

УДК 378.14

ИНФОРМАЦИОННО-ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ КАК ОБЪЕКТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Осипов М.В.

*Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева,
Красноярск, e-mail: mishaosipov@yandex.ru*

В статье выделяются два аспекта процесса информатизации: повышение доступности человеку качественного образования независимо от места его нахождения и появление нового субъекта образовательного процесса, порожденного информатизацией. Обосновано, что качество образования в этих условиях зависит от информационно-программного обеспечения электронного образовательного ресурса, который выступает объектом проектирования, и от его ориентации на специфические особенности обучающегося как представителя цифрового поколения. Представлены особенности интеллектуальной сферы обучающихся, сформированные под влиянием информационной среды и определяющие процесс восприятия новой информации, способность к концентрации внимания, структуру памяти, клиповость мышления, многозадачность. Показаны преимущества использования обратного дизайна (Backward Design) для проектирования электронно-образовательных ресурсов и этапность организации этого процесса, включающие этап целеполагания, этап обоснования, этап проектирования.

Ключевые слова: информатизация, электронный ресурс, информационно-программное обеспечение, проектирование, обратный дизайн, этапы проектирования

INFORMATION AND SOFTWARE PROGRAMME OF THE ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCE ON THE DISCIPLINE AS THE OBJECT OF DESIGN

Osipov M.V.

Siberian State Aerospace University (SibSAU), Krasnoyarsk, e-mail: mishaosipov@yandex.ru

The paper presents two aspects of the informatization process: the increasing of human access to quality education, regardless of its location and the emergence of a new subject of the educational process generated by informatization. It is proved that the quality of education in these conditions depends on the information and software programme of the electronic educational resource, which is an object of design and on its orientation on the specific characteristics of the student as the representative of the digital generation. The paper proposes the features of the intellectual sphere of students influenced by the information environment and determining the process of perception of new information, the ability to concentrate, memory structure, clip thinking, multitasking. The advantages of implementing backward design for designing electronic educational resources are demonstrated as well as the stages of this process: goal setting, substantiation, designing.

Keywords: informatization, electronic resource, information and software programme, designing, backward design, design stages

Информатизация как объективная реальность настоящего времени создает новые условия жизнедеятельности общества, а, проецируясь на систему образования, существенно её изменяет. С одной стороны, в условиях информатизации повышается доступность качественного образования независимо от места нахождения обучающегося. С другой стороны, информатизация порождает новые качества человека. Действительно, человек, с раннего возраста находящийся в информационной среде, постоянно пользующийся новым инструментом (компьютером), изменяется сам. Появляется новый субъект образовательного процесса, особенности которого необходимо установить и учитывать при проектировании образовательного процесса.

Опираясь на исследования, посвященные идентификации студента – представителя цифрового поколения, представленные в [4] отметим, что современный студент, сохраняя характеристики возрастной и соци-

ально-психологической категории, приобрел новые функции, утратил необходимость в прежних процессах, у него видоизменилось протекание некоторых психических процессов, их интенсивность, длительность, последовательность.

В частности, изменения современного студента по сравнению с «доцифровым» поколением обучающихся касаются его интеллектуальной сферы. Под влиянием информационной среды сформированы изменения в интеллектуальных способностях:

- восприятию новой информации способствуют визуальные образы, её наглядность;
- снижается способность к концентрации внимания на отдельном объекте за счет высокой переключаемости;
- изменяется структура памяти, увеличиваются возможности кратковременной, оперативной, понижаются объемы долговременной памяти;
- постоянная включенность в поиск информации приводит к потере способности

выстраивать систему знаний, мышление становится «кусочным», «клиповым»;

- «многозадачность», определяемая как способность использовать несколько информационных объектов, приводит к понижению продуктивности решения каждой задачи, но создает ошибочное впечатление о рациональном использовании времени у представителей цифрового поколения.

