



УДК 622.625.28

## МЕТОДЫ И УСЛОВИЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УРОКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ НА СРЕДНЕМ ЭТАПЕ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

**Р.Ф. Мухамедьянова**

студент группы М-41 факультета математики и информационных технологий, Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета, г. Стерлитамак, Россия, e-mail: [ragida.mukhamedyanova@mail.ru](mailto:ragida.mukhamedyanova@mail.ru)

**Аннотация.** В статье рассмотрены методы и условия создания электронных уроков по математике на среднем этапе обучения школьников, предложены фазы создания электронных уроков. Для разработки электронного урока на среднем этапе обучения школьников в статье сформирован алгоритм действий. Предложенный подход отражает логику проектирования как процесса, предполагающего изменение его состояний (стадии отличаются по задачам, результатам и виду деятельности субъекта проектирования – аналитической, проекционной, экспериментальной, рефлексивной).

*Ключевые слова:* интерактивное обучение, электронный урок, обучение математике, информационные образовательные ресурсы.

## METHODS AND CONDITIONS FOR CREATING ELECTRONIC LESSONS MATH IN THE MIDDLE PHASE OF LEARNING STUDENTS

**R.F. Mukhamedyanova**

student of faculty of mathematics and information technologies, Sterlitamak branch of Bashkir state University, Sterlitamak, Russia, e-mail: [ragida.mukhamedyanova@mail.ru](mailto:ragida.mukhamedyanova@mail.ru)

**Abstract.** The article describes the methods and conditions for the creation of electronic lessons in mathematics at the middle stage of schooling, the proposed phase of the creation of electronic lessons. For the development of electronic lesson in the middle phase of learning students the article considers the algorithm of actions. The proposed approach reflects the logic of design as a process involving the change of its States (stages differ in tasks, results and type of activity of the subject of design – analytical, design, experimental, reflective). Key words: interactive learning, electronic lesson, teaching math, informational educational resources.

*Keywords:* interactive learning, electronic lesson, teaching math, informational educational resources.

**Введение.** Происходящие изменения в системе российского образования ставят новые задачи по модернизации информационно-образовательных сред и систем электронного обучения. Модернизация образования направлена не только на изменение содержания дисциплин, но и на усовершенствование методик обучения, расширение запаса методических



приемов, активизацию деятельности учащихся в процессе обучения. Информационные и телекоммуникационные технологии осуществляют технологическую поддержку образовательного процесса, обеспечивают доступ к различным информационным ресурсам и открывают новые возможности активного участия обучаемого в образовательном процессе. В условиях увеличивающейся информационной насыщенности образовательной среды требуется использование средств обучения, соответствующих современным условиям.

**Цель работы.** Рассмотреть методы и условия создания электронных уроков по математике на среднем этапе обучения школьников.

**Материал и результаты исследований.** Как показывают многочисленные исследования, порядка 80% информации человек получает через зрение, процесс восприятия зрительной информации тем эффективнее, чем более выразительный образ человек видит, визуальная информация лучше усваивается, лучше запоминается. Филатова А.И., Чумакова М.Н., Калякина И.М. отмечают, что с развитием компьютерной графики стало возможным создание высокореалистичных трехмерных моделей станков, приборов и прочих объектов [6]. Учебные материалы с подобными моделями служат эффективным дополнением к традиционным методам обучения и позволяют повысить уровень наглядности и уровень восприятия обучаемых. Однако понятие «наглядность» связано с демонстрацией уже существующего образа конкретных моделей объектов предметной области, что предполагает пассивное восприятие информации. В настоящей работе предпринята попытка разработки и реализации электронных уроков.

В контексте структуры электронного урока, Ю.А. Лаптева выделяет следующие составляющие, на которые должно быть обращено особое внимание [3, с. 45]:

- содержание (включает теоретические и практические материалы, демонстрационные элементы, структуру урока);
- контроль и оценка (обратная связь, определение качества усвоения материала);
- техническая реализация (программные компоненты, навигация по уроку, взаимосвязи между элементами урока, интерфейс урока).
- безопасность (включает технические, правовые и морально-этические аспекты учебного процесса в области защиты информации).

