

Раздел I. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ПО ОБЛАСТИМ И УРОВНЯМ ОБРАЗОВАНИЯ) (ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ)

Научная статья

УДК 378.01 © И. В. Бабичева

DOI: 10.24412/2225-8264-
2023-4-5-11

Ключевые слова: практико-ориентированная задача, математическое моделирование, SCORM-приложения, линейные модели в экономике

Keywords: practice-oriented problem, mathematical modeling, SCORM applications, linear models in economics

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ SCORM-ПАКЕТОВ В СДО MOODLE ПО ЛИНЕЙНЫМ МОДЕЛЯМ В ЭКОНОМИКЕ

Бабичева И. В.¹

Аннотация. В статье анализируются вопросы подготовки студентов к решению практико-ориентированных задач. Обращается внимание на наличие у обучаемых навыков решения рафинированных математических задач и отсутствие достаточного уровня подготовки к проведению логических рассуждений на этапе составления математических моделей. Также анализируются тенденции в современной высшей школе: цифровизация образования, сокращение бюджета аудиторной нагрузки по высшей математике. Делается вывод о необходимости разработки методических материалов для активного внедрения в учебный процесс комплексных электронных образовательных ресурсов.

Цель работы — показать на конкретных примерах методику организации обучения с использованием SCORM-технологий. Статья содержит авторские SCORM-приложения по линейным моделям в экономике. Предлагается разбиение учебного материала приложений на части: блок справочной информации и повторения теоретического материала из курса высшей математики; блок заданий, знакомящих студентов с содержательной постановкой прикладной задачи и ее решением; блок задач с учетом профильной ориентации математической модели для самостоятельного решения. Автор акцентирует внимание на возможностях предлагаемой методики в создании комфортных условий для обучения студентов решению практико-ориентированных задач: систематизация материала, перенос знаний из одной области в другую, выстраивание индивидуальных траекторий обучения, осуществление дистанционной поддержки учебного процесса.

Данная методика может быть адаптирована для решения практико-ориентированных задач не только из экономики, но и из других циклов дисциплин.

Автор статьи пришел к следующим выводам: предлагаемые подходы к разработке приложений для SCORM-пакетов, направленных на решение практико-ориентированных задач, создают дополнительные возможности для формирования у студентов умений математического моделирования и качественного усвоения математических знаний в целом.

METHODOLOGICAL ASPECTS OF DEVELOPING APPLICATIONS FOR SCORM PACKAGES IN THE MOODLE LMS USING LINEAR MODELS IN ECONOMICS

Irina V. Babicheva

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Siberian Institute of Business and Information Technologies

Abstract. The article analyzes the issues of preparing students to solve practice-oriented problems. Attention is drawn to the students' skills in solving refined mathematical problems and the lack of a sufficient level of preparation for carrying out logical reasoning at the stage of drawing up mathematical models. Trends in modern higher education are also analyzed: digitalization of education, reduction of the budget for classroom workload in higher mathematics. The conclusion is made about the need to develop methodological materials for the active introduction of complex electronic educational resources into the educational process.

The purpose of the work is to show with specific examples the methodology for organizing training using SCORM technologies. The article contains the author's SCORM applications on linear models in economics. It is proposed to divide the educational material of the applications into parts: a block of reference information and repetition of theoretical material from the course of higher mathematics; a block of tasks introducing students to the meaningful formulation of an applied problem and its solution; a block of problems taking into account the profile orientation of the mathematical model for independent solution. The author focuses on the possibilities of the proposed methodology in creating comfortable conditions for teaching students to solve practice-oriented problems: systematization of material, transfer of knowledge from one area to another, building individual learning trajectories, providing remote support for the educational process. This technique can be adapted to solve practice-oriented problems not only from economics, but also from other cycles of disciplines.

The author of the article came to the following conclusions: the proposed approaches to developing applications for SCORM packages aimed at solving practice-oriented problems create additional opportunities for students to develop mathematical modeling skills and high-quality mastery of mathematical knowledge in general.

