

ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНА НАСОЧЕНОСТ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ

Марийка Петрова, Валентина Войноховска

РУ „Ангел Кънчев”, Филиал Разград, Бул. „Априлско въстание” № 47, 7200 гр. Разград,

България, E-mail: mgpetrova@uni-ruse.bg,

РУ „Ангел Кънчев”, ул. Студентска № 8, 7017, гр. Русе, България,

E-mail: voinohovska@ami.uni-ruse.bg

INTERDISCIPLINARY ORIENTATION OF THE INFORMATION TECHNOLOGY TRAINING

Marijka Petrova, Valentina Vojnohovska

RU “Angel Kanchev”, Razgrad Branch, 47 “Aprilsko Vastanie” Blvd., 7200

Razgrad, Bulgaria E-mail: mgpetrova@uni-ruse.bg,

RU “Angel Kanchev”, 8 „Studentska” Str., 7017, Ruse, Bulgaria, E-mail: voinohovska@ami.uni-ruse.bg

ABSTRACT

This paper is based on created rules, experience, fundamental knowledge and a wide range of specialized practical problems in building a teaching style of the discipline Information technology and integrating capabilities of computer knowledge and students' skills in practical activities in other disciplines. It provides clarity, accuracy and organization in software and hardware resources that are used during everyday lessons. The style of integration considered in this paper work, successfully helps in building clear strategies and creativity in the process of working with information and through their analysis guides for selecting the most effective ways.

Students can experience the beauty of different tasks from different disciplines without performing laborious and complex calculations. What they should do is combine the ability to use computers and software applications with the right approach for each task.

Key words: Interdisciplinary orientation, information technology, teaching style

Въведение

Все по-осезателно Информационните технологии (ИТ) заради многообразното си приложение стават обвързващо звено в дейности с различна насоченост: индустриално техническа, икономическа, наука, образование, управление, услуги и др. Дисциплината Информационни технологии по същата причина се оказва подходяща за прилагане на методи на обучение с интердисциплинарна насоченост. Тя може да се използва за създаване на качествено нова обстановка на преподаване в университетите чрез решаване на реални практически проблеми в сферата на обучение [2].

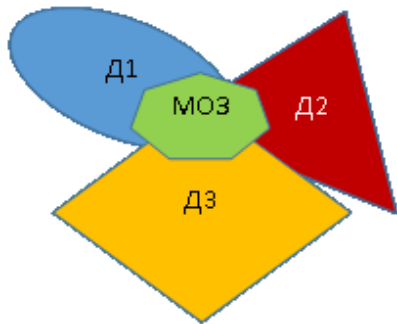
Настоящата разработка разглежда методически подход за интердисциплинарна насоченост на обучението по дисциплината Информационни технологии за студентите от РУ „А. Кънчев“, Филиал – Разград с образователно - квалификационна степен „бакалавър“. Целта е да се представят и анализират начини за по-активно използване на ИТ в преподаването, ученето и в процеса на обвързване със знанията на студентите по математика, науки и технологии, част от осемте ключови умения посочени в европейската рамка [9].

Предложеният подход за преподаване с интердисциплинарна насоченост изгражда в обучаваните способности за прилагане на знания и умения в основни познавателни области, които ще играят важна роля при практическата реализация на завършилите инженери.

Използваните методи на обучение акцентират върху практическите аспекти на математическото знание на студентите и способстват за преодоляване на някои пропуски от средното образование, отчетени от програмата за международно оценяване на учениците PISA [10]. Предлагаме да се учи чрез действие и решаване на проблеми (learning by doing), защото така в обучаваните остават здрави и трайни знания от теоретичен и практически аспект [1, 3, 4].

Изложение

Интегрирането е сложен процес в преподаването със структура, която се състои от две или повече дисциплини (Д1, Д2, Д3), обвързани от общи **методически обвързващи звена (МОЗ)** и влияе положително на психиката на обучаваните, показвайки че овладяването на знания не е самоцел (фигура 1). Чрез МОЗ в часовете по ИТ можем да насочим студентите към дейности, които им разкриват приложението на ИТ за бързи, лесни, автоматизирани пресмятания, за работа с различни бази от данни и за организиране на информационни модели [5-8].



Фигура 1 Структура за ИДО на три дисциплини

Процесът на интегриране в обучението, който е процес на интердисциплинарно обвързване (ИДО) започва с проектирането на различни модули в учебното съдържание на дисциплината ИТ. Предлагаме планирането на процеса за овладяване на необходимата система от понятия и умения в ИТ да се съчетава с възможности, те да се използват при обучението на студентите по други дисциплини в следващите семестри, където компютърните технологии ще облекчат научната и изследователската им дейност.

Като пример за интердисциплинарно обвързване (ИДО) може да се разгледа създаденото електронно приложение за пресмятане на биологична активност в часовете по стандартизация на биопродукти във Филиал Разград към РУ „Ангел Кънчев“ [6]. Приложението е разработено чрез използване на програмата MS Excel (фигура 2) и автоматизира изчислителния процес за проверка активността на различни лекарствени продукти, демонстрирайки пред студентите предимствата от използването на ИТ в четвърти курс.

ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА БИОЛОГИЧНА АКТИВНОСТ
Моля, попълнете числовите стойности от лабораторните данни в жълтите полета!

№ на петри	Диаметър зони на инхибиране X_i (mm)	Диаметър зони на инхибиране P_i (mm)	Диаметър зони на инхибиране X_i (mm)	Диаметър зони на инхибиране P_i (mm)
1	X_{1-1} 16,680	P_{1-1} 16,470	X_{2-1} 17,630	P_{2-1} 17,120
2	X_{1-2} 16,110	P_{1-2} 16,850	X_{2-2} 17,850	P_{2-2} 17,560
3	X_{1-3} 16,740	P_{1-3} 16,530	X_{2-3} 17,500	P_{2-3} 17,330
4	X_{1-4} 16,660	P_{1-4} 16,900	X_{2-4} 17,640	P_{2-4} 17,200
5	X_{1-5} 16,450	P_{1-5} 16,640	X_{2-5} 17,320	P_{2-5} 17,120
6	X_{1-6} 16,530	P_{1-6} 16,550	X_{2-6} 17,200	P_{2-6} 17,400
Суми	$\sum X_i$ 99,170	$\sum P_i$ 99,940	$\sum X_2$ 105,140	$\sum P_2$ 103,730

V=	0,640000	C ₁ =	1	A ₀ =	500
W=	9,760000	C ₂ =	4	LogA=	0,039479344
		i=	0,602	A=	547,582

Активност на изпитвания лекарствен продукт

Фигура 2 Изчисляване на биологична активност

В МОЗ на електронното приложение се съчетават знанията на студентите от четири дисциплини – информационни технологии, математика, стандартизация на биопродукти и информатика. Системата от необходими знания за различните дисциплини използвани в ИДО, която е добре да се включи в учебните им модули, ако до момента това не е направено може да се анализира в следната последователност:

1. От дисциплината ИТ в МОЗ се използва програмата MS Excel с нейния мощен изчислителен апарат и възможностите за работа с разнообразни по тип данни. Студентите се запознават с този материал в първи курс, през втори учебен семестър. За да осмислят обучаваните как е създадено електронното приложение, а защо не и сами да създават такива като бъдещи инженери, те трябва добре да владеят свойствата на вградените функции и тяхното използване във формули. Формулите определят как ще протече изчислителния процес в MS Excel и действията, които трябва да се изпълнят. В конкретния пример особено важни се оказват знанията на студентите за правилата и методите на логаритмуване и антилогаритмуване, за отчитане на дефиниционните множества на аргументите и прилаганите над тях операции, които трябва да си съответстват по тип, защото в противен случай функцията връща резултат от тип „грешка”. Използват се изградените умения за избор на подходящи операнди – константи, адреси на клетки, имена на вградени функции, изрази и др. Обучаваните трябва да могат да задават компетентно точността с която се използват числовите данни и получените резултати. Необходимо е да се владеят начините за защита на информацията в MS Excel, да се дава достъп на изпълнителите само до входните данни при скрит процес на изчисление и извеждане на резултатите. Студентите трябва да знаят начините за форматиране на данните в MS Excel, да ги организират с лекота в по-прегледен и лесен за четене вид. В учебните модули по дисциплината ИТ специално внимание трябва да се отдели за развитие на компетенциите по разпечатване на желаната информация от електронните приложения на хартиен носител. Преизчисляването на стойността е едно от големите предимства при използване на програмата MS Excel. Електронното приложение може да се ползва многократно при различни данни, като за по-голяма ефективност се изисква в изразите да се използват за аргументи абсолютни или относителни адреси на клетките и по-малко константи.

2. Необходимите математически знания за МОЗ са уменията за работа с формули. За пресмятане стойностите на конкретни величини в зависимост от стойностите на други се използват формули, които са пример за алгоритъм от най-прост тип. Изисква се владеене на методите за логаритмуване, антилогаритмуване, конструиране на математически изрази и логически структури, отчитане на приоритета при операциите и др.

3. В часовете по стандартизация на биопродукти се дава дефиниция на понятието биологична активност на даден лекарствен продукт (вещество) и се посочва методът, по който ще се работи. Трябва да се проведат лабораторните изследвания за избраните лекарствени продукти и да се направят необходимите измервания в конкретните мерни единици и условия на проучване – температура, срок за инкубиране и др. Студентите се запознават с много специфични знания по подготовката на средата с тест микроорганизма, използването на петриевы блюда, използването на агарът и разтворите на стандартното вещество и др. За МОЗ се използват само част от изброените дейности и точно те се съгласуват с преподавателя по ИТ. Обсъжда се схемата на изчислителния процес, използват се стойностите на диаметъра на зоните по растежа като входни данни, избират се начините за извеждане на A (биологичната активност на изпитвания лекарствен продукт) в електронен вид и на хартиен носител. Обсъжда се и въпросът за архивиране на данните за биологичната активност на различните лекарствени продукти.

4. За да се автоматизира процесът на изчисление, трябва добре да се владее и аналитичния подход за конструиране и изпълнение на алгоритми, който се изучава в

часовете по информатика и следва схемата на избрания метод за изследване. За МОЗ важно е да се изберат подходящите начини за задаване на входните данни с тяхното текстово пояснение, да се осигури включването им в математическите изрази с останалите параметри следвайки метода. Изследванията за коректност на задаваните данни и тестването на алгоритъма с примерни данни за да се отстранят възможни грешки, са важно условие за добър стил на работа.

Резултати и обсъждане

Методическите насоки за ИДО на обучението по ИТ с дисциплината стандартизация на биопродукти зависят от елементите на методическата системата от фигура 3.

Процесът по планиране на ИДО и избиране на методите на научно познание, методите на преподаване, методите на изучаване и материалът за учебното съдържание се съгласуват от преподавателите по двете дисциплини. Те определят как да протече използването на електронното приложение от студентите. При ИДО не се разглежда целия теоретичен материал на дисциплините, а само отделни учебни модули.

Във Филиал Разград с електронното приложение студентите работиха в компютърната зала в присъствието на двамата преподаватели. Всяка група от студенти въведе входните данни от проведените лабораторни изследвания на поне два лекарствени продукта и получи резултатите в електронен вид и на хартиен носител. Тези резултати са необходими за оформяне на крайните изводи от експеримента.



Фигура 3 Методическа система на ИДО

Със студентите се обсъдиха използваните формули, организацията на изчислителния процес, задаването на данните за преизчисление, защитата на приложението като цяло и на отделни негови модули.

Коментира се възможността за многократното използване на приложението и начините за съхранение и архивиране на данните от различните проби на отделните групи.

Обучението по ИТ е обучение в практическа дейност, анализът на която определя методите и формите за развитие на мисловната дейност на обучаваните. Вместо да се повтаря къде дисциплината ИТ има приложение, ние насочваме студентите към дейности, в които те виждат това приложение и осъзнават, че без новите технологии изпълнението на много процеси става бавно, тромаво и дори невъзможно.

Когато в часовете по ИТ се изучава учебният модул MS Excel със студентите се беседва за електронните приложения, които те ще ползват през следващите семестри, като се конкретизира по кои дисциплини, с кои преподаватели и защо са създадени. Това мотивира обучаваните в овладяването на теоретичния материал и в осмисляне на различните математически модели за изчисление, които ще се използват след това за по-бързо и лесно извеждане на резултатите, за търсене на данни в големи структури от данни и в символичната нагледност (чертежи, таблици, графики) [1-4]. Разширяването на математическите и логическите знания с използване на компютърна техника е обосновано от инженерната насоченост на специалностите във Филиал Разград. Използването на ИДО позволява да се осигури една непрекъснатост в процеса на обучение на студентите по ИТ, независимо че това става при изучаване на други дисциплини, в които използването на методите от ИТ е фактор за бързина, креативност и високо качество.

Заклучение

Посочването на връзката между науката и реалността превръща обучението в провокативно и интересно. Ако изучаването на абстрактните понятия и концепции в дисциплината ИТ се обвърже с реални практически дейности, обучаваните осъзнават ползата на теоретичните постановки за формирането им като инженери, за бъдещото им развитие и кариера.

В часовете по ИТ могат да се дадат практически модули за изпълнение, които да впечатлят студентите с бързината и елегантността на решение на математически задачи. Например да изчислят стойността на детерминанта, да пресметнат сложни числови изрази, интеграли и функционални зависимости. Бързите и елегантни решения им разкриват една нова сфера на математически „магии“, която ги увлича и заинтригува много бързо.

Овладяването на уменията да се прилагат знанията по ИТ в практически дейности създава по-голяма увереност в студентите при използването на компютърните похвати в самостоятелните им дейности - в разработки на протоколи, курсови работи и др.

Използването на ИДО с компетенциите на поне двама преподаватели в учебния процес и с прилагането на разнородни знания в реални практически задачи, стимулира и мотивира студентите в овладяването на новите технологии ефективно и качествено.

Литература

1. Веденева, Н. А., 2013, Информационно-коммуникационные технологии на уроках специальных дисциплин, Новые информационные технологии в образовании: материалы VI междунар. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 2013 г. // ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». Екатеринбург, 31-34 с.

2. Гринько, О. Е., 2013, Использование информационных технологий для развития исследовательских и творческих способностей обучающихся и повышения качества образования, Современные информационные технологии и ИТ-образование [Электронный ресурс] / Сборник научных трудов VIII Международной научно-практической конференции / Москва: МГУ, Т.1, ISBN 978-5-9556-0156-4, 46-51с,

3. Елисеева, Е. В., 2012, Использование информационных технологий для формирования креативной информационно-образовательной среды современного вуза, II Всероссийская научно-практическая конференция, «Информационные технологии в образовании XXI века». Сборник научных трудов, МИФИ, Москва, с.95-99

4. Овчинникова К.Р., Лесковец Л.К., 2012, Развитие операционного мышления студента в процессе освоения информационных технологий // Материалы международной научно-практической конференции «Информатизация образования – 2012», г.Орел. – Орел: ФГБОУ ВПО «ОГУ», 2012. С.327 – 331

5. Петрова, М., Д. Димитров, 2011, Актуални аспекти в обучението на студенти от Професионално направление „Хранителни технологии”, Научни трудове на РУ „Ангел Кънчев”, ISSN 1311-3321.

6. Петрова, М., И. Костова, 2013, Автоматизирано изчисляване на биологична активност, Международно научно on-line списание, „Наука и технологии”, Съюз на учените Стара Загора, стр.104-109, ISSN 1314-4111, <http://journal.sustz.com/VolumeIII/Number3/Papers/MarijkaPetrova.pdf>

7. Хараланова, Т., М. Петрова, 2011, Изчисляване изменението на ентропията при химична реакция чрез компютърна обработка на справочни данни, Научни трудове на РУ „Ангел Кънчев”, стр. 107-, ISSN 1311-3321.

8. Хараланова, Т., М. Петрова, 2010, Определяне на топлинния ефект на химична реакция по косвен път, Научни трудове на РУ „Ангел Кънчев”, стр. 130-133, ISSN 1311-3321.

9. <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0640:FIN:BG:PDF>

10. http://www.ckoko.bg/upload/docs/2013-12/PISA_2012.pdf