в новом (электронном) информационном пространстве не является антагонистичным по отношению к существующим формам обучения и не отрицает имеющиеся образовательные тенденции. Новое, еще раз подчеркнем – электронное информационное пространство должно естественным образом интегрироваться в традиционные системы, дополняя и развивая их, и способствовать созданию мобильной образовательной среды.

Условно можно выделить следующие *виды виртуальной образовательной среды*.

1. *Кейс-технология* – вид дистанционной технологии обучения, обусловленной спецификой заочного обучения. Данная технология основана на использовании наборов (кейсов) текстовых, аудиовизуальных, мультимедийных и других учебно-методических материалов, рассылаемых на компакт-дисках или по электронной почте для самостоятельного изучения обучаемыми. Обязательным условием технологии является организация регулярных консультаций у преподавателей традиционным или дистанционным способом.

2. *Web-технология* – дистанционная технология обучения, базирующаяся на использовании системы видеоконференций для проведения online-занятий и организации регулярных консультаций у преподавателей по каналам связи с обучаемыми. Взаимодействие между преподавателем и студентами (или школьниками) реализуется в форме диалога (аудио-, видео-), дискуссии с обменом информацией, идеями, мнениями, текстовыми сообщениями, совместным решением задач в процессе обучения.

3. *Сетевая технология* – вид дистанционной технологии обучения, базирующейся на исполь-

зовании сетей телекоммуникации для обеспечения студентов и учащихся учебно-методическими материалами и интерактивного взаимодействия между преподавателем, администратором и обучаемым. Сетевая технология обучения использует Интернет и учебный сервер в качестве основного инструмента обучения.

В последнее время в литературе часто используется термин «облачная технология», по сути, объединяющая все представленные выше виртуальные технологии обучения. Более подробно см.: *Воротницкий, Ю.И.* Мобильные компьютерные устройства в «облачной» информационно-образовательной среде общеобразовательной школы / *Ю.И. Воротницкий, М.Г. Зеков, А.Н. Курбацкий*; под ред. проф. А.Н. Курбацкого. – Минск: РИВШ, 2012. – 102 с.

В облачной технологии понятие «облако» используется как метафора, отображающая образ сложной инфраструктуры, за которой скрываются все технические детали. «Облако» – это парадигма, в рамках которой информация, постоянно хранящаяся на серверах в Интернете, и временно кэшируется на клиентской стороне, например, на персональных компьютерах, игровых приставках, ноутбуках, смартфонах и т.д. Это технология распределенной обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как интернет-сервис.

Виртуальную образовательную среду (в режиме дистанционного обучения) нельзя смешивать с традиционным заочным обучением, потому что виртуальная среда обеспечивает систематическое и эффективное взаимодействие на основе компьютерных телекоммуникаций. В дистанционном обучении, особенно при онлайн-режиме, все признаки учебно-воспитательного процесса (преподаватель, учитель, студент, ученик, средства обучения, соответствующие методы обучения и организационные формы) переносятся в виртуальную среду.

В нашем университете используются все три вида виртуальной образовательной среды.

Кейс-технология послужила первоначальным средством наполнения виртуальной среды нашего университета. Посредством кейс-технологии преподавателями была накоплена база учебных материалов для студентов и школьников. Для студентов это касалось дисциплин, недостаточно обеспеченных учебными пособиями на печатной основе. Для школьников создавались тематические коллекции анимаций, видеофрагментов, локальных электронных учебников на CD-дисках, презентаций. Параллельно происходила разработка контрольно-измерительных материалов

учебных материалов (тесты, контрольные задания) для локального использования на персональных компьютерах.

В настоящее время активно разрабатываются сетевые и Web-технологии. Для чего на сервере университета созданы отдельные порталы для студентов (<http://sdo.vsu.by/>) и для учителей и школьников (<http://school.vsu.by/>).

Все образовательные ресурсы университета строятся на основе MOODLE. MOODLE – это система управления учебными курсами (CMS) с открытым исходным кодом, также известная, как система управления обучением (LMS) или виртуальная обучающая среда (VLE). Для обеспечения работы она может быть установлена на сервере учебного заведения, либо у хостинговой компании или даже на собственный компьютер.

Применение MOODLE как средства разработки дистанционных курсов позволяет существенно расширить аудиторию потенциальных разработчиков курсов – квалифицированных преподавателей, не специализирующихся в области программирования. Они могут относительно просто формализовать информацию по своему предмету и сделать ее доступной обучаемым.

