

ИНТЕРАКТИВНОСТ В ПРАКТИЧЕСКОТО ОБУЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНАТА ГИС ЗА СТУДЕНТИТЕ ПО ГОРСКО СТОПАНСТВО

Мария Асенова
Лесотехнически университет, София

Резюме

Разработката дискутира въпроси и проблеми, свързани с обучението по дисциплината „Географски информационни системи“ (ГИС) и приложението му в горското стопанство. Обсъдени са методите на преподаване и резултатите от обучението по ГИС за студентите на Лесотехнически университет (ЛТУ) от специалност „Горско стопанство“ (ГС), образователна и квалификационна степен „магистър“. Разгледан е период на преподаване по дисциплината от около 10 години при различни форми на обучение и различни по обем и съдържание учебни програми. В анализа на резултатите са обхванати двете традиционни форми на обучение (редовно и задочно) за специалността от три специализации – „Стопанисване на горите“, „Ловно и рибно стопанство“ и „Лесоползване и икономика на ГС“. В разработката са включени и електронни форми на преподаване чрез модул по ГИС в платформата „Blackboard Learn ТМ“. Направени са изводи и препоръки в методологичен и технологичен аспект за повишаване на качеството на учебния процес, оптимизацията на учебните програми и подобряване практическата подготовка на студентите по горско стопанство за бъдещата им професионална работа в среда на ГИС.

Ключови думи: образователна стратегия, интерактивно обучение, дистанционно обучение, ГИС, горско стопанство.

Key words: education strategy, interactive training, distance learning, GIS, forestry.

JEL: I20, I21, I29, C88, Q23.

Увод

Съвременните географски информационни системи са част от информационните технологии и осигуряват богати възможности за обработка и управление на взаимно свързани пространствени и непространствени (атрибутни) данни. Многобройни и разнообразни са областите на приложение на ГИС за териториално и селищно устройство, кадастър, селско и горско стопанство, екология и опазване на околната среда, метеорология, геология, икономика, промишленост. Най-високите достижения на ГИС като едно от новите научни направления през последните 20 години са в областта на моделирането на данни, статистическия анализ, разработката на интерфейс и визуализацията.

Образованието е в сърцевината на Лисабонската стратегия и има ключова роля в социалните политики за развитие на човешките ресурси на Европейския съюз [3]. За постигане на устойчиво развитие на обществото решаващо значение имат качествено образование и успешната организация на образователната система чрез внедряване на нови методи в образователната практика и повишаване на иновационната активност на университетите.

Използването на интерактивни средства в практическото обучение по дисциплината ГИС за студентите-магистри по горско стопанство е предпоставено от спецификата на взаимодействието между участващите в процеса на обучение (преподаватели и студенти) и особеностите на изучавания учебен предмет, пряко свързан с използване на високотехнологичен софтуер за

ГИС. Основни цели на провежданото интерактивно обучение по ГИС са свързани с получаването на специализирани знания и инженерни умения, подобряването на подготовката на студентите за бъдещата им работа в практиката и повишаването на качеството на преподаване. При този метод на обучение се използват нови интерактивни средства за представяне на учебното съдържание по ГИС и се осигурява директна работа в среда на различни компютърни приложения и софтуерни пакети за ГИС. За дистанционната форма на обучение е разработен електронен модул по ГИС, програмиран в избрана софтуерна платформа за дистанционно обучение [7]. Високата ефективност на интерактивното обучение по ГИС води до по-добри резултати в придобиването на професионален опит от студентите-магистри в учебната зала и извън нея и до усвояването на знания, приложими в различни дисциплини, свързани с горското стопанство.

1. Модели и подходи в обучението по инженерни дисциплини

Опорни пунктове в настоящата разработка са теорията за качество на обучението, особеностите на инженерното образование и самооценяването като съвременна образователна стратегия.

Качеството на образованието стои в методологичните основи на академичното обучение. Определящо влияние върху качеството на образованието оказва човешкият фактор, като днес обучаваните и обучаващите се поставят в еднакво важни позиции. Не по-малко значение

в процеса на обучението имат организационните и технологични фактори като целеполагане, планиране, мениджмънт, ресурсно осигуряване [5]. Преподаваното учебно съдържание е първостепенно, но още по-важен е самият процес на работа и взаимодействие между студентите и преподавателя. Качеството на обучението е в пряка зависимост от прилаганите образователни технологии (словесни, аналогови, аудио-визуални, компютърно-базирани и информационни). То се гарантира от системата за проверяване и оценяване на постиженията и напредъка на студентите.

Инженерното образование по техническите и технологични учебни предмети се характеризира с няколко важни особености [2]:

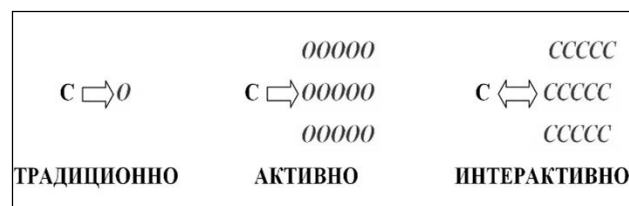
- Единство и неделимост на конкретното и абстрактното знание, които са в непрекъснато и особено интензивно взаимодействие в процеса на словесно-логическото мислене и са в съответствие с обектите и явленията, които се изучават в инженерните дисциплини.
- Преходът от абстрактното към конкретното знание е един от класическите дидактически проблеми при онагледяването в обучението по технически инженерни дисциплини. Той е свързан именно с процеса на създаване на връзката между теория и практика чрез междинни когнитивни стъпки. От наличното знание и опит се селектират, реструктурират и групират различни фрагменти до конструирането на нова конфигурация от знания и опит, така че тя да бъде използвана като инструмент за справяне с конкретна практическа задача.
- При онагледяването в инженерното обучение приоритетно се използва условно-изобразителната нагледност. Като следствие се явява наситеността със знакови форми – системи от знаци и символи за представяне на информацията и използването на средства за комуникация чрез слово, чертане и визуализация.
- Изучаването и показването на нещата в движение се извършва в реална среда, което формира истинската професионална подготовка и компетентност.
- Мисловният експеримент се прилага за по-доброто възприемане и разбиране на материята. Протичащият при това психически процес на абстрактно мислене предхожда, съпътства и следва изцяло обучението по техническите учебни предмети.

Самооценяването е фактор, който определя и регулира педагогическия процес на преподаване и учене и осигурява ефективността на

обучението. Самооценката изразява степента на съвпадение или приближаване на постиженията към зададена цел и избран еталон. В съвременните образователни стратегии ролята на самооценяването е значима и се изразява в явна или неявна форма [6]. Стратегията за самооценяването е свързана с:

- характера на задачите, за чието изпълнение се оценяват обучаваните;
- целите на обучението по дадения учебен предмет;
- равнището на придобития професионален опит от студентите;
- атмосферата в груповата среда – сътрудничество, съревнование или противопоставяне.

Образователните стратегии са базисни при работата от преподавателя върху методическите задачи и баланс на въздействията между различните компоненти на средата [6]. Усилията са насочени към стимулиране и активиране на учащите за постигане на индивидуален прогрес и прогреса на цялата група. В същото време се акцентира на вярното отчитане на собствените постижения и адекватна реакция към външните корекции. В зависимост от отношенията между обучаващия и обучаемите могат да се диференцират 3 типа обучение (фиг. 1).



Фиг. 1. Типове обучение

При **традиционното обучение** идентифицирането и решаването на учебните проблеми и задачи се осъществяват при строга, консервативно структурирана и статична обкръжаваща среда. Тук процесът на обучение се основава на взаимодействието „**субект – обект**“, където субект е преподавателят, а обект – групата от студенти. Традиционното обучение има основен подход да се формира знание чрез повторение на възприетата информация, което най-често е памет-ориентирано обучение. То е пасивно, ориентирано към успешното представяне на изпита.

При **активното обучение** връзката отново е „**субект – обект**“, но тук като обект се явява всеки отделен студент. Отчитат се особеностите във възприемането на материала от обучавания и се прилага индивидуален подход в обучението. При активното обучение се прилага методът на решаване на отделни задачи, представени от преподавателя „стъпка по стъпка“, по предварително построен алгоритъм.

В съвременните условия като най-ефективен метод на обучение се налага **интерактивното обучение**. При интерактивното обучение се прилага действията подход. Тук връзката между обучаващия и обучаемите е „**субект – субекти**“. Всеки обучаем е субект в обучението и има свой принос в процеса, работи със свой почерк и подход. В този вариант преподавателят се стреми към повишаване на самостоятелната познавателна активност на студентите.

Най-важното е преподавателят да не бъде просто източник на информация, а организатор и координатор на учебния процес.

Теоретична основа на интерактивното обучение е конструктивизмът. Според тази образователна философия ученето е процес на приспособяване на мисловните модели на обучаемите към новия опит. Интерактивният модел на обучение се базира на осъзната от страна на обучаващия се потребност от информация и знания, а идентификацията и решаването на учебните задачи се осъществява в неопределена и динамична обкръжаваща среда с помощта на преподавателя. Взаимодействието „студент – студент“ и работата в екип са неотменими характеристики на интерактивното обучение. Оценяването на съвместната дейност е дело на преподавателя и студентите, като атестацията съпътства оценяването и също е съвместно дело [1].

2. Методика на практическото обучение по дисциплината ГИС за студентите от специалност „Горско стопанство“ на ЛТУ

2.1. Избран модел за преподаване

Обучението по дисциплината ГИС изисква използване на съвременни технологични средства, съответстващи на ГИС като широко използвано софтуерно приложение и технология за управление на пространствена информация. Прилагането на интерактивния метод на обучение по ГИС е предимство и подпомага преподавателя при осигуряването на все по-пълноценно и атрактивно представяне на учебния материал, за бърз и пряк достъп до бази данни от различни области на приложение и използване на разнообразни източници на пространствени и метаданни. Интерактивните средства в процеса на преподаване предоставят адекватни инструменти за визуализация, анализ, интерпретация, симулации и моделиране чрез избора на оптимални за целта на обучението интерактивен софтуер и софтуерни пакети за ГИС.

В същото време тези технологични средства дават възможности за интерактивен диалог и пълноценно взаимодействие между субектите, по-добра обратна връзка и коригиране на методиката на преподаването в съответствие с индивидуалните нужди на обучаемите и техния стил на учене.

Избраният интерактивен модел на обучение по ГИС има силно подчертан индивидуализиран подход. Използвани са характерните за инженерното образование методи – проектен метод; ръководене на учебния процес чрез презентирание; опитни методи на проектиране, експериментирание и моделиране. Тук интерактивността включва синтез от различни действия и подходи, споделен опит и обмен на идеи в учебната зала и във виртуалната среда.

Диалогът е в основата на интерактивността. Това се изразява в силното междуличностно взаимодействие между участниците в процеса. Тук ролята на преподавателя е преди всичко да бъде съмишленик, съизследовател и мотиватор. Неговата основна цел не е да регистрира или санкционира „неправилните“ отговори. При работата в среда на ГИС е характерно, че няма единствено верни отговори или единствено правилни интерпретации в решаването на даден проблем.

В обучението по ГИС е приложен подходът на адаптиране към отделния студент, поощряван към индивидуална работа. Същевременно са създадени и условия за работа в екип (по двойки, в малки групи или за групата като цяло). Студентите участват активно в процеса на оценката за своите (и тези на състудентите си) действия и постижения. В процеса на преподаване са заложили няколко основни принципа:

- допълване и изменение на учебното съдържание и представянето му в достъпна интерактивна форма;
- смесване и съчетаване на интерактивни с традиционни действия;
- използване на интерактивни технологични средства за почти всички извършвани дейности;
- стремеж към повече директен контакт с учебното съдържание и намаляване на времето за пасивно слушане;
- поставяне на ясни правила за изпълнение на задължителни елементи на задачите, самооценяване, системна обратна връзка;
- пренасяне на учебните занятия от регулираната обстановка (компютърната зала) във виртуална среда в електронна платформа за обучение;
- приспособяване на интерактивните дейности към възможностите и предпочитанията на студентите чрез проучване и оценка на равнището на знанията и уменията в областта на информационните и комуникационни технологии (ИКТ) и по основни дисциплини от учебната програма на специалността;
- анализиране на стила на учене и мотивацията на всеки отделен студент чрез анкетиране, самооценяване и оценяване на постиженията му при използване на дидактически материали от интерактивен тип;

- анализ и оценка на приложените методи и подходи на преподаване и произвеждане на съответни коригиращи действия.

2.2. Методическо планиране на практическите занятия

Упражненията по дисциплината ГИС се извеждат с използване на интерактивни методи и интерактивни технологични средства на обучение. Планирането и реализацията им е в съответствие с учебния план на специалността „Горско стопанство“ и конкретно създадените инструменти за дисциплината ГИС:

- учебна програма – лекционния курс, упражнения, хорариум);
- календарен план – разпределение на учебното съдържание по теми и часове (блокове);
- цели и задачи на практическото обучение – на упражненията като цяло и конкретно на всяко отделно занятие; определяне на знанията, уменията и компетентностите, които подлежат на формиране и развитие у бъдещите специалисти по горско стопанство;
- организация – конкретен избор на стратегия на преподаване, на прилагани методи и стилове на преподаване; на оценяване на приложимостта на учебното съдържание и стиловете на учене на студентите;
- технология – избор на средства за търсене, предаване и демонстрация на информацията, търсене на методи за покриване за нуждите на студентите с различен стил на учене;
- взаимодействие – планиране на начините на осъществяване на връзката между студентите и преподавателя при общуването в зала или във виртуална среда; определяне на нивото на съответствие и взаимодействието между стила на преподаване и стиловете на учене;
- характеристика на групата – установяване на индивидуалните различия между студентите по отношение на предварителната подготовка, възраст, специални потребности, предпочитан стил на учене;
- специфични фактори, оказващи въздействие върху методиката на преподаване – обем на учебното съдържание и хорариум; форма на обучение; образователна степен, специалност и специализация; възприети и експериментирани методи и инструменти на преподаване; изисквания към формирането на бъдещите професионални умения, качествата на обучаемите и

степената им на инженерна подготвеност за изучаване на дисциплината ГИС и прилагане на получените знания в други свързани дисциплини.

2.3. Методи и подходи в практическата подготовка на студентите от специалност „Горско стопанство“ по дисциплината ГИС

Обучението по ГИС е представено схематично на фиг. 2 и се провежда като **компютърно подпомогнато интерактивно обучение** за работа със софтуерния пакет за ГИС *MapInfo Professional* и разработка в среда на ГИС на приложен проект, практически ориентиран към горското стопанство. В методическо отношение този тип компютърно-базирано обучение включва активното използване на ИКТ с пряк достъп до компютърни системи и подходящ софтуер за решаването на поставените задачи. От друга страна при този метод е използвана образователна мултимедийна технология за представяне на учебния материал. Учебните теми при дистанционното обучение са разработени в модулен формат чрез платформата „Blackboard Learn *TM*“ [7]. Тя предоставя електронни инструменти за създаване на взаимовръзка и динамично споделяне на информация между студентите и преподавателя. С това са създадени благоприятни възможности за синхронно съвместно обучение по ГИС без географски ограничения.

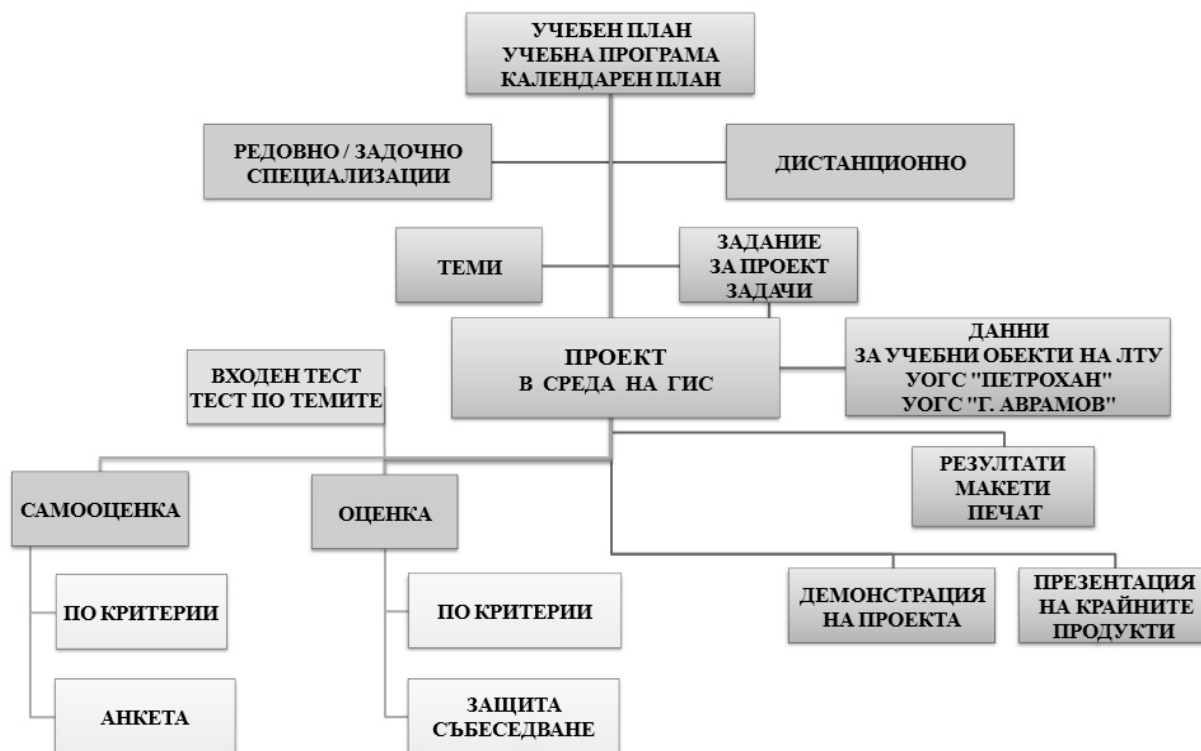
При интерактивното обучение по ГИС е възприет **проектният метод**. Всеки студент получава индивидуално задание и разработва задачи от учебен „Проект по ГИС“ (фиг. 2), свързан с приложението на ГИС за тематично картографиране и анализ на пространствени бази данни на горски територии. При работата по проектите се ползват реални геореферирани графични и неграфични данни за двете учебно-опитни горски стопанства на ЛТУ (фиг. 2). За двата обекта студентите вече имат предварително натрупана информация от практически занятия по различни дисциплини и учебни практики на терена или от разработени дипломни работи.

В процеса на преподаване по ГИС е използвана **образователна интерактивна мултимедия**. Действията на преподавателя включват въвеждане в темите, демонстриране на софтуерния продукт и предлагане на възможности за разработка на проектните задачи. От тях студентите подбират стандартни или алтернативни начини и изграждат собствено решение на проекта. Образователната интерактивна мултимедия е приложена на всички етапи от процеса на обучението по ГИС – при преподаване, проверка и оценяване на постиженията и напредъка на студентите.

Крайните резултати от проектите се представят от студентите дигитално и аналогово, ко-

ето е основа за оценка и самооценка на извършената работа. Всеки студент прави компютърна демонстрация на изпълнените задачи в среда на ГИС и презентация на крайните продукти от проекта. За проверка и оценяване на постиженията на студентите се провежда индивидуална защита на проекта по ГИС в условията на интерактивно представяне на проекта, допълнено със събеседване и анализ на разработката. В режим на обща презентация и дискусия се обсъждат постиженията и пропуските