Здесь необходимо отметить, что для современного студента жизнь в виртуальной информационной среде является естественной. Именно эта особенность современного студента позволяет перенести процесс обучения в виртуальную среду и сделать его адекватным тенденциям развития информационного общества на основе использования электронного образовательного ресурса.

В соответствии с выявленными особенностями обучающегося электронный образовательный ресурс должен удовлетворять требованиям, обеспечивающим психологическую комфортность обучающегося:

- соответствие вербально-логическому и сенсорно-перцептивному уровням когнитивного процесса с учетом особенностей внимания, мышления, восприятия, памяти;
- ориентация на тезаурус и лингвистическую композицию;
- развитие образного и логического мышления.

Минимальные эргономические требования к электронному образовательному ресурсу включают в себя:

- требования к комфортной визуальной среде (цветовые характеристики, пространственное размещение информации, формат и построение кадра);

- ориентацию на повышение внимания за счет структурирования учебного материала, использования схем, логических связей, чередование визуальной информации с аудиальной;

- ориентацию на понимание за счет разных форм предъявления учебного материала, придание материалу эмоциональной окраски, выделение смысловых групп и т.п.

Электронный образовательный ресурс создает условия для дистанционного образования с использованием дистанционных образовательных технологий при особой организации образовательной деятельности в рамках электронного обучения.

Имеющаяся в настоящее время нормативная база, в частности, статья 16 Федерального закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» закрепляет статус и понимание электронного обучения, дистанционного образования, дистанционных образовательных технологий [7].

Необходимым условием реализации электронного обучения является функционирование в образовательной организации специально созданной электронной информационно-образовательной среды, структура и функционал которой обеспечивают освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающегося. Электронно-образовательные ресурсы и информационно-программное их обеспечение выступают как составляющая компонента электронной информационно-образовательной среды и для каждой дисциплины учебного плана являются объектом проектирования. Электронная информационно-образовательная среда, как отмечается в [6], электронное обучение, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий, позволяет реализовать преимущества Университета через соответствие образовательной системы мировым тенденциям, интенсификацию использования научного, методического и технического потенциала вуза. Это, несомненно, приводит к увеличению контингента обучаемых за счет расширения доступа к качественным образовательным услугам в максимально удобной для обучающихся форме. Экономическое преимущество в использовании электронного обучения состоит в минимизации затрат на организацию и реализацию учебного процесса.

Информационно-программное обеспечение электронного образовательного ресурса по математической дисциплине обеспечит продуктивность обучения в электронно-информационной среде, в том числе и с использованием дистанционных образовательных технологий, если при проектировании этого обеспечения будут соблюдены дидактические принципы, общепринятые в традиционной системе и расширенные и модифицированные в условиях новой среды обучения. Одним из таких принципов является *принцип научности*, определяющий отражение в содержании обучения современного уровня развития научного знания. Предъявление в процессе обучения проблем современной науки способствует вовлечению студентов в выполнение творческих заданий, повышает мотивацию к обучению, формирует направленность личности на достижение поставленной цели, усиливает стремление к саморазвитию и самокоррекции.

Использование электронной информационной среды и программно-информационного обеспечения электронного ресурса дисциплины в соответствии с принципом научности предполагает вовлечение студентов в применение различных методов преобразующей деятельности (участие в дистан-

ционных интеллектуальных соревнованиях, телеконференциях, вебинарах и т.п.).

Другим важным принципом проектирования информационно-программного обеспечения электронного образовательного ресурса является принцип *систематичности и последовательности*. Применение этого принципа обеспечивает соблюдение логической связи каждого модуля программного материала, способствует формированию системы математических знаний, что, несомненно, значимо для представителей цифрового поколения, предпочитающих «клиповость» в представлении информации.

