

**МЕЖДУДИСЦИПЛИНАРНО ОБУЧЕНИЕ: МАГИСТЪРСКА
ПРОГРАМА ПО ИНФОРМАЦИОННИ И КОМУНИКАЦИОННИ
СИСТЕМИ****INTERDISCIPLINARY EDUCATION: A MASTER PROGRAMME IN
INFORMATION AND COMMUNICATION SYSTEMS (ICS)****Силвия Стоянова-Петрова***Пловдивски университет "П. Хилендарски"***Невена Милева***Пловдивски университет "П. Хилендарски"***Abstract**

This paper presents development of a complete master degree programme at the point of intersection between information technology and communications. Learning materials are open, reusable, in the form of task for performance, organized in modules and complete courses and they cover the complete programme of ICS curriculum, on five servers, in four languages. All learning resources are produced according to Distributed Internet-based Performance-centred System Model. The ICS master was developed under the project Internet-based Performance-centered Learning Environment for Curriculum Support (IPLECS) within the European Union's Lifelong Learning Programme. The programme started in 2009/2010 in Plovdiv University, Physic Faculty with 12 part time students.

Keywords: IPLECS; DIPSEIL; ICT; master programme; education; interdisciplinary education.

ВЪВЕДЕНИЕ

Магистърската програма по Информационни и комуникационни системи (ИКС) е разработена в рамките на международен проект Internet-based Performance-centered Learning Environment for Curriculum Support (IPLECS)[1], по програмата Lifelong Learning на Европейския съюз. Партньори в проекта са: Пловдивски университет: "Паисий Хилендарски"; Технически университет София; Университет за дистанционно обучение Мадрид, Испания; Технологичен институт Корк, Ирландия; Политехнически институт Гренобъл, Франция; Свободен университет Холандия.

Нашите предварителни проучвания (предпочитания на студентите, стратегии на университетите, изисквания на индустрията) показаха, че има нужда от разработване на цялостна програма на ниво магистърска степен в точката на пресичане между информационните технологии и телекомуникациите[2].

Телекомуникационният сектор е най-бързо развиващият се индустриален сектор

през последните две години. Реалните работни места в този сектор се характеризират със сложност на организацията на труда, постоянно увеличаване на типовете задачи, които служителите трябва да извършват, необходимост от въвеждането на гъвкави модели на работа. Тази област обхваща различни тематики, включващи голям брой дисциплини, изискващи мултимедийно представяне на съдържанието, симулации, решаване на реални проблеми. Това води до нарастващото търсене на по-широк достъп до интерактивни образователни материали.

В партньорските университети има програми на ниво бакалавърска степен в областта на информационните и комуникационни технологии. В някои от тях има и магистърски програми в тази област, но не и магистърски програми в точката на пресичане между информационните технологии и телекомуникациите.

Избрахме заглавие "**Информационни и комуникационни системи**" на базата на разработени курсове от партньорите, бака-

лавърските степени в университетите, нуждите на икономиките в държавите, представени в проекта, анализ на броя на потенциалните студенти.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Магистърската програма по ИКС е предназначена за студенти, получили образователно-квалификационна степен "Бакалавър" по инженерно-физически науки. Те се нуждаят от висококачествени образователни материали, от възможност за самооценяване на техните знания и умения и обучаващи стъпки за усъвършенстване - курсове, които ще им предоставят знания за най-новите постижения в областта на физико-инженерството.

Сложността на знанията и уменията, необходими, за да изпълняват успешно задачите си, определя необходимостта от "практическо обучение" на учащите се. В интервюта студентите се оплакват, че често с традиционните методи на обучение те не могат да "усвояват" преподаваното съдържание. Дори когато от формули, устни или писмени текстови обяснения, графични презентации (схеми, топологии, диаграми) "нещата изглеждат ясни", те не са напълно уверени в знанията си.