¹Бабичева Ирина Владимировна — кандидат педагогических наук, доцент, доцент ФОО, Сибирский институт бизнеса и информационных технологий (Россия, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 196, корп. 1)

E-mail: IVBABICHEVA@mail.ru

ORCID 0000-0001-7025-7387

Главная задача высшего образования — научить студента самостоятельно анализировать проблему, применять полученные знания при решении практических задач. Для перехода от прямой трансляции знаний к обучению студентов с приобретением опыта требуются определенные технологии обучения. В рамках дисциплины «Высшая математика» такой синтез знаний возможен при решении практико-ориентированных задач, требующих построения и исследования математических моделей изучаемых процессов. Однако, как показывает практика, здесь возникают определенные сложности.

Отметим, что математическое моделирование любой практико-ориентированной экономической задачи предполагает выполнение следующих пяти этапов.

1. *Постановка задачи* — этап формулировки сущности проблем.

2. *Построение математической модели* — этап формализации экономической проблемы, требующий формулирования предложенной экономической задачи на языке математики.

3. *Математический анализ модели* — внутримодельное решение математической задачи.

4. *Верификация модели* — проверка правильности решения построенной математической модели.

5. *Интерпретация полученного решения* — запись полученного результата на языке экономических терминов.

Как отмечают исследователи проблем обучения математическому моделированию в высшей школе [1, 2, 3], наиболее ответственным и сложным является первый и второй этап. Решение прикладной задачи на этих этапах требует от студента синтеза знаний из различных дисциплин, умений осуществлять переход от знания одного объекта к познанию другого. Вынося на аудиторные занятия решение практико-ориентированных задач, преподавателю, в свою очередь, необходимо владеть определенным объемом специальных знаний, иметь соответствующее методическое обеспечение. В конечном итоге на занятиях по высшей математике, как правило, реализуется лишь третий этап математического моделирования, сводящийся к внутримодельному решению задачи. Решаются рафинированные математические задачи, не «привязанные» к области экономических исследований. В результате чего у студентов возникают проблемы с дальнейшим применением аппарата математики при решении практических задач в других курсах дисциплин. Возникают трудности даже при решении достаточно не сложных прикладных задач.

К примеру, обратимся к решению типовой экономической задачи прогнозирования, в основе решения которой лежит простейшая линейная модель.

Задача. В первый год эксплуатации цена купленного оборудования составляла 15 усл. единиц, а в следующем году возросла на 3 усл. единиц Установить зависимость цены оборудования от года покупки. Известно, что имеет место сохранение тенденции роста цены. Определить цену оборудования на три года вперед.

Решение данной задачи в математическом смысле сводится к нахождению уравнения прямой, проходя-

щей через две точки. Следует заметить, что уравнение прямой рассматривается достаточно подробно в школьном курсе математики. В шестом классе школьники строят прямую по двум точкам, в старших классах знакомятся с прямой, задаваемой с помощью углового коэффициента. В вузе в разделе «Аналитическая геометрия» студенты знакомятся с другими способами задания прямой: общее уравнение, каноническое уравнение, параметрический способ задания и др. Однако решение предлагаемой задачи на этапе постановки и формализации условия требует от студента переноса знаний из экономики в аналитическую геометрию, осознания необходимости перехода к линейной модели. Как показывает практика, сталкиваясь с нашей задачей, многие студенты «буксируют» на этапе математического моделирования, что не позволяет далее им воспользоваться усвоенными ранее алгоритмами работы с линейными уравнениями. При акцентировании внимания студентов на существующей линейной зависимости между параметрами («по условию тенденция роста сохраняется») дальнейшее конструирование модели в виде линейного уравнения и осуществление прогноза цены по полученной зависимости не вызывает у них затруднений. Поэтому для демонстрации процесса моделирования с показом его как достаточно строгой и логически упорядоченной программы действий решение данной задачи предлагаем разбить на шаги, как показано в таблице 1. Предлагая студентам такой вариант решения, следует указать и на другие способы анализа математической модели: использование общего уравнения прямой или прямой с угловым коэффициентом.

Разработка аналогичных таблиц требует от преподавателя определенных временных затрат. Преподаватели математики также сталкиваются с проблемой выделения аудиторных часов на решение прикладных задач. Существует тенденция сокращения аудиторной нагрузки. Однако в программу курса высшей математики необходимо активно включать прикладные задачи. Математические модели прикладных задач и их получение — это эффективное средство обучения, позволяющее реализовать прикладную ориентацию курса математики.