Внедрение электронного обучения, использование дистанционных образовательных технологий, как отмечено нами выше, расширяет доступность образования. Соблюдение принципа доступности при проектировании информационно-программного обеспечения электронно-образовательного ресурса ориентирует на учет индивидуальных особенностей обучаемых на психофизиологическом (способы восприятия информации), психологическом (стили мышления), социально-психологическом (внутренняя позиция студента) уровнях. Это предполагает многообразие и разноуровневость в представлении учебной информации, что позволит индивидуализировать процесс обучения, выстроить собственную траекторию обучения при постановке студентом лично значимых целей.

Принцип наглядности, являющийся, по выражению Я.А. Коменского, золотым принципом дидактики, с использованием электронного ресурса повышает степень привлечения к восприятию всех органов чувств [1, 2].

Считаем обоснованным использование при дистанционном обучении принципов приоритета деятельностных результатов (продуктов) обучения, а также интерактивности, отмеченных А.В. Хуторским [8].

Отметим, что реализуемый в образовании компетентностный подход, задающий цель электронного обучения через достижение результатов образования в виде сформированности определенных компетенций, определяет логику проектирования электронного образовательного ресурса и информационно-программного обеспечения в идеологии т.н. обратного дизайна (Backward Design) [3]. Продуктивный опыт использования Backward Design в проектировании модуля «Создание средств наглядности» дисциплины «Педагогическое применение мультимедиа средств» представлен нами в [5]. Алгоритм проектирования в этом подходе позволяет изменить логику этого процесса привычную для традиционного подхода через реализацию этапов целеполагания, обоснование и обеспечение, проектирования.

Дадим содержательное описание этих этапов, на понимании которого будет создаваться информационное программное обеспечение электронного образовательного ресурса.

Трудно переоценить значимость этого этапа, т.к. именно адекватно поставленная цель позволяет прогнозировать результаты образования по дисциплине.

Каждая математическая дисциплина формирует через свое содержание предметную компетенцию, которая как любая другая компетенция имеет знаниевую составляющую, а также сформированность операционно-деятельностного компонента. Уровень сформированности предметной математической компетентности можно проверить в других дисциплинах учебного плана, использующих математический аппарат. В рамках отдельной дисциплины, кроме предметной компетенции, формируются компетенции, определенные ФГОС ВО и входящие в компетентностную модель выпускника по конкретному направлению подготовки, исходя из того, что результаты образования по математическим дисциплинам должны обеспечивать отдельные виды будущей профессиональной деятельности. В частности, в научно-исследовательской деятельности востребована способность к анализу и синтезу. Проектно-аналитическая деятельность базируется на способности использовать математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Потенциал математических дисциплин способен обеспечивать формирование этих компетенций в образовательном процессе.

Другими словами, на этапе целеполагания для информационно-программного обеспечения электронного образовательного ресурса по дисциплине необходимо не только определить содержание и структуру предметной компетенции, но и выделить компетенции обобщенного характера, формирование которых способен обеспечить потенциал математических дисциплин.

Этап целеполагания включает определение результатов обучения в соответствии с требованиями ФГОС ВО по дисциплине в целом и их распределение по темам и модулям.

Этап обоснования и обеспечения включает определение перечня оценивающих мероприятий для выявления степени достижения результатов обучения, а также разработку диагностического инструментария как комплекса диагностических методик в соответствии с обозначенными оценивающими мероприятиями. Несмотря на то, что компетентностный подход реализуется в российском образовании более 15 лет, про-

блемой остается диагностика степени достижимости результатов обучения в формате сформированной компетенции обучающегося. Исследователи при диагностике сформированности компетенций используют два подхода. Первый подход опирается на представление компетентности (присвоенная компетентность) как интегративной деятельности характеристике и использовании для её оценки психометрических валидных методик её измерения. Сложности использования такого подхода возникают в условиях отсутствия названных методик. Второй подход ориентируется на мониторинг процесса формирования компетенции, имея в виду её компонентный состав, включающий мотивационно-ценностный, когнитивный, операционно-деятельностный и рефлексивно-оценочный компоненты. При реализации этого подхода отслеживается динамика изменения компетентности за счет реализации специально создающихся формирующих условий, которыми в рамках нашего исследования может выступать информационно-программное обеспечение электронного образовательного ресурса по дисциплине. Представляется целесообразным использование второго подхода для данного исследования, который позволит адекватно определить фонд оценочных средств, опираясь, в частности, на таксономию Беджамина Блума, американского психолога, предложившего классификацию мыслительных процессов от простого к сложному: знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка. Выделяя составляющие действия для компетентности – «способности к анализу и синтезу», формируемой в условиях математического образования в соответствии с таксономией Блума, имеем:

1. Определяет цель анализа (понимание).
2. Выделяет компоненты системы, процесса, объекта (применение).
3. Выделяет (классифицирует) свойства, стороны выделенных компонент (элемент анализа).
4. Устанавливает связи между компонентами (синтез).
5. Определяет необходимость, возможность и цель декомпозиции выделенных компонент (оценивает).
6. Осуществляет декомпозицию компонентов системы (применение) с использованием системного подхода.
7. Оценивает продукт новообразования на соответствие цели, новизны, практической значимости и применимости.

Такое представление позволит создать соответствующий электронный ресурс формирования названной компетентности и фонд оценочных средств её сформированности.

Этап проектирования состоит в обосновании и конструировании содержания обучения, выборе технологий, средств и форм обучения, адекватных оценивающим мероприятиям по определению степени достижимости результатов обучения, через виды деятельности обучающихся, а также в разработке информационно-программного обеспечения электронного образовательного ресурса по конкретной дисциплине.

Этап проектирования электронного ресурса для дисциплины начинается с обоснования и конструирования содержания дисциплины, обеспечивающего формирование требуемых компетенций. В рамках математических дисциплин целесообразно структурировать содержание вокруг трех категорий: базовые понятия, базовые операции, базовые методы. Выбор технологий, средств и форм обучения требует их сравнительной оценки для обоснования использования в дистанционном обучении. При этом, кроме выявления назначения технологии, её сущности, важно определить её достоинства и недостатки, спроектировать деятельность обучающихся, способствующую формированию компетенций.

Целостный электронный образовательный ресурс по определенной дисциплине удовлетворяющей требованиям, предъявляемым к таким продуктам (дидактическим, психологическим, эргономическим), обеспечивает выполнение дидактических целей как в организации самостоятельной работы обучающихся, так и в дистанционном обучении.

Список литературы

1. Аналитическое исследование и классификация технологий дистанционного обучения, принимаемых в вузах Ассоциации образовательных и научных учреждений «Сибирский открытый университет»; URL: http://ou.tsu.ru/about/ums/ums2/docs/doc2_1.php.
2. Буланова-Топоркова М.В. Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие. – Ростов-на-Дону, гуд. Феликс, 2002.
3. Велединская С.Б., Дорофеева Я.Ю. Организация учебного процесса в вузе по технологии смешанного обучения / Материалы XI международной научно-методической конференции «Новые образовательные технологии в вузе». Уральский федеральный университет, 2014.
4. Осипов М.В. Идентификация студента – представителя цифрового поколения / Электронный сборник статей по материалам XV студенческой международной заочной научно-практической конференции «Молодежный научный форум: гуманитарные науки». – М.: Изд. «МЦНО». – 2014. – № 8 (15). – С. 27–36.
5. Осипов М.В. Проектирование образовательного процесса в идеологии «обратного дизайна» // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3, URL: <https://www.sceince-education.ru/ru/article/view?id=19488> (дата обращения: 21.12.2016).
6. Положение об организации образовательного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. – Красноярск: СибГАУ им. ак. М.Ф. Решетнева, 2015.
7. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» / Методические материалы для слушателей курсов повышения квалификации. – М., 2013.
8. Хуторской А.В. Интернет в школе. Практикум по дистанционному обучению. – М.: ИОСО РАО, 2000. – 304 с.