Обучението по разработената магистърска програма е Интернет-базирано, извършва се в системата **DIPSEIL** (Distributed Internet-based Performance Support Environment for Individualized Learning) [3][4]. DIPSEIL предлага проектно-базирано обучение, като учебното съдържание е представено чрез задания за изпълнение и оценявано на базата на изработен проект за всяко задание. DIPSEIL е интегрирана електронна среда, достъпна чрез Интернет и структурирана да предоставя индивидуален онлайн достъп до пълния набор от информация, насоки, съвети, данни, инструменти, позволяващи на потребителя да изпълни заданието с минимална външна намеса и помощ в удобно за него време и място[5].

Разработване на учебен курс в DIPSEIL

Преподавателите използват DIPSEIL като система, която дава възможност за проектиране, разработване и представяне на учебни ресурси за образователния процес, който се характеризира с осигуряването на помощ на учащите се, когато е необходимо и колкото е необходимо, за да се справят със сложни реални задания в контекста на проблемно-базирано обучение.

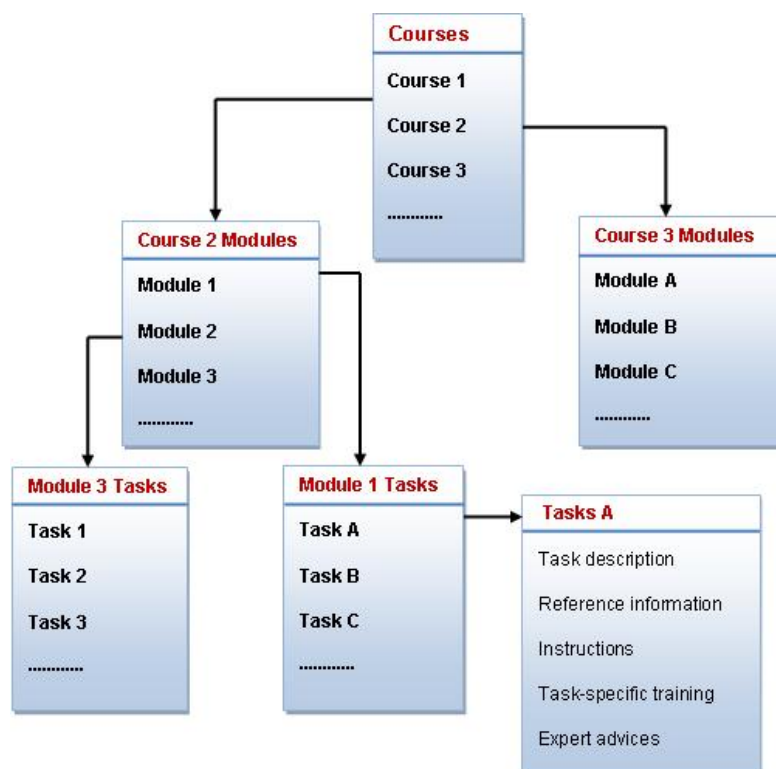
DIPSEIL има две специфични характеристики:

- Учебното съдържание се базира на задания за изпълнение.
- Няма лекции, практически упражнения или изпит. По време на семестъра студентите изпълняват задания като разработват проекти. За всяко задание те получават кредити. В края на семестъра получават окончателна оценка въз основа на събраните кредити.

Всеки курс в системата DIPSEIL се състои от модули, които от своя страна съдържат задания (*Tasks for performance*) (фиг.1). След изпълнението на посочения от преподавателя набор от задания, студентът придобива същите знания и умения по съответната дисциплина, които би получил, ако учеше по традиционния метод.

Заданията за изпълнение в DIPSEIL осигуряват комбинация от следните елементи:

- описание на заданието (*Task description*) - съдържа обяснение какво трябва да изпълни студентът и в какъв срок;
- справочна информация (*Reference information*);
- инструкции за изпълнение на заданието (*Instructions how to perform*);
- експертни съвети (*Expert advices*);
- обучаваща част (теоретична информация), специфична за даденото задание (*Task-specific training*).



Фиг.1. Структура на курс в DIPSEIL

Всеки студент в зависимост от предварителните си знания и подготовка, сам определя кои инструменти да използва, за да си помогне при изпълнението на заданието.