Портал для студентов (<http://sdo.vsu.by/>) представляет собой структуру: факультеты → кафедры → дисциплины. Каждая из дисциплин имеет модульную структуру в соответствии с учебной программой (лекции, презентации, лабораторные работы, практические и семинарские занятия, контрольные работы, тесты тренировочные и контрольные, форумы, электронный ресурс литературы и т.д.). См. более подробно: *Галузо, И.В.* Индивидуализация обучения и контроля учебных достижений студентов с использованием модульно-рейтинговой системы / *И.В. Галузо // Вышэйшая школа. – 2011. – № 6. – С. 27–32.*

Студенты работают с большинством представленных материалов в удобном для себя месте, по

удобному графику и в удобном для себя темпе. За счет этого достигается мотивация выбора студентом определенного учебного материала (обязательного и дополнительного), что способствует эффективности обучения по сравнению с традиционными формами организации учебного процесса. Студент ориентируется на реальную потребность в конкретных знаниях, умениях и навыках, которые он будет применять на практике в дальнейшей профессиональной деятельности.

Портал для учителей и школьников «Школа–вуз» (<http://school.vsu.by/>) имеет своей главной целью обеспечение двунаправленного взаимодействия университета и школ области в режиме on-line – рис. 1.

Посредством данного ресурса обеспечиваются web-семинары и конференции, апробируются педагогические исследования, проводятся дистанционные курсы по подготовке учащихся к централизованному тестированию, поддерживается поурочный контент школьных уроков по естественнонаучным предметам.

К основным инновационным качествам интернет-ресурса «Школа–вуз» относятся:

1. Обеспечение основных компонентов образовательного процесса (получение информации, практикумы, контроль и самоконтроль учебных достижений). Заметим, что традиционный учебник обеспечивает только получение информации.
2. Интерактивность, которая значительно расширяет сектор самостоятельной учебной работы школьника. Под интерактивным понимается такой контент, в котором возможны операции с его элементами: вмешательство в процессы, манипуляции с объектами и т.д.
3. Возможность удаленного (дистанционного) обучения. Активное взаимодействие пользователя с электронными учебными продуктами является главным преимуществом, стратегической задачей информатизации образования на всех уровнях.

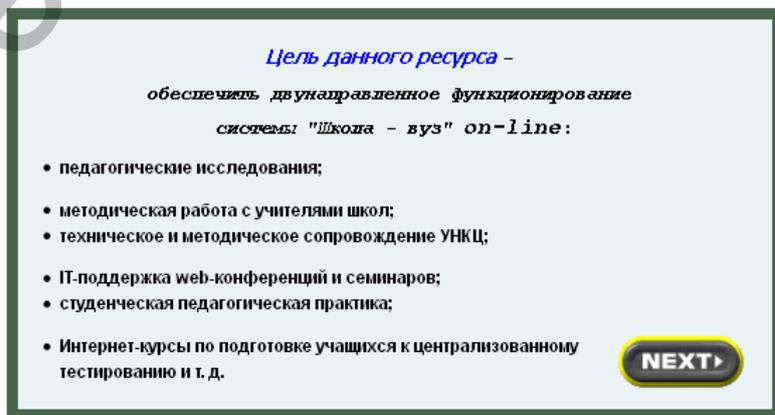


Рис. 1. Скриншот части главной страницы портал для учителей и школьников «Школа–вуз».



Рис. 2. Общая схема ресурса СДО SCHOOL.VSU.BY.



Рис. 3. Иерархия категории УНКЦ «ВГУ–Новкинская СШ».

На рис. 2 представлена общая схема открытой образовательной модульной системы дистанционного обучения школьников (первые три сектора), реализованной в среде дистанционного обучения MOODLE на базе сервера ВГУ имени П.М. Машерова.

Как более полно представленную, рассмотрим детальнее категорию курсов УНКЦ «ВГУ–Новкинская СШ». Основными направлениями работы этого сектора электронного ресурса являются:

1. Повышение уровня подготовки школьников посредством организации и проведения факультативных занятий по естественнонаучным предметам (6–11 классы).

2. Организация научно-исследовательской работы школьников. Консультирование и рецензирование ученических докладов и проектов.

3. Повышение квалификации учителей естественнонаучных предметов при проведении совме-

стных научно-практических конференций, мастер-классов, курсов повышения квалификации.

4. Апробация результатов научно-исследовательской, научно-практической и методической работы участников проекта по актуальным проблемам развития образования.

5. Организация педагогической практики студентов на базе УНКЦ.

6. Поддержка учебно-воспитательного процесса по основным дисциплинам учебного плана школы.