Решению выше очерченных проблем в математическом образовании посвящено большое число педагогических исследований. Многие авторы видят ее решение через активное внедрение в учебный процесс электронного и дистанционного обучения. В. М. Бакулин в своем исследовании [2] пишет о необходимости постоянного пересмотра теоретического и методического обеспечения этого процесса, поиска новых подходов к созданию электронных средств обучения. К несомненным плюсам дистанционного обучения авторы исследований [3, 4, 5, 6, 7] относят, в первую очередь, экономию времени, гибкость, доступность, использование интерактива, возможности для людей с инклюзией. Авторами показываются возможности использования большого количества электронных образовательных ресурсов (ЭОР) для организации электронного обучения. Отдельно отмечаются комплексные ЭОР, которые содержат не только текстовой теоретический и прак-

Таблица 1

Демонстрация процесса моделирования на примере решения экономической задачи

Этапы моделирования	Решение экономической задачи						
1. Постановка задачи	<p>Пусть x – номер года, y – цена товара.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>15</td> <td>18</td> </tr> </table> <p>Зависимость цены товара от номера года – линейная, так как по условию тенденция роста сохраняется, т.е. цена увеличивается на одно и тоже число. График линейной зависимости – прямая.</p> <p>Строим две точки $A(1;15)$ и $B(2;18)$ прямую.</p>	x	1	2	y	15	18
x	1	2					
y	15	18					
2. Этап формализации	<p>Уравнение прямой, проходящей через точки A и B:</p> $\frac{y - y_A}{y_B - y_A} = \frac{x - x_A}{x_B - x_A}$ <p>Найти $y(5)$.</p>						
3.Математический анализ модели	<p>Имеем: $x_A=1, y_A=15; x_B=2, y_B=18$.</p> $\frac{y - 15}{18 - 15} = \frac{x - 1}{2 - 1} \Rightarrow y = 3x + 12 \text{ – уравнение прямой}$ $y(5) = 3 \cdot 5 + 12 = 27$						
4.Верификация модели	<p>$y(1) = 3 \cdot 1 + 12 = 15$ $y(2) = 3 \cdot 2 + 12 = 18$</p> <p>Уравнение прямой $y=3x+12$, проходящей через точки A и B, найдено верно</p>						
5. Интерпретация решения	<p>Зависимость цены товара от номера года, при условии, что тенденция роста сохранится, имеет вид $y=3x+12$.</p> <p>Через три года цена составит 27 денежных единиц.</p>						

Источник: составлено автором

Первая часть SCORM-приложений начинается с повторения базовых понятий из линейной алгебры и аналитической геометрии: определение прямой на плоскости, способы задания прямой. В разрабатываемых нами SCORM-приложениях активно используется анимация, видео файлы, звуковое сопровождение текста. Делаются акценты цветом, форматом шрифта. Например, на рисунке 1 акцентируется внимание студентов на геометрическом смысле углового коэффициента прямой.

При решении экономических задач довольно часто возникает ситуации, требующие установления линейной зависимости по двум известным точкам. На рисунке 2 студентам напоминается необходимый теоретический материал по данной теме.

При решении таких экономических задач, как нахождение точки безубыточности, точки рыночного равновесия, ее поиск сводится к установлению координат пересечения прямых и решению системы алгебраических уравнений. В связи с этим, студентам

тический материал по предмету, но и разнообразные средства контроля (тесты, кроссворды), средства наглядности (анимацию, гиперссылки, видео).

В предлагаемой статье рассматриваются методические аспекты использования SCORM-технологий в курсе высшей математики. У данных технологий имеется возможность добиться совместимости с любыми приложениями (видео-, анимация, аудио- и др.). В настоящем исследовании речь будет идти о SCORM-приложениях по линейным моделям в экономике.

Объем учебного материала приложений предлагаю разбивать на три части [8, с. 488].