Разработването на учебен курс в средата на DIPSEIL е свързан с промяна в подготовката на курсовете от страна на преподавателя:

1. Всеки курс трябва да се трансформира до задания за изпълнение. Преподавателят формулира целите на курса и определя заданията за изпълнение, с които се постига всяка от целите. Главната характеристика на дефинираните задания е, че те са насочени към решаване на конкретни проблеми и в процеса на тяхното изпълнение студентът придобива необходимите знания и умения по съответната дисциплина.

Ефективността на обучението в най-голяма степен зависи от планирането на подходящи задания за изпълнение. Проучванията в тази област показват, че при дефинирането на заданията трябва да се имат предвид няколко препоръки:

- да се избират задания, чрез изпълнението, на които се постигат целите, заложи при създаването на курса;

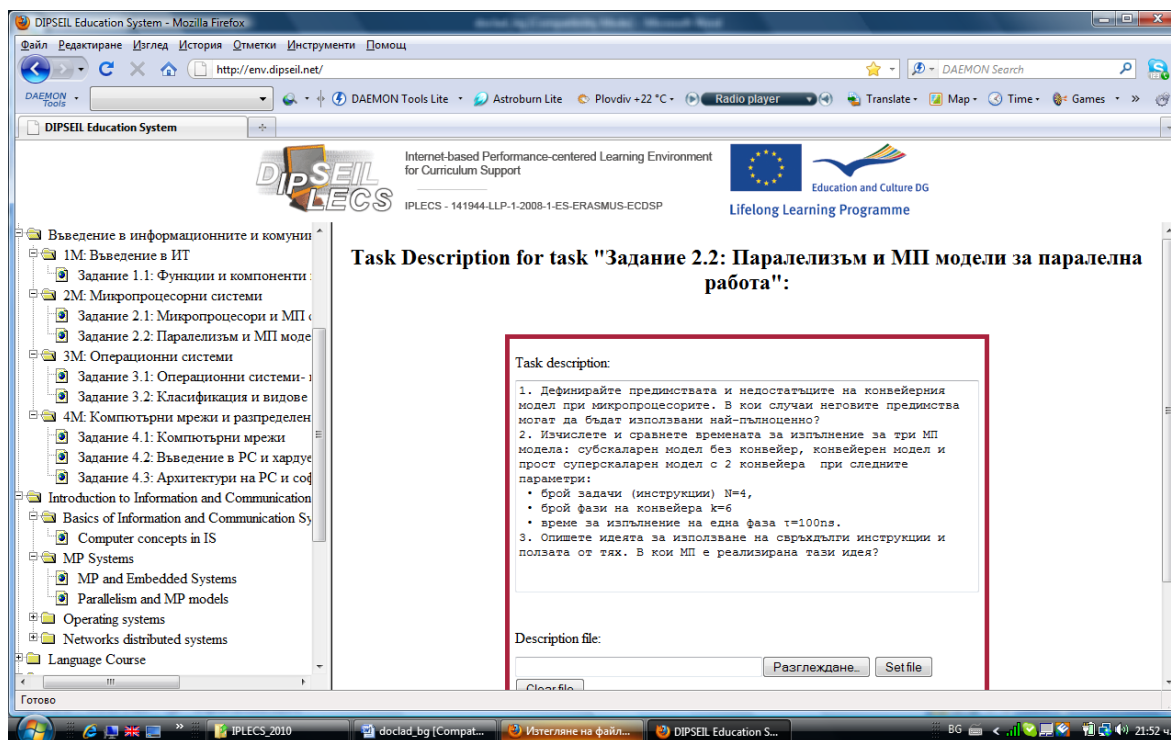
- да се включват задания, които студентите намират за полезни;
- да позволяват различни подходи при решаването им;
- сложността на заданията да се съобрази с опита на студентите. Възлагането на сложни задания още от самото начало може да доведе до демотивация.

2. Чрез анализа на всяко задание преподавателят определя компонентите, които ще подпомогнат неговото изпълнение: справочни ресурси; обучаваща част (теория), специфична за даденото задание; инструкции за изпълнение на заданието.

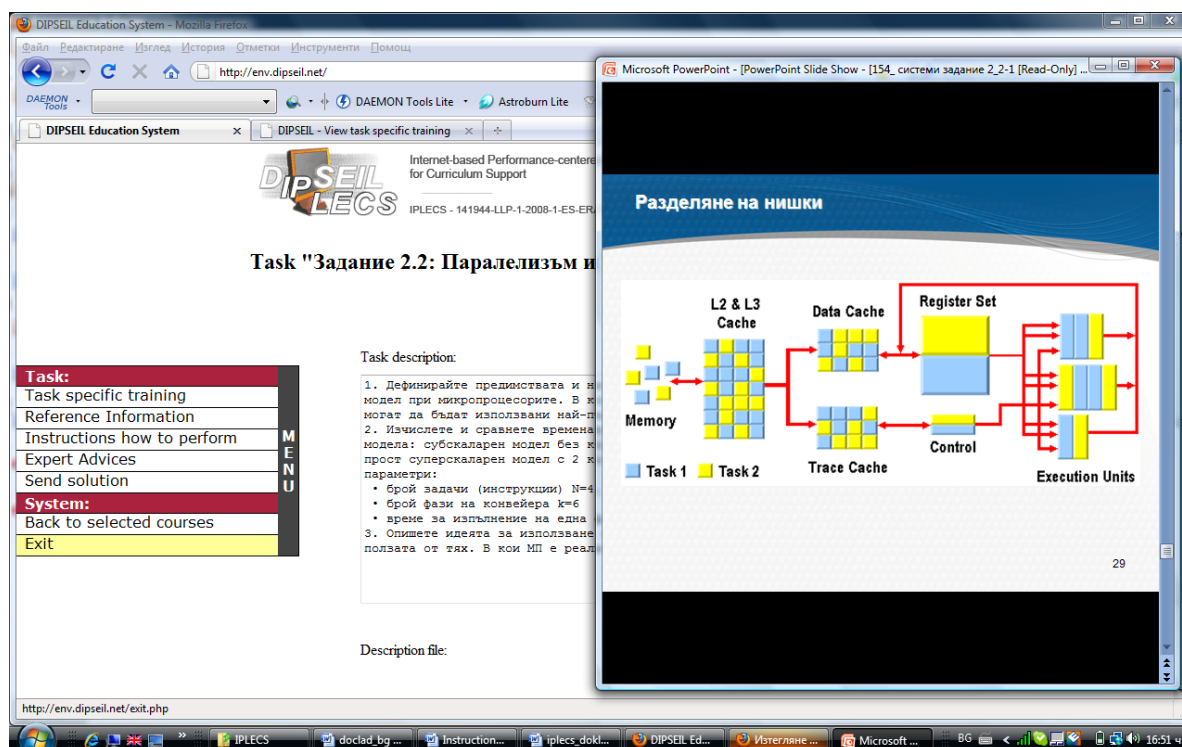
3. Друга важна част на DIPSEIL са експертните съвети. Преподавателят трябва да подготви информация относно възможни проблеми, симптоми и решения, за всички критични ситуации.

На фиг. 2 е показан екран от системата DIPSEIL за създаване на задание (*DIPSEIL Editor*). С тази част от DIPSEIL работят преподавателите.

На фиг. 3 е показан основният екран за изпълнение на задание в DIPSEIL (*Студентска среда*).



Фиг. 2. Екран за създаване на задание в DIPSEIL



Фиг. 3. Основен екран за изпълнение на задание в DIPSEIL

Магистърска програма по ИКС във Физическия факултет на Пловдивски университет "Паисий Хилендарски"

В обсъждането и разработването на учебния план на магистърската програма по ИКС взеха участие преподаватели от

всички партньорски университети. Всеки университет разработи по два курса.

Магистърската програма по ИКС стартира през 2009/2010 г. в Пловдивския университет, Физически факултет с 12 студенти, задочно обучение. Обучението е в три се

Таблица 3

№	III семестър Дисциплини
1	Изборен курс: А. Токозахранващи устройства (Университет за дистанционно обучение Мадрид, Испания) В. Мултимедиа (Технологичен институт Корк, Ирландия) С. Проектиране на цифрови функции (Политехнически институт Гренобъл, Франция)
2	Дипломна работа

местъра и завършва с дипломна работа (табл.1, табл.2, табл.3). През първите два семестъра дисциплините се изучават по две на всеки два месеца.

Обучението се извършва от преподавателите от четири Европейски страни: Франция, Испания, Ирландия и България. Учебният материал е на български език, като курсовете на различните университети са представени в DIPSEIL и на английски език. При успешно завършване на всеки курс, се получава сертификат от съответния университет с получените кредити. За всеки курс от магистърската програма отговаря български преподавател, който консултира и проверява заданията на студентите. Студентите, които владеят чужди езици, директно могат да контактуват с преподавателите в чужбина.

Таблица 1

№	I семестър Дисциплини
1	Въведение в информационните и комуникационни системи (Пловдивски университет "Паисий Хилендарски")
2	Индустриални комуникации и комуникации в реално време (Университет за дистанционно обучение Мадрид, Испания)
3	Интернет технологии (Технологичен институт Корк, Ирландия)
4	Електроника за информационните и комуникационни технологии (Технически университет София)

Таблица 2

№	II семестър Дисциплини
1	Сателитни и мобилни комуникации (Пловдивски университет "Паисий Хилендарски")
2	Влакнесто-оптични комуникационни системи (Политехнически институт Гренобъл, Франция)
3	Микроелектроника за ИКС (Технически университет София)
4	Курсов проект

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В момента първите приети студенти в магистърската програма по ИКС са вече в трети семестър. След всеки завършен учебен курс, те отговарят анонимно на въпросник. Анкетата съдържа въпроси относно ефективността на съответния курс и на системата DIPSEIL. Например относно структурата и съдържанието на курса, студентите трябва да отговорят на следните въпроси:

- решават ли се конкретни проблеми при изпълненията на заданията;
- считат ли за полезни заданията от курса;
- предоставена ли е достатъчно теоретична информация за всяко задание;
- точни и ясни ли са инструкциите за изпълнение;
- удовлетворени ли са от качеството на курса;
- биха ли препоръчали този курс на други и т.н.

Отговорите са по скала от 1 до 5.

Относно системата DIPSEIL, студентите оценяват:

- интуитивен ли е интерфейсът на DIPSEIL;
- лесно ли се учи с DIPSEIL;
- лесно ли се навигира в системата;
- спестява ли DIPSEIL време и усилия на обучаващите се и т.н.

Предстои анализ и обобщаване на получените резултати. В зависимост от резултатите, ако се налага ще бъдат направени корекции в разработените курсове, за да се подобри качеството на обучение.

За в бъдеще предвиждаме обучение по магистърската програма по ИКС да се реализира и в останалите университети, партньори в проекта.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <http://iplecs.dipseil.net/> IPLECS Internet-based Performance-centered Learning Environment for Curriculum Support, 141944-LLP-1-2008-1-ES-ERASMUSECDSP.
- [2] Rosario Gil, Elio Sancristobal, Sergio Martin, Nuria Oliva, Pablo Losada, Santiago Monteso, Salvador Martinez, Jose Carpio, Catalina Martinez-Mediano, Nevena Mileva, Slavka Tzanova, Roberto Hernandez, Rafael Pastor, Salvador Ros, Gabriel Diaz, Manuel Castro and Juan Peire. Work in Progress - New Project "Internet-based Performance-centered Learning Environment for Curriculum Support" (IPLECS). 39th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, October 18 - 21, 2009, San Antonio. W1J-1- W1J-2.
- [3] <http://env.dipseil.net/> DIPSEIL – Distributed Internet-based Performance Support Environment for Individualized Learning, 225692-CP-1-2005-1-BG-MINERVA-M.
- [4] Nevena Mileva, Dimitar Tokmakov, Mihail Milev. Distributed Internet-based Performance Support Environment for Individualized Learning (DIPSEIL) – the Model. International Conference ICL 2007 (Interactive Computer Aided Learning), September 26-28, 2007, Villach, AUSTRIA.
- [5] Mileva, N., Tokmakov, D., Milev, M., Stoyanova, S. Developing and Learning with Distributed Internet-based Performance Support Environment for Individualized Learning - DIPSEIL. International Conference ICL 2007 (Interactive Computer Aided Learning), September 26-28, 2007, Villach, AUSTRIA.