Стадии проектирования делятся на этапы, которые определяются как составляющие стадии, объединенные характером работ. Этапы состоят из определенных процедур, являющихся формализованной совокупностью действий или операций, в результате выполнения которых



получают проектное решение (например, моделирование объекта).

Большинство исследователей склоняется к тому, что проектирование в обобщенном виде имеет три основные стадии: анализ (расчленение задачи на части), синтез (соединение частей новым способом) и оценка (внедрение и оценивание последствий), которые многократно повторяются и каждый следующий цикл отличается от предыдущего большей детализацией [5, с. 21].

Целесообразность применения методологии системного подхода в проектировании обучения доказывается в трудах многих ученых. В частности, В. Быков и др. рекомендуют применять в проектировании обучения системный подход ADDIE, состоящий из следующих фаз:

- Анализ (analysis) – анализируется деятельность, определяются задачи по ее формированию, необходимые умения и знания, цель обучения.
- Проектирование (design) – определяется последовательность обучения, избираются или конструируются методы и средства обучения, описывается учебная активность.
- Развитие (development) – происходит развитие и налаживание курса обучения, создание упражнений, материалов и инструментов.
- Исполнение (implementation) – проводится обучение с аудиторией.
- Оценка (evaluation) – осуществляется текущее и итоговое оценивание курса.

Исследователи также подчеркивают условную последовательность этих этапов, поскольку проектирование является единым процессом с множеством итеративных циклов [3, с. 287].

Важным для нас является возможность разделения материала и программной инфраструктуры электронного урока на составляющие с разными уровнями допуска. Наиболее удобным для этого является пятый подход, который позволяет динамически влиять на архитектуру и программное содержание урока.

На основе обобщения теоретических наработок ученых с учетом специфики предмета данного исследования считаем целесообразным определить стадии и этапы проектирования электронного урока [2, с. 4]. Стадия интерпретируется как наиболее обобщенная часть проектирования как процесса, отражающая изменение его состояний.

Для разработки электронного урока на среднем этапе обучения школьников мы сформировали следующий алгоритм:

- определение целей и задач разработки и использования электронного урока в рамках преподавания дисциплин на среднем этапе обучения школьников;
- разработка содержательной компоненты урока в соответствии с

учебным планом и основными дидактическими единицами;

- разработка демонстрационных материалов и упражнений по разделам, определенным на предыдущем этапе;
- подготовка лабораторных работ, тестов и практических заданий.
- разработка программной составляющей электронного урока, интеграция содержательной, управляющей и закрепляющей компонент в рамках разработанного программного обеспечения;
- апробация разработки и выявление неточностей;
- корректировка в соответствии с результатами предыдущего этапа и повторная циклическая апробация;
- выпуск готового продукта;
- постоянный мониторинг и актуализация содержания урока после выпуска.
- Проверка соответствия реализации урока основным нормативным актам.

В проектировании электронного урока различаем аналитическую, собственно проектировочную, экспериментальную и рефлексивную стадии. Этап проектирования – часть процесса проектирования, связанная с созданием описания одного или нескольких аспектов, или уровней проектирования [1, с. 34]. На аналитической стадии осуществляется анализ реальной ситуации в учебной практике применительно к конкретной дисциплине, проводится диагностика или мониторинг целевой группы, определяются противоречия и проблема, проводится исследование объекта проектирования и выделение в нем предмета проектирования, констатируется возможность, необходимость и целесообразность создания электронного урока, определяется его общее назначение [4, с. 56]. На этой стадии формулируется глобальная цель проектирования электронного урока и идеальный конечный результат.

Основными этапами на аналитической стадии является диагностирование и целеполагание. Собственно, проектировочная стадия по определенным уровням включает концептуальный, технологический, операционный и реализационный этапы, направленные на поиск и реализацию оптимальных проектных решений по функциональному и структурному аспектам. На стадии эксперимента проводится апробация, осуществляется предварительное внедрение электронного урока в учебный процесс и проверка эффективности методики обучения с помощью созданного образовательного ресурса по сравнению с традиционными или альтернативными методиками. Экспериментальная стадия состоит из констатирующего, формирующего и контрольно-обобщающего этапов.