Иерархия категории ресурса УНКЦ «ВГУ–Новкинская СШ» по поддержке учебно-воспитательного процесса представлена на рис. 3.

Каждая из подкатегорий также имеет свою собственную иерархию, связанную со спецификой контента. В основу наполнения содержания подкатегорий положен опыт работы в среде MOODLE для студентов университета. Например, подкатегории учебных предметов включают клас-

сы (в которых изучается данный предмет), электронный ресурс учебной и справочной литературы, поурочный интерактивный контент, сценарии внеклассных мероприятий, образцы олимпиадных заданий, итоговые контрольные тесты и др.

Одной из трудных задач при разработке электронных курсов является профессиональное структурирование учебного материала. Возникает вопрос: как адаптировать содержание учебников и пособий на бумажных носителях, чтобы рассматриваемые в них знания стали электронными учебными материалами, доступными и понятными, легко и прочно усваиваемыми и без проблем переносимыми в практическую деятельность учащихся?

Бесспорно, что электронный поурочный контент должен содержать высокоинтерактивный, мультимедийно насыщенный материал, поддерживаемый моделирующими программами, демонстрационным видеоэкспериментом, практическими и контрольными заданиями. При этом необходимо организовать доступность всех материалов «потребителями», то есть учителями и учащимися.

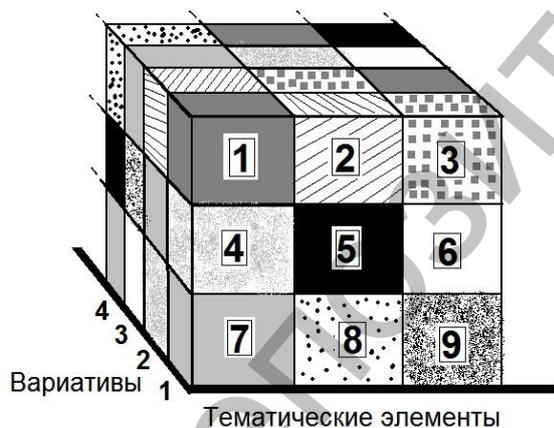
Каждый модуль поурочного контента является автономным, содержательно и функционально полным электронным образовательным ресурсом,

предназначенным для решения определенной учебной задачи, прописанной в нормативной и учебно-планирующей документации по определенному предмету, например, физика, астрономия, и т.д.

Логическая структура совокупного поурочного контента урока представлена на рис. 4.

Тематическая структура поурочного контента может включать не только элементы, указанные на рис. 4, но и другие, например, ЗВУК (аудио-файлы), ТРЕНАЖЕР (отработка учениками определенных навыков по работе с прибором или установкой), КАЛЬКУЛЯТОР (подсчет результатов по заданному алгоритму) и т.д.

Из набора тематических элементов учитель может для конкретного занятия сформировать вариативы с учетом подготовленности учеников, наличия оборудования, позволяющего показать опыты «в живую» на имеющемся в его распоряжении оборудовании. Вариативность занятия достигается за счет различного содержания тематических элементов урока (глубины, детальности представления информации, альтернативности научных взглядов), а также различных методик и технологий проведения занятий. В связи с этим поурочный модуль должен содержать несколько одноименных тематических элементов, например, ИНФР-1, ИНФР-2 и т.д.



Тематические элементы:

- 1 — ИНФР (информация)
- 2 — ВИДЕО (фильм, клип)
- 3 — ОПЫТ
- 4 — МОДЕЛЬ
- 5 — ПРЕЗЕНТАЦИЯ
- 6 — ЛАБОР. РАБОТА
- 7 — ТЕСТ
- 8 — ЗАДАЧИ
- 9 — ПЛАКАТ

Рис. 4. Логическая структура совокупного поурочного контента урока.



Рис. 5. Схема вариатива сценария урока, построенного на основе тематических элементов банка электронных материалов.

Таким образом, общим необходимым условием (формализованным критерием), по которому строятся вариативы сценариев уроков, является различие их контента, выраженного представленными в поурочном модуле объектами (ИНФР, ОПЫТ, МОДЕЛЬ, ТЕСТ и др.). В техническом плане, для того чтобы составить целостный сценарий по уроку, элементы поурочных модулей должны иметь унифицированные программные оболочки (форматы файлов), на базе которых они создаются.

На примере конкретного урока по физике рассмотрим формирование одного из вариативных сценариев проведения занятия в 11 классе по теме «Звук» (урок № 10 в соответствии с планированием по данному предмету).