1 часть: повторение теоретического материала из курса высшей математики, необходимого для осуществления последующего этапа внутримодельного решения;

2 часть: знакомство студентов с содержательной постановкой прикладной задачи и ее решением;

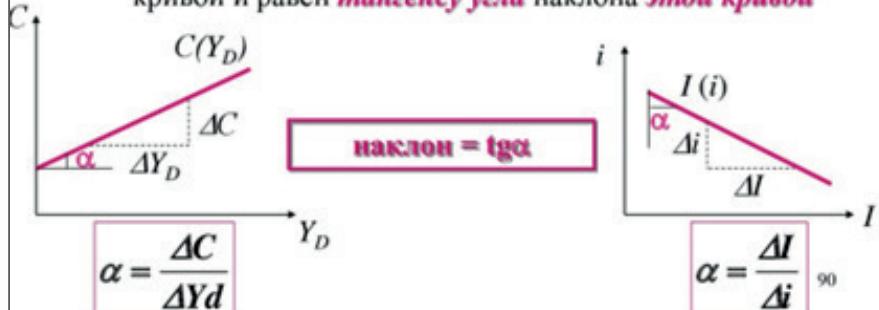
3 часть: самостоятельное решение прикладной задачи и анализ результатов.

Рис. 1. Угловой коэффициент прямой

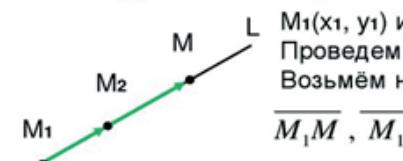
Наклон кривой показывает, как зависимая переменная реагирует на изменение независимой переменной, обусловленное перемещением между двумя точками этой кривой

$$\text{наклон} = \frac{\text{изменение зависимой переменной}}{\text{изменение независимой переменной}}$$

Если **зависимость линейная**, наклон одинаковый вдоль всей кривой и равен **тангенсу угла наклона этой кривой**



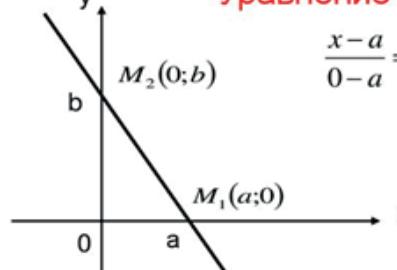
Уравнение прямой, проходящей через две точки



$M_1(x_1, y_1)$ и $M_2(x_2, y_2)$ - точки на плоскости.
Проведем через них прямую L .
Возьмём на прямой точку $M(x, y)$.

$$\overline{M_1M}, \overline{M_1M_2} - \text{коллинеарные} \Rightarrow \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}.$$

Уравнение прямой в отрезках



$$\frac{x - a}{0 - a} = \frac{y - 0}{b - 0} \Rightarrow (x - a)b = y(-a) \Rightarrow bx + ay = ab \Rightarrow \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

напоминаются способы решения линейных систем (см. рис. 3).

После блока справочного материала для студентов предлагаются задания для самопроверки в тестовой форме. Проверяется как знание теории, так и умение решать по ней задачи. К примеру, для систематизации в памяти студентов способов задания прямой предлагаются выполнить задание на установление соответствия. Студенты составляют пазлы, соединяя названия уравнений, сами уравнения и их графическую интерпретацию.

Координаты точки пересечения двух прямых

$$\begin{cases} L_1: A_1x + B_1y + C_1 = 0, \\ L_2: A_2x + B_2y + C_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow (x_0, y_0),$$

$$x_0 = \frac{|B_1 \quad C_1|}{|A_1 \quad B_1|}, y_0 = \frac{|C_1 \quad A_1|}{|A_1 \quad B_1|}, \text{ по формулам Крамера, если } \begin{vmatrix} A_1 & B_1 \\ A_2 & B_2 \end{vmatrix} \neq 0.$$

Рис.3. Координаты точки пересечения прямых

Рис. 2. Способы задания прямой

В наших приложениях [9, с. 154] активно используется анимация не только по ходу повторения теоретического материала, разъяснения решения задач, но и для похвалы студента за правильный ответ (см. рис. 4).

