

Съвременни възможности за преподаване на Приложна Геометрия и Инженерна Графика чрез дистанционно обучение

Соня Въчинска, Велко Наумов

Contemporary ways of teaching Applied Geometry and Engineering Graphics by distance education: *This paper presents the necessity of modernizing educational methods in order to explain basics of engineering design and graphics. As part of the project "New electronic forms of training at the Technical University of Varna" an e-learning course - "Applied geometry and engineering graphics" was designed and uploaded on the LMS (Learning Management System) of the project. A specific scheme has been chosen how to structure lectures and exercises for blended learning methods. Distance education is a new area for many Bulgarian teachers. This article introduces the advantages of e-Learning and provides guidelines to teachers and students how to use electronic type of training in the specific application.*

Key words: *blended education, distance education, applied geometry, engineer graphics*

ВЪВЕДЕНИЕ

Трансферът на добри практики във всички сфери на дейност е политика не само на ЕС, но и на всяка страна членка. Нашата страна е малка и със сравнително слаба икономика. Развитието ѝ несъмнено е свързано с образование на населението и развитие на индустрията. Напоследък все по-често се говори за инвестиции в образование и по-специално за необходимост от инженерни кадри за производството.

Образованието в най-общ смисъл се базира на два човешки анализатора - зрителен и слухов. Обучавания възприема информацията от учителя като „гледа и слуша“. След време от студента се очаква да възпроизведе „знанието“ като направи нещо – начертае, напише, изсвири, конструира, сглоби, проектира, произведе и т.н. Останалите три човешки рецептори - вкус, обонятелен и осезателен се ползват по-рядко за нуждите на ученето и само в тясно специализирани сфери.

Съвременните младежи, живеят в глобален свят с големи възможности, затова тяхното обучение трябва да е релевантно на условията и в унисон с информационно-технологичното развитие на науката. Постигането на високо квалификационно образователно ниво изисква сериозни инвестиции и се явява предизвикателство за всеки студент и неговото семейство. Образованието е скъпо „удоволствие“, но ползите от него са неоспорими както за индивида, така и за обществото като цяло.

Класическото обучение „лице в лице“ е толкова старо, че едва ли може точно да се датира. То е доказало своите качества през хилядолетната си история и едва ли ще бъде напълно заменено. Днес все по-популярно е образование, при което преподавателя контактува със студента от дистанция. Съвременното обучение обаче без ползване на компютри и компютърни технологии е немислимо и би изглеждало доста архаично [1]. Дистанционното обучение се основава именно на ползването на Интернет като средство за „връзка“ с университета и преподавателя. Двете страни в процеса могат да са не само в различни градове, но и в различни държави или континенти. Единствено условие за провеждане на обучението е наличието на Интернет за „изслушване“ или прочитане на лекция, за направа на упражнения по дадена тематика, за проверка на наученото чрез попълване на тест, за отговор на въпроси или изпращане на есе и т.н.

„Няма университет в САЩ, които да не ползва платформа за електронно обучение“ – бяха думите на проф. Моминка Стоянов, дългогодишен преподавател в Мичиганския университет. На лекция пред преподаватели от варненски университети тя представи най-разпространената платформа за дистанционно обучение в щатите

- „блек борд“ (black board) и демонстрира предимствата на действащ курс с осем студента [2].

Не всичко може да се учи дистанционно. Има специалности например инженерните, при които 100% дистанционно обучение не е възможно и тогава може да се прилага смесен тип обучение - теоретичната част (около 60%) се учи дистанционно, а практическата (около 40%) в института.

В България развитието на дистанционни форми на обучение започва през 1997-1998 г. когато по програма ФАР (Phare) са създадени четири центъра за дистанционна форма на обучение в София, Пловдив, Варна и Свищов. По различни причини някои от тях се развиват по-бързо и започват обучение на цели специалности, други срещат известни затруднения и се развиват с по-бавни темпове като провеждат само курсове в дистанционна форма [3].

През 2012 година у нас стартираха общо 50 проекта за разработване на дистанционни форми на обучение с обща стойност 29 614 261,89 лв. [4]. Тяхното финансиране се осъществява по приоритетна ос 4 от Оперативна Програма Развитие на Човешките Ресурси (ОП РЧР) и е съфинансирано от Европейския социален фонд. На повече от 30 висши училища и университети в страната е дадена възможност да разработят и развият платформи за дистанционно обучение. Проектите са в най-различни области на образованието – педагогика, медицина, филологии, технически науки, икономика, военно дело, музика, спорт, изкуства, библиотечно дело, философия и други.