Рефлексивная стадия состоит из корректирующего и адаптационного этапов, на которых предусмотрено внесение необходимых изменений, устранение недостатков в функционировании электронного урока, адаптацию проекта к реальным условиям учебного процесса в конкретном учебном заведении, оценку достижения декларируемой цели, обобщение результатов, создание конечного продукта проектной деятельности, определение перспектив дальнейшего развития проекта [6, с. 83].

Общая характеристика стадий и этапов проектирования приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика стадий и этапов проектирования электронного урока

Стадия	Этап	Характеристика
аналитическая	диагностирования	анализ ситуации по обучению конкретной дисциплины, выделение целевой группы и ее диагностика
	целеполагания	определение проблемы, глобальной цели проектирования, его объекта, предмета и идеального конечного результата
проектировочная	концептуальный	разработка общей концепции электронного урока как системы и модели его проектирования
	технологический	проектирования основных дидактических функций, подсистем и макроструктуры электронного урока, структурирование содержания учебного материала, выбор оптимальных методов обучения и способа управления учебной деятельностью
	Операционный	определение функций конкретных компонентов и элементов, их компоновка, проектирование микро-структуры электронного урока, выбор программных средств, создание баз данных
	Реализационный	программная реализация электронного урока, разработка интерфейса, отладка работы программы, проверка функциональности программного обеспечения, разработка модели и методики использования электронного урока
экспериментальная	Констатирующий	анализ и определение уровня подготовки школьников по дисциплине, диа-

		гностика наличия у школьников потребности использования электронного урока
	Формирующий	апробация, предварительное внедрение электронного урока в учебный процесс, проверка эффективности методики обучения с помощью электронного урока
	Контрольно-обобщающий	количественный и качественный анализ эмпирических данных, показателей эффективности разработанной методики по определенным критериям, систематизация и обобщение результатов педагогического эксперимента
рефлексивная	корректировочный	оценивание функционирования проекта, выявление и устранение недостатков, внесение необходимых конструктивных изменений в структуру урока
	адаптационный	создание конечного продукта, адаптация проекта к реальным условиям учебного процесса в конкретном учебном заведении

Такой подход отражает логику проектирования как процесса, предполагающего изменение его состояний (стадии отличаются по задачам, результатам и виду деятельности субъекта проектирования – аналитической, проектировочной, экспериментальной, рефлексивной).

Сценарий — это доступное интерактивное содержание каждого урока. Современное учебное занятие с применением инновационных технологий, в перечень которых входит создание сценария, позволяют учащимся получать знания в комфортных условиях, не привязываясь к парте и даже к кабинету.

Урок, выстроенный и программируемый в сценарий — это современная, качественная и эффективная форма организации учебного процесса. Качественный урок — это значит эффективный урок. Эффективность урока заключается в доступности теоретического материала, и в предоставлении возможности для развития практических навыков учащихся.

Система позволяет создавать тестовые спецификации для проведения контроля, что сокращает время учителя на проверку письменных работ. Все требования вариативны и по форме и содержанию, но только конструктор, который есть в системе.

**Вывод.** Таким образом, на основе анализа и обобщения теоретических и методологических основ педагогического



проектирования с позиций системного подхода представляется возможным сделать вывод о том, что проектирование электронного урока целесообразно рассматривать как процесс, состоящий из определенных стадий – аналитической, проектировочной, экспериментальной, рефлексивной. Каждая стадия состоит из конкретных этапов, имеющих условный характер: аналитическая – из этапов диагностирования и целеполагания; проектировочная – концептуального, технологического, операционного, реализационного; экспериментальная – констатирующего, формирующего, контрольно-обобщающего; рефлексивная – корректировочного и адаптационного. При создании электронного урока на среднем этапе обучения школьников используется разработка, учитывающая возможность встраивания в текст урока динамических визуализаций и лабораторных работ, а также позволяющая видоизменять структуру урока в зависимости от наличия в нем материалов ограниченного доступа.