В случае затруднений с ответом студент может воспользоваться подготовленными нами подсказками. При последующих неправильных ответах на экране появляются новые подсказки. При этом общий балл за ответ снижается.

Вторая часть SCORM-приложений посвящена знакомству студентов с содержательной постановкой

ВЕРНЫЙ ОТВЕТ

Good Job!



Рис. 4. Приветствие за правильный ответ

Рис. 5. Базовые понятия из экономики

Суммарные издержки производства C иногда выражаются линейной функцией от объема выпускаемой продукции x : $C(x) = kx + b$, где b - **постоянные издержки производства**, не зависящие от объема выпуска, k - сумма переменных издержек на единицу продукции.

Совокупный доход (выручка) $R(x)$, получаемый от продажи x единиц продукции, определяется формулой: $R(x)=px$, где p - цена единицы товара.

Если произведено и продано x единиц продукции, то прибыль $P(x)=R(x)-C(x)$.

Точка, в которой прибыль обращается в нуль - **точка безубыточности**.

Итак, мы переходим к непосредственному рассмотрению и решению задач из экономической теории и практики. Начнем с линейной модели издержек и точек безубыточности.

Классификация издержек		
	Постоянные	Переменные
Прямые	Aмортизация производственного оборудования Зарплата производственного персонала	Сырье и материалы Энергия саловая Транспортные расходы Комиссионные торговых агентов
Косвенные	Амортизация и помогательного оборудования Зарплата среднего и высшего звена управления Зарплата торговых агентов без комиссии Энергия для отопления	Электроэнергия для ставков вспомогательного производства

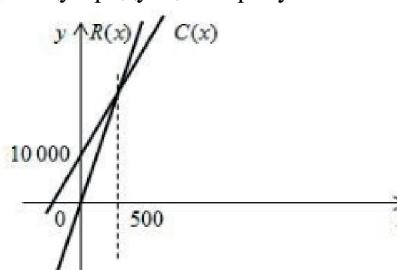
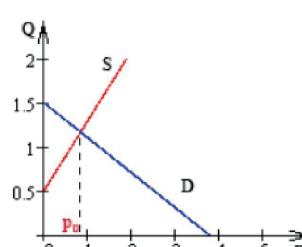
прикладных задач и их решением с помощью линейных моделей. Предваряет данный блок базовые определения экономических понятий (см. рис. 5).

Для знакомства студентов с различными областями применения в экономике математиче-

ской модели в виде системы уравнений нами разработана таблица 2. В ней представлены экономические задачи с указанием их профильной ориентации и реализация отдельных этапов моделирования.

Таблица 2

Профильная ориентация модели «Системы линейных уравнений»

Профильная интерпретация модели	Практико-ориентированные задачи, решаемые с помощью линейных моделей
1 Направление: «Экономика» Специализация: «Экономика организаций»	<p>Линейная модель издержек. Точка безубыточности</p> <p>Задача. Известно, что фиксированные издержки производства составляют 10 тыс. руб. в месяц, переменные издержки – 30 руб. за единицу продукции, выручка – 50 руб. за единицу продукции. Требуется составить функцию прибыли и построить ее график. Найти точку безубыточности.</p> <p>Решение. Совокупные издержки: $C(x)=10000+30x$ Совокупный доход: $R(x)=50x$. Точка безубыточности определяется условием $C(x)=R(x)$ $x=500$ – точка безубыточности</p> 
2 Направление: «Экономика» Специализация: «Менеджмент организаций»	<p>Линейные уравнения спроса и предложения. Точка рыночного равновесия</p> <p>Задача. Предложение S и спрос D на муку в период 1920-1935 гг. выражены функциями: $S = 0,8p + 0,5$ $D = -0,4p + 1,5$. p – цена муки (измерялась в долларах), S и D – в центнерах. Найти рыночную цену муки.</p> <p>Решение. Рыночная цена определяется условием $S=D$, т.е. является решением уравнения: $0,8p + 0,5 = -0,4p + 1,5$, откуда $p_0=0,83$ доллара.</p> <p>На рисунке рыночная цена муки – абсцисса точки пересечения графиков спроса и предложения.</p> 