Технически университет – Варна разработва проект за развитие на дистанционното обучение с името „Нови електронни форми на обучение в Технически университет – Варна“. Той е на стойност 744 674,36 лв. и има за цел да разработи дистанционни модули за повече от 120 дисциплини от учебните планове на бакалаври и магистри от шест факултета и да обучи над 1000 студента чрез тях. Проекта завършва през есента на 2014 г. когато се очаква част от магистърските програми да влязат в процедура по акредитация.

Един от разработваните модули е по дисциплината „Приложна геометрия и инженерна графика“ (ПГИГ), която е базова за всички машинни инженери. Тя запознава студентите с начините за графично представяне на информация и методите на проектиране. В последните години все повече студенти срещат големи трудности с графичното изобразяване на пространствени обекти и това мотивира авторите да търсят други, нетрадиционни начини за представяне на изучавания материал.

Настоящата статия има за цел да представи един нов нетрадиционен начин за преподаване на базова инженерна дисциплина, каквато е „Приложната геометрия и инженерна графика“, чрез платформата „Moodle“ и да даде насоки за размисъл относно готовността на българските преподаватели и студенти за електронен тип обучение.

ДИСТАНЦИОНЕН ОБУЧИТЕЛЕН КУРС ПО ПГИГ

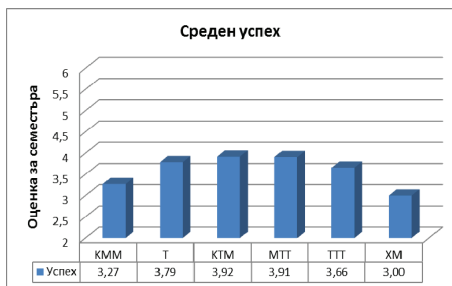
За нуждите на обучението по ПГИГ зрителния анализатор е достатъчен, тъй като основните принципи и построения се описват с текстови и графични елементи. Включването на звук, видео или анимация при преподаване обогатява и допълва процеса на обучение.

За да са добри професионалисти, машинните инженери трябва да са добри конструктори. Те би следвало да са създатели на идеи и решения. Езикът на конструктора е в графичното представяне на информацията. До голяма степен проектантските умения са свързани с въображението, със способността за представяне на предмети в съзнанието [5]. Художниците и архитектите могат да рисуват предмет така както си го представят във въображението, докато

инженера трябва да начертае обекта във вид, подходящ за производство, спазвайки редица правила наречени международни стандарти.

Основно правило при усвояване на материала е научаването и спазването на специализирани изисквания, зададени в стандартна техническа документация. Дисциплината се изучава от първи курс студенти с хорариум 30 часа лекции и по 30 часа упражнения за всеки от двата семестъра. Студентите разработват по 5 чертожни задачи всеки семестър като общият брой на изработените от тях чертежи е над 25. Дисциплината е на процедура текуща оценка, следователно в края на семестъра студента получава оценка на база качество и вярност на предадени от него комплект чертежи.

След направен анализ на успеха на студентите, изучаващи дисциплината за период от три години (шест семестъра) се установи, че той е добър 3,59. В анализа се включват 24 групи от 6 машинни специалности, представени на фиг. 1. Най-високия резултат от средната оценка на група е много добър 4,50 за специалност МТТ. А най-ниският е на специалност ХМ – среден 3,00. Тези резултати ясно показват, че предмета не е лесен и студентите срещат трудности в усвояването му. Причините са комплексни – слаба графична подготовка на младежите, много задачи за изработване, трудна организация на студентите в първи курс, недостатъчно време за индивидуална работа преподавател-обучаван и много други.



Фиг. 1. Средно аритметичен успех на студенти, изучаващи дисциплината ПГИГ по специалности



Фиг. 2. Източници на информация за личностно развитие

Легенда: КММ-Корабни машини и механизми, Т-Топлотехника, КТМ-Компютърни технологии в машиностроенето, МТТ-Машиностроителна техника и технологии, ТТТ-Транспортна техника и технологии, ХМ-Химическо машиностроене

