

ЕЛЕКТРОНЕН УЧЕБНИК „ГЕОМЕТРИЯ ЗА ИНФОРМАТИЦИ“ С DISPEL

Христо Манев, Ангел Голев

***Резюме.** Статията представя електронния учебник „Геометрия за информатици“, създаден с Разпределената платформа за електронно обучение – DisPeL (Distributed Platform for e-Learning). Разглеждат се основните характеристики на дисциплината, адаптирането и използването ѝ с разпределената платформа.*

Ключови думи: съдържание за електронно обучение

1. ВЪВЕДЕНИЕ

DisPeL (Distributed Platform for e-Learning) е интегрирана софтуерна система за автоматизиране на управлението и обучението [1] и може да се използва във всяка учебна институция, която предлага електронни услуги в областта на обучението.

Софтуерната система е успешно използвана на различни места и с различни учебни специалности и програми [2].

Разпределената платформа позволява взаимодействие с други софтуерни системи, независимо от технологиите, с които са реализирани. Това дава възможност за бъдещо разширяване и интегриране на системата.

DisPeL усъвършенства процеса на обучение с предлагането на следните електронни услуги:

- автоматизиране процеса на администрирането;
- поддържане на адаптивно учебно съдържание;
- електронно тестване и оценяване;
- подпомагане на традиционното тестово изпитване и оценяване.

Един от основните елементи на услугите на DisPeL е представянето на структурирано и адаптивно учебно съдържание, реализирано с модула „Електронен учебник“.

Статията представя адаптирането и използването на курса „Геометрия за информатици“ в разпределената платформа за електронно обучение.

2. УЧЕБНА ДИСЦИПЛИНА „ГЕОМЕТРИЯ ЗА ИНФОРМАТИЦИ“

Разработката има за цел да създаде възможност за провеждане на образователен курс с помощта на съвременни среди за електронно обучение. Развива се система за хибридно провеждане на обучението, т.е. присъствени часове за лекции и упражнения, съчетани с дистанционно и интерактивно реализиране на изпитването, конкретно по учебната дисциплина „Геометрия за информатици“. Системата позволява при желание на лектора и целият курс да се проведе дистанционно и интерактивно.

Курсът на учебната дисциплина „Геометрия за информатици“ е фокусиран върху подготовката за създаване и обработване на геометрични обекти, използвайки компютър. Изучава се от студентите от специалност „Информатика“ на Факултета по математика и информатика при ПУ „Паисий Хилендарски“ през втората академична година на обучението.

Основно внимание е отделено на геометрията на кривите и повърхнините. Освен изучаване на основни теми от диференциалната геометрия на непрекъснати криви и повърхнини се акцентира на изследване на полиномни криви и повърхнини чрез задаване на контролни точки по метода на Безие и чрез Б-сплайни, използвани в геометричния дизайн. В учебното съдържание на дисциплината е заложено още изучаването на параметрични криви, алгоритъм на дьо Кастелжо за намиране на точка върху крива на Безие, алгоритъм на дьо Бор за намиране на точка от Б-сплайн крива, повърхнини на Безие и Б-сплайн повърхнини и т.н. [3], [4].

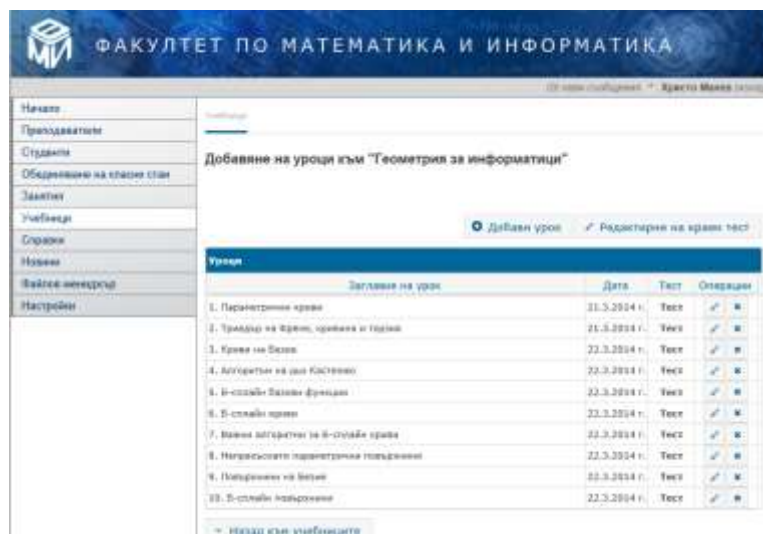
За реалното прилагане на подхода е необходимо да се продължи с изучаването на алгоритми, числени методи и програмиране. Тези знания се прилагат при компютърната графика, геометричното моделиране, компютърния геометричен дизайн, роботиката и други области с дискретно математически характер.

3. СЪЗДАВАНЕ НА ЕЛЕКТРОННИЯ УЧЕБНИК

Дистанционното обучение представлява организация на учебния процес, при която студентът и преподавателят са разделени по местоположение, но не непременно и по време. Отдалечеността се компенсира с технологични средства.

Реализацията на проекта за интерактивно обучение по „Геометрия за информатици“ се осъществява посредством интегрираната софтуерна система DisPeL.

Лекционният курс е разделен на десет теми (уроци), разпределени съответно за всяка една от седмиците, през които се провежда учебната дисциплина (Фигура 1).

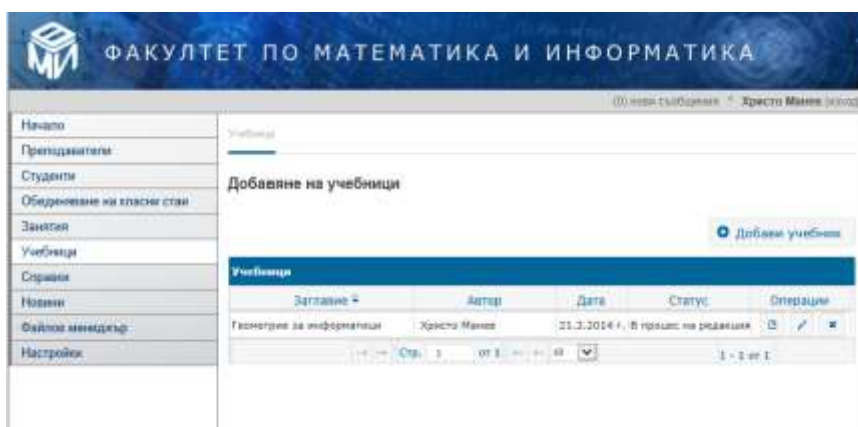


Фигура 1.

Платформата DisPeL предоставя на всеки преподавател вариации да персонализира своя лекционен курс както реши за най-добре, според спецификата на изучаваната дисциплина. Накрая на всеки урок от учебното съдържание на електронния учебник има възможност обучаемите да полагат тест върху изучения материал и единствено при успешно решаване на теста да получават достъп до учебното съдържание на следващата глава.

За създаването и предоставянето на електронното учебно съдържание беше използван уеб-базиран инструмент Електронен учебник в DisPeL.

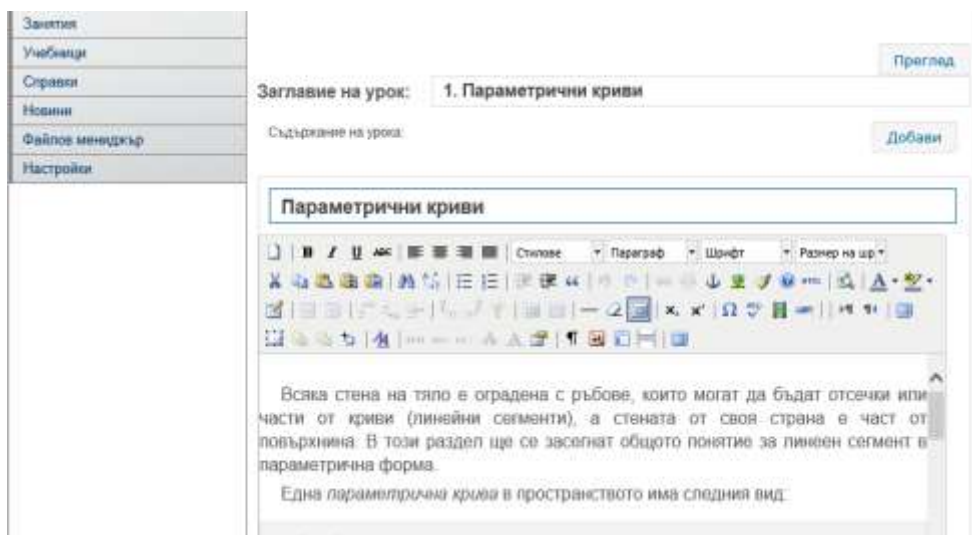
Модулът предлага възможности за добавяне, редактиране на учебник, изтриване на учебник и редактиране на съдържанието на учебник. Редакцията на учебник изисква задаване на заглавие, автор, съавтори, статус и номер на редакция (Фигура 2).



Фигура 2.

Към всеки урок се предоставя възможност за посочване на уводен текст към него. Платформата позволява към съдържанието на урок да се добави неограничен брой отделни глави. За всяка глава се въвежда заглавие и съдържание. Съдържанието на главата може да бъде форматирано чрез вграденния текстов редактор. Според спецификата на изучаваната дисциплина системата допуска използването на HTML код за въвеждане на символи, които не могат да бъдат възпроизведени единствено чрез текстовия редактор. Също така към съдържанието на главите могат да бъдат вмъквани изображения от файловия мениджър, управляван от преподавателя.

Бутонът „Преглед” визуализира въведения урок във формата, в която ще бъде представен пред обучаемите (Фигура 3).



Фигура 3.

4. СЪЗДАВАНЕ НА ТЕСТОВЕ

Тестовото изпитване е една от най-прилаганите форми за проверка знанията на обучаемите. Тази форма се използва не само с цел изпитно оценяване, но и за обучение чрез упражняване на знанията и уменията на курсистите. Предимство на уеб-базираното преподаване и оценяване е, че може да се провежда асинхронно. Освен това е възможно студентът да се оцени чрез тест с голяма точност според показаните резултати. Добре съставените тестове помагат на преподавателите да определят до какво ниво студентите са усвоили преподавания им материал.

Доброто и ефективно тестово изпитване изисква достатъчно голяма база от уникални тестови въпроси. DisPeL позволява изготвянето на максимален брой уникални тестове на базата на неголям брой въпроси, които може да бъдат с повече от един възможен верен отговор (препоръчително поне два) и

повече от три (препоръчително 5) възможни грешни отговора. С комбинирането на верните и неверни отговори получаваме достатъчно голям брой различни въпроси [5], което пречи на студентите да заучават само въпросите.

Генерираните въпроси могат да се използват както за междинните тестове след всеки урок от електронния учебник, така и за крайния тест или за държавния изпит в края на обучението по съответната специалност (Фигура 4).

Учебници/Геометрия за информатици

Добавяне на въпроси за тест към урок "2. Триедър на Френе, кривина и торзия"

Брой въпроси на теста

№	Въпроси	Операции
1	Триедърът на Френе е съставен от:	✎ ✕
2	В оскулачната равнина на крива $C(u)$ лежат:	✎ ✕
3	Изберете вярното твърдение:	✎ ✕

Фигура 4.

За междинните тестове системата може да бъде конфигурирана да изисква от студентите да отговорят на няколко въпроса от съдържанието на всеки урок преди да могат да продължат към следващия. За всеки тестови въпрос се генерират случайно един верен и три грешни отговора. Ако студентът не отговори правилно, преподавателят може да настрои системата да анализира грешките на обучаемия и да го пренасочи към съответното учебно съдържание, за да „запълни“ пропуските в знанията си. За всеки следващ опит за преминаване на теста на студента се предлагат нови генерирани въпроси.

За създаването на тестовите въпроси след всеки урок, лекторът настройва няколко параметъра: Брой въпроси – колко въпроса ще бъдат зададени на студента при провеждане на теста след приключване на урока. Добре е въведените тестови въпроси към урока да надвишават този брой, за да може да се увеличи общия брой на възможните генерирани тестове; Брой отговори – от колко възможни отговора ще се избира за всеки въпрос; Обратна връзка – къде в урока ще бъде пренасочен студента при даден грешен отговор.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ НА УЧЕБНИЯ ПРОЦЕС

Учебната дисциплина „Геометрия“ е разпределена в учебния план на студентите, обучаващи се по бакалавърската специалност „Информатика“. Заложена е във втората година от академичното обучение на студентите.

Триместрът е разделен на десет седмици. Във всяка една от академичните седмици студентите имат по шест учебни часа аудиторна заетост, съответно по три часа лекции и по три часа упражнения.

Спец. „Информатика“ – бакалавър	А	Л	Лс	У	Ус	СП	О	К	ФИ
Втора Академична Година									
Зимен триместър									
Дисциплина – „Геометрия“	60	30	3	30	3	150	210	7	И

Таблица 1. Хорариум на учебния план.

Легенда: А – аудиторни часове; Л – лекции; Лс – лекции седмично; У – семинарни упражнения; Ус – семинарни упражнения седмично; СП – самоподготовка; О – общо; К – ECTS кредити; ФИ – форма на изпитване.

Всеки студент по тази дисциплина може да спечели по време на триместъра и редовната сесия 1000 точки, разпределени както следва:

- 300 от петте домашни писмени работи;
- 700 от четирите аудиторни писмени работи (две контролни работи под формата на тестово изпитване, междинен изпит и краен изпит).

Всеки студент е оценяван според общия брой на събраните точки. Оценяването ще се основава на таблицата, показана по-долу.

Оценка	Слаб (2)	Среден (3)	Добър (4)	Мн. Добър (5)	Отличен (6)
Скала (%)	0 – 60	61 – 65	66 – 75	76 – 85	86 – 100

Таблица 2.

В случай, че даден студент не е изкарал изпита или не е удовлетворен от получения точков актив след крайния изпит, то той се явява на поправителен изпит. На него може да получи нови 300 точки.

Първата възможност е да ги прибави към натрупания си точков актив като оценката се изчислява по същата процентна скала на общия актив 1000 точки. Другата възможност е да избере анулиране на резултатите през триместъра и крайния изпит, като оценяването на поправката става по същата скала от таблицата по-горе.

Ако и на поправката не събере 60% от точките, се явява на ликвидационен изпит през септември. Тогава се зачита само резултатът от самия ликвидационен изпит като оценяването става по същата скала – 60% от точките за Среден 3 и т.н.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение, основната идея на дистанционното интерактивно обучение е концепцията, че човек активно конструира знание посредством досега си с околната среда, а не го приема просто чрез слушане и четене. В процеса на реализация на един такъв образователен курс могат да се променят както съдържанието, така и задачите за самостоятелна работа, за групово работа или критериите за оценяване, т.е. да се усъвършенстват всички компоненти на дистанционната форма на обучение.

Пряката и постоянна връзка на преподавателя със студентите е гаранция за намирането на оптималния вариант за осъществяването на ефективен учебен процес.

Актуалността на електронното обучение и необходимостта от осъвременяване на образователните курсове са причини за използването и интегрирането на тази форма на обучение.

БЛАГОДАРНОСТИ

Настоящата статия е частично финансирана по проект НИ13 ФМИ-002 към звено „Научна и приложна дейност” на ПУ „П. Хилендарски”.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Rahnev, A., N. Pavlov and V. Kyurkchiev, Distributed Platform for e-Learning – DisPeL, *European International Journal of Science and Technology (EIJST)*, Vol. 3, No. 1, 2014, 95–109, ISSN: 2304-9693.
- [2] Rahnev, A., Hr. Krushkov, N. Pavlov, M. Steiger and N. Valchanov, New Master Program “Business Software Technologies” in Faculty of Mathematics and Informatics of Plovdiv University, *Proceedings of “Traditions, Direction, Challenges” – Jubilee National Scientific Conference with International Participation*, Smolyan, October, 2012, 173–176.
- [3] Манев, М., *Геометрия за информатици*, Изд. Архимед, 2007.
- [4] Манев, М., А. Христов, М. Теофилова и Д. Грибачева, *Ръководство за решаване на задачи по Геометрия за информатици*, Университетско издателство „Паисий Хилендарски“, 2009.

Медицински университет – Пловдив, Фармацевтичен факултет;
Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“,
Факултет по математика и информатика
hmanev@uni-plovdiv.bg, angelg@uni-plovdiv.bg

ELECTRONIC TEXTBOOK
“GEOMETRY FOR STUDENTS IN INFORMATICS”
WITH DISPEL

Hristo Manev, Angel Golev

***Abstract.** The paper presents the electronic textbook “Geometry for students in informatics” created by the distributed e-learning platform – DisPeL. The main characteristics of the discipline, its adaptation and utilization of the platform are considered.*