В проектировании электронного урока выделены аналитическая, проектировочная, экспериментальная и рефлексивная стадии, состоящие из определенных этапов. Такой подход отражает логику проектирования как процесса, так как стадии отличаются по задачам, результатам и видам деятельности субъекта проектирования. Аналитическая стадия состоит из этапов диагностирования и целеполагания; проектировочно – концептуального, технологического, операционного, реализационного; экспериментально – констатирующего, формирующего, контрольно-обобщающего; рефлексивно – корректировочного и адаптационного.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Губанова А. Ю. Интернет для детей: социальные функции, специфика аудитории, требования к контенту: автореферат дис. кандидата социологических наук. М., 2016. – 26 с.
2. Двучичанская Н.Н. Интерактивные методы обучения как средство формирования ключевых компетентностей Наука и образование. 2017. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.technomag.edu.html> (дата обращения 28.12.2017).
3. Лаптева, Ю.А. Интерактивные технологии обучения как средство развития универсальных учебных действий, обучающихся/ Ю.А. Лаптева // Лучшая студенческая статья. Сборник статей победителей V международного научно-практического конкурса. - Пенза, 2017. -С. 287 -291
4. Пфейфер М. А., Осиянова О. М. Развитие интерактивного взаимодействия учащихся в компетентностно-ориентированном образовании [Электронный ресурс] // cyberleninka:Интернет-портал–Режимдоступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-interaktivnogo-vzaimodeystviya-uchaschihsya-v-kompetentnostno-orientirovannom-obrazovanii> (Дата обращения: 27.12.2017)



5. Попова С.Ю. Кейс-стади: принципы создания и использования: учебно-метод. пособие/С.Ю. Попова, Е.В. Пронина. - Тверь: СКФ-офис, 2015. -114 с.

6. Филатова А.И., Чумакова М.Н., Калякина И.М. Электронные учебники как средство улучшения образования //Проблемы современной науки и образования. 2013. № 3(17). С. 83-84.

*Работа выполнена под научным руководством к.ф.-м.н., доц. Акимова А.А.*

УДК 53.008:519.855

## ОБГРУНТУВАННЯ ЗНАЧЕНЬ ГРАНИЦЬ РІВНОМІРНОГО РОЗПОДІЛУ РОЗМІРІВ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ІМІТАЦІЙНОМУ МОДЕЛЮВАННІ У LabVIEW

П.О. Ружин<sup>1</sup>, І.В. Вернер<sup>2</sup>, С.Т. Пацера<sup>3</sup>

<sup>1</sup>аспірант кафедри технології машинобудування і матеріалознавства, Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна, e-mail: [pavelrjutavr@gmail.com](mailto:pavelrjutavr@gmail.com)

<sup>2</sup>асистент кафедри основ конструювання механізмів і машин, Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна, e-mail: [ill3@ukr.net](mailto:ill3@ukr.net)

<sup>3</sup>кандидат технічних наук, професор кафедри технології машинобудування і матеріалознавства, Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна, e-mail: [sergiy.patsera@ukr.net](mailto:sergiy.patsera@ukr.net)

**Анотація.** Обґрунтовано програмний код масштабування відхилень розмірів деталей у середовищі NI LabVIEW. Запропоновано відповідні коефіцієнти для врахування точності технології при імітаційно-статистичному моделюванні.

*Ключові слова: відхилення, генерація, масив, точність, технологія.*

## SUBMISSION OF THE VALUE BORDER OF EQUAL DISTRIBUTION DETAILS FOR IMITATING MODELING IN LABVIEW

Pavlo Ruzhun<sup>3</sup>, Ilya Verner<sup>2</sup>, Sergii Patsera<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Postgraduate student of Technology engineering and materials science Department, National Mining University, Dnipro, Ukraine, e-mail: [pavelrjutavr@gmail.com](mailto:pavelrjutavr@gmail.com)

<sup>2</sup>Head of the Laboratory of Information Technologies, Department of Design of the Fundamentals of Designing Mechanisms and Machines, National Mining University, Dnipro, Ukraine, e-mail: [ill3@ukr.net](mailto:ill3@ukr.net)

<sup>3</sup>Ph.D., Professor of Technology engineering and materials science Department, National Mining University, Dnipro, Ukraine, e-mail: [sergiy.patsera@ukr.net](mailto:sergiy.patsera@ukr.net)

**Abstract.** Reasonable program code for scaling the size of the deviations of parts in the environment of NI LabVIEW. The appropriate coefficients are proposed for taking into account the accuracy of the technology in the statistical modeling.

*Keywords: deviation, generation, array, accuracy, technology.*