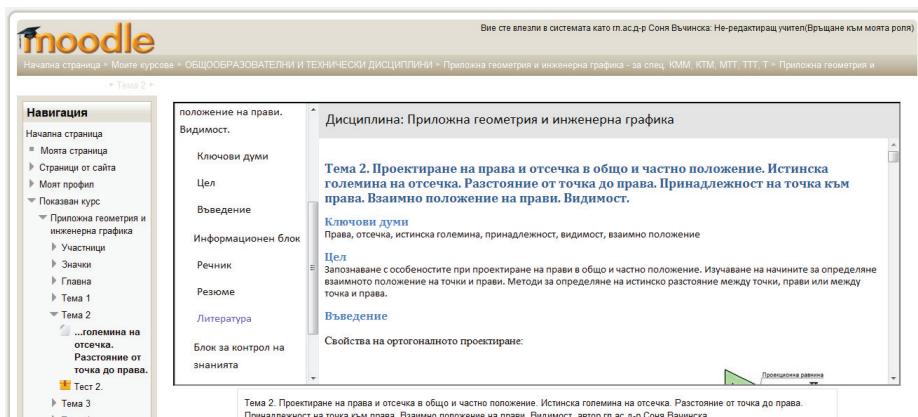
С оглед търсене на вариант за подобряване на ситуацията и повишаване успеха на студентите по дисциплината през учебната 2013/2014 г. ще стартира електронен вариант на дисциплината като студентите ще имат възможност паралелно с редовното си обучение да апробират дистанционен курс по ПГИГ и да затвърдят или доразвият познанията си в областта.

Ако преди десетина години на Интернет се доверяваха хора с възрастов диапазон 20-40 годишни, то днес ползването му е много по-неограничено от 6-7 годишни до над 70 годишни потребители. Според допитване сред 395 потребителя на Интернет (фиг. 2), за най-предпочитания от тях начин за личностно развитие, обучение или просто обогатяване, 24% отговарят онлайн източници. Втория най-предпочитан начин е четене на професионални книги – 23%. След тях се нареждат специализираните курсове със 17% предпочитание. Лекциите и семинарите са с 14%, електронното или онлайн обучение с 11% и индивидуално обучение с ментор е с 11% [6]. Тези данни показват явна нужда от развитие на дистанционните форми на обучение, защото потребителите все повече търсят информация в мрежата, но у нас електронното обучение не е познато и изглежда нереално за много области на познанието в това число и за инженерните науки.

Използването на специализирани обучителни платформи базирани в Интернет изисква по-специфичен похват при структуриране на материала. Прекалено дълги текстови абзаци (над десет реда) трудно се четат. Ширината на редовете би следвало да е по-къса (до около 60 символа), за да се избягва хоризонталното „скролиране“. Основен похват в „мрежата“ е представянето на информацията в стегнат, сбит и добре осмислен кратък текст. Важно е той да е илюстриран с графика, чертеж, картинка и др. Дълги описателни изречения базирани в Интернет, просто не се четат. В различни проучвания се изтъква факта, че потребителя не чете всичко, а просто преминава с поглед през информацията като се спира на специфични акценти – заглавия, изображения, анимации и видео [7, 8]. Структурата на информацията е тази, която ще задържи вниманието на обучавания и ще провокира интереса му.

„Он-лайн“ курса по ПГИГ (фиг. 3) следва приетата в проекта на ТУ-Варна, обща схема за организация на съдържанието, която е следната:

- 1) Име на темата;
- 2) Ключови думи;
- 3) Цел;
- 4) Въведение;
- 5) Информационен блок;
- 6) Речник;
- 7) Резюме;
- 8) Литература;
- 9) Блок за контрол на знанията;
 - a. Примери;
 - b. Решени задачи;
 - c. Задачи за решаване
 - d. Тест.



Фиг. 3. Визия на „on-line“ курса

Тази схема едновременно се явява и второстепенно меню, в платформата „Moodle“, разположено вертикално в ляво. При избор на бутон от менюто потребителя бива прехвърлен на избраната информация. Така се избягва дългото „скролиране“ по вертикала в страницата на темата. Дисциплината е свързана с изработване на чертежи, затова в информационния блок материала е разработен с множество изображения, показващи стъпка по стъпка етапите на построяване на задачата или метода. Основно предимство се явява възможността обучаваният да се върне назад (нагоре) и отново да проследи построеното. При традиционното

обучение чертежите се изграждат с натрупване и накрая в „гората“ от линии повече от 80 % от студентите не могат да възпроизведат сами току-що обяснената им теория. Проверка на наученото по темата се извършва с попълване на тест. В края на теста студента получава веднага обратна информация за усвояване или не на темата в зависимост от дадените верните отговори.