Банк электронных материалов для указанного урока представлен следующими тематическими элементами (для ориентации пользователя в подготовке программного обеспечения персонального компьютера указаны расширения файлов):

ИНФР-1. Звуковые явления. [oms](#).

ИНФР-2а. Звуковые волны. [swf](#).

ИНФР-2б. Звуковые волны. [oms](#).

ИНФР-3. Характеристики звука. [oms](#).

...

ИНФР-7. Интерференция звука. [swf](#).

ВИДЕО-1. Звук от струны гитары. [avi](#).

ВИДЕО-2. Принцип действия слухового аппарата человека. [avi](#).

...

МОДЕЛЬ-1. Эффект Доплера. [swf](#).

...

ОПЫТ-1. Связь частоты и длины звуковой волны. [avi](#).

ОПЫТ-2. Явление резонанса. [mpg](#).

...

ПРЕЗЕНТАЦИЯ-1. Человек живет в мире звуков. [ppt](#).

...

ТЕСТ-1. Звук. [rar](#).

ТЕСТ-2. Звуковые волны. [rar](#).

...

ТЕСТ-4. Отражение звука. Эхо. [rar](#).

Примерный вариант сценария урока, исходя из представленного банка тематических элементов, строится в виде линейной схемы – см. рис. 5. Схема сценария также может быть разветвленной на основе гиперссылок.

Доминантой внедрения компьютерных технологий в образование является резкое расширение сектора самостоятельной учебной работы. Прослеживается тенденция использования школьниками аудиовизуальной информации, практики и аттестации. Очевидно, что это единственно возможное решение в современных условиях. Такой подход предполагает рост творческого компонента в деятельности педагога, постепенном переходе к переносу многих традиционно аудиторных занятий во внеаудиторную (самостоятельную) часть учебной работы.

Как видим, открытая виртуальная образовательная среда позволяет преподавателю и учителю сформировать свой сценарий для организации и проведения каждого конкретного занятия, а также спланировать самостоятельную учебную деятельность студентов и учеников по своему предмету.

В заключение отметим, что ни одно структурное подразделение университета не в состоянии в ограниченные сроки создать полный контент электронных материалов для каждого учебного занятия. Поэтому при разработке электронных поурочных материалов студенты должны стать связующим звеном между опытом преподавателей и нарастающим потенциалом компьютерной техники и технологий. Значительный резерв заложен в творчестве школьных учителей по созданию и апробации электронных ресурсов. Для перехода к полноценному внедрению и функционированию новых технологий образовательной среды в обществе «вуз–школа» необходимо создание оптимальных условий для объединения ее участников.

Выводы.

1. Использование среды MOODLE для создания и хранения учебных материалов позволяет упорядочивать и распространять в сетевом доступе огромное количество материалов, которые можно использовать в учебных целях.

2. Для учителя появляется возможность самостоятельного создания сетевых учебных материалов. Каждый может не только получить доступ к цифровым коллекциям, но и принять участие в формировании коллективного сетевого содержания.

3. MOODLE обеспечивает преподавателю и учителю участие в новых формах деятельности без специальных знаний и навыков в области

информатики. Новые формы деятельности связаны как с поиском в сети информации, так и с созданием и редактированием собственных цифровых объектов.

4. Наблюдение и управление деятельностью участников (студентов, учеников) образовательного сетевого сообщества способствует созданию индивидуальных образовательных траекторий обучаемых.

5. Использование виртуальной образовательной среды способствует интенсификации учебного процесса путем повышения производительности интеллектуального труда на основе современных компьютерных технологий, использование которых открывает возможность значительного увеличения скорости восприятия, понимания и глубокого усвоения огромных массивов знаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Акимов, С.В.* Технологии Internet: учебное пособие / С.В. Акимов. – СПб.: СПбГУТ, 2005.
2. URL-адрес:
[<http://www.structuralist.narod.ru/it/internet/internet.htm>].
3. *Абалуев, Р.Н.* Интернет-технологии в образовании: учебно-методическое пособие / Р.Н. Абалуев [и др.]. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2002. – Часть 3.
4. URL-адрес: [club-edu.tambov.ru/methodic/fio/p3.doc]
5. *Рогущина, Ю.В.* Внедрение современных Интернет-технологий в образовательный процесс / Ю.В. Рогущина. – Киев: НАНУ, 2008.
6. URL-адрес:
[http://ifets.ieee.org/russian/depository/v11_i3/pdf/7.pdf]
7. Сайт сообщества moodle (о moodle, загрузка пакетов программного обеспечения, разработка, поддержка) URL-адрес: [<https://moodle.org/?lang=ru>]

РЕПОЗИТОРИЙ