Источник: составлено автором

3	<p>Направление: «Экономика» Специализация: «Бух.учет, анализ и аудит»</p> <p>Задачи на балансовые соотношения</p> <p>Задача. Для производства двух видов изделий P_1 и P_2 предприятие использует два вида сырья S_1 и S_2. Требуется составить план выпуска изделий при известных запасах сырья.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Расход сырья по видам изделий</th> <th rowspan="2">Запасы сырья</th> </tr> <tr> <th>P_1</th> <th>P_2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S_1</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>S_2</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1300</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Решение.</i> Пусть x – неизвестный объем выпуска первого вида изделия y – неизвестный объем выпуска второго вида изделия. Полагая, что при производстве используются все запасы сырья, имеем балансовые соотношения в виде:</p> $\begin{cases} 2x + 4y = 1000 \\ 3x + 2y = 1300 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} x = \frac{\begin{vmatrix} 1000 & 4 \\ 1300 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}} = 400 \\ y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 1000 \\ 3 & 1300 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}} = 50 \end{matrix}$	Расход сырья по видам изделий		Запасы сырья	P_1	P_2	S_1	2	4	S_2	3	2			1000			1300
Расход сырья по видам изделий		Запасы сырья																
P_1	P_2																	
S_1	2	4																
S_2	3	2																
		1000																
		1300																
4	<p>Направление: «Экономика» Специализация: Экономика «Финансы и кредит»</p> <p>Линейные уравнения из банковской практики, использующие простые проценты</p> <p>Задача. Инвестор вложил одну треть своего капитала, равного 30 тыс. руб., в акции A, а оставшуюся часть – в акции B. Через один год сумма его капитала увеличилась на 4 тыс. руб. Если бы инвестор распределил свой капитал наоборот, то увеличение капитала составило бы 3,5 тыс. руб. Установить процентный доход по акциям A за год.</p> <p><i>Решение:</i> Пусть x – процентный доход по акциям A за год, а y – по акциям B. Одна треть капитала от 30 тыс. руб. составляет 10 тыс. руб. Тогда в акции A инвестор вложил 10 тыс. руб. и суммарный доход за год по ним составил $10(1+x)$ тыс. руб. В акции B инвестор вложил $30-10=20$ тыс. руб. и суммарный доход по ним составил $20(1+y)$ тыс. руб.</p> <p>Так как суммарный доход через год составлял $30+4=34$ тыс. руб., получаем линейное уравнение вида:</p>																	
	<p>$10(1+x)+20(1+y)=34$. При распределении инвестиций наоборот, в акции A инвестор вкладывает 20 тыс. руб., а в акции B – 10 тыс. руб. С учетом увеличения капитала на 3,5 тыс. руб. имеем линейное уравнение вида: $20(1+x)+10(1+y)=33,5$.</p> <p>Тогда условия задачи могут быть представлены в виде системы уравнений: $\begin{cases} 10(1+x) + 20(1+y) = 34, \\ 20(1+x) + 10(1+y) = 33,5, \end{cases}$ или $\begin{cases} x + 2y = 0,4, \\ 2x + y = 0,35. \end{cases}$</p> <p>Решив систему, получим, что $x = 0,1$ и $y = 0,15$. Следовательно, процентный доход по акциям A за год составил 10 %.</p>																	

Источник: составлено автором

Третья часть — самостоятельное решение прикладных задач с применением линейных моделей. Предлагаются аналогичные практические задания.

SCORM-технологии имеют встроенный пакет

Excel. Такая возможность студентами может быть использована для самоконтроля.

Работая со SCORM-пакетом в режимах самообучения и контроля знаний, студент получает возможность

отследить свои ошибки. Преподаватель получает возможность оперативно проводить объективную и эффективную проверку знаний.

Итак, нами показаны методические аспекты разработки SCORM—приложений по обучению математическому моделированию на примере моделирования линейных моделей в экономике. Использование данной методики позволяет студентам получать умения и на-

выки перевода экономических ситуаций в абстрактные модели и наоборот. Предлагаемые подходы к разработке приложений для SCORM-пакетов, направленных на решение практико-ориентированных задач, создают дополнительные возможности для формирования у студентов умений математического моделирования и качественного усвоения математических знаний в целом.

Библиографический список

1. Крымская Ю. А., Титова Е. И., Ячинова С. Н. Построение математических моделей в прикладных задачах // Молодой ученый. 2013. №12 (59). URL: <https://moluch.ru/archive/59/8532/> (дата обращения: 14.11.2023).
2. Бакулин В. М. Анализ проблем перехода к дистанционным формам обучения в вузе // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30476> (дата обращения: 19.01.2022).
3. Карманова А. В., Третьякова Н. В. Создание электронного контента по математике с использованием визуализации для дистанционного и смешанного обучения в вузе // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30510> (дата обращения: 14.11.2023).
4. Горлова Е. А., Журавлева О. В. Проблемы и перспективы внедрения электронного обучения в современный образовательный процесс // Современные научноемкие технологии. 2021. № 11. URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=38901> (дата обращения: 14.11.2023).
5. Филатова З. Н. Разработка электронных образовательных ресурсов в учебно-образовательной деятельности: от теории к практике // Современные научноемкие технологии. 2021. № 11 (1). URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=38915> (дата обращения: 14.11.2023).
6. Воронина А. А. Проблемы внедрения электронного обучения в России // Новые образовательные технологии в вузе. 2014. URL: <http://hdl.handle.net/10995/24767> (дата обращения: 14.11.2023).
7. Охрямкина А. С., Бужинская Н. В. Значение ВЭБ-технологий в разработке и применении электронных учебно-методических комплексов // Научное обозрение. Педагогические науки. 2021. № 2. URL: <https://sciencepedagogy.ru/ru/article/view?id=2361> (дата обращения: 14.11.2023).
8. Бабичева И. В. Методические аспекты разработки scorm-пакета по решению прикладных задач в курсе интегрального исчисления: материалы всероссийской научно-практической конференции «Современные научные исследования: актуальные проблемы и тенденции». «Речной Форум 2019». г. Омск: ОИВТ (филиал) ФГБОУВО «СГУВТ», 2019. С.486-492.
9. Бабичева И. В. Организация обучения и контроля знаний студентов с использованием SCORM-технологий: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции «Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития». Омск: ОмГУ, 2020 . С. 152-156.

References

1. Krymskaya YU. A. Construction of mathematical models in applied problems. *Molodoj uchenyj = Young scientist.* 2013; 12 (52). URL: <https://moluch.ru/archive/59/8532/>. (In Russ.).
2. Bakulin V. M. Analysis of the problems of transition to distance learning at universities. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya = Modern problems of science and education.* 2021; 1. URL: <https://scienceeducation.ru/ru/article/view?id=30476>. (In Russ.).
3. Karmanova A. V., Tret'yakova N. V. Creation of electronic content in mathematics using visualization for distance and blended learning at a university. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya = Modern problems of science and education.* 2021; 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30510>. (In Russ.).
4. Gorlova E. A., ZHuravlyova O. V. Problems and prospects for introducing e-learning into the modern educational process. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii=Modern high technology.* 2021; 11. URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=38901>. (In Russ.).
5. Filatova Z. M. Development of electronic educational resources in educational activities: from theory to practice. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii = Modern high technology.* 2021; 11 (1). URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=38915>. (In Russ.).
6. Voronina A. A. Problems of implementing e-learning in Russia // New educational technologies at the university. 2014. URL: <http://hdl.handle.net/10995/24767>.
7. Ohryamkina A. S., Buzhinskaya N. V. The importance of VEB technologies in the development and application of electronic educational and methodological complexes. *Nauchnoe obozrenie. Pedagogicheskie nauki= Scientific review. Pedagogical sciences.* 2021; 2. <https://sciencepedagogy.ru/ru/article/view?id=2361>. (In Russ.).
8. Babicheva I. V. Methodological aspects of developing a scorm package for solving applied problems in the course of integral calculus // Modern scientific research: current problems and trends. Omsk, 2019. pp. 486-492.
9. Babicheva I. V. Organization of training and control of student knowledge using SCORM technologies // Methods of teaching mathematics and natural sciences: modern problems and development trends. Omsk, 2020, pp. 152–156.