Смята се, че при липса на визуален контакт и реално присъствие на преподавателя са възможни некоректни действия от страна на обучавания с оглед преписване. Това може да се избегне със задаване на време за решаване на теста или с изискване даден тест да се решава само веднъж от студента и да не може да се повтори и т.н.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обучението по приложна геометрия и инженерна графика е базово за всеки инженер. Той следва да продължава да се развива в своята професионална област, да придобива нови знания, умения и нагласи, които да му помагат в кариерното му израстване. Обучението е постоянен процес, който не завършва със завършване на семестъра, годината или университета. Ето защо ползването на електронно обучение има бъдеще.

Платформите за дистанционно обучение имат няколко предимства като възможност за връзка с други база данни, например за проверка на плагиатстване и цитирания. Цялата кореспонденция със студента се записва, знае се кога са обявени сроковете за дадена задача и кога обучаваният е предал материалите си. Може да се провери колко време обучаваният е чел теория и за колко време е решил тест. Веднага след направата на всеки тест се получава информация за верността на отговорите. Оправдания от страна на студента, че не е чул, не е разбрал, видял и т.н. са невъзможни и се спестяват.

Дистанционното или електронно обучение се предпочита заради:

- по-ниска цена от традиционното обучение от страна на студента;
- възможност за обучение по схемата 24/7 (т.е. 24 часа дневно, 7 дни в седмицата);
- бърза обратна връзка при проверка на знанията;
- гъвкавост при задаване на тестове – вид въпроси, брой въпроси, време за решаване;
- редица аудио-визуални възможности [2, 9];
- представяне на обновено съдържание в крак с времето и др.

Задължително условие при дистанционните курсове е всекидневното „наблюдение“ от страна на преподавателя действията на студентите в системата. За това са нужни определени компетенции и задължително наличие на компютър и интернет връзка. Преподаватели, които не ползват компютри не биха могли да обучават електронно. А има ли такива преподаватели в образователните институции?

ЛИТЕРАТУРА

[1] Стойкова, В., Смрикарров, А., Казлачева, З., и др., Някои приложения на интерактивните презентационни системи в учебния процес. // Сборник доклади и резюмета, Четвърта национална конференция с международно участие по електронно обучение във висшето образование, Свищов, 2012, с. 351-358

[2] Стоянов, М., Blackboard – най-разпространената платформа за он-лайн обучение в САЩ, Лекция в Медицински Университет – Варна във Факултет по дентална медицина на проф. Моминка Стоянов от Университет Мичиган САЩ, Юли 2013.

[3] История, <http://tu-varna.bg/tu-varnado/>, последно влизане 31.08.2013

[4] Приоритетна ос 4, BG051PO001-4.3.04 „Развитие на електронни форми на дистанционно обучение в системата на висшето образование“, // ophrd.government.bg/view_doc.php/5456, последно влизане 30.08.2013

[5] Дойчинов Й., К.Узунов. “Модерните” пропорции.// Научна конференция на РУ, 2011, No 50, серия 1., pp. 151-155, ISSN 1311-3321.

[6] Анкета - Кой начин предпочитате най-много, за своето личностно развитие и обогатяване? // www.inspirelearning.net, последно влизане 30.06.2012.

[7] Динев, Е., Текстът в Интернет, Groove Manifesto , <http://groovemanifesto.hit.bg/articles/type/internettext/>, последно влизане 31.08.2013

[8] Вроблевски, Л., Визуални наративи: въведение във визуалната организация, Groove Manifesto , http://www.groovemanifesto.net/articles/article.php?porn=content/visor_ganization, последно влизане 31.08.2013

[9] 16 – предимства на електронното обучение за работодателите, Блогът за електронни обучения и HR на консултанска фирма „Знам и Мога“, [//elearningbg.wordpress.com/2009/09/18/16-предимства-на-електронното-обучение/#comment-41](http://elearningbg.wordpress.com/2009/09/18/16-предимства-на-електронното-обучение/#comment-41)

За контакти:

Гл. ас. д-р Соня Въчинска, Катедра “Индустиален дизайн”, Технически университет - Варна, тел.: 0887 56 99 82, e-mail: s_vachinska@tu-varna.bg, s_vachinska@abv.bg

Доц. д-р Велко Наумов, Катедра „Автоматизация на производството“, Технически университет - Варна, тел.: 0899 90 49 45, e-mail: v_naumov@tu-varna.bg, v_naumov@yahoo.com

Докладът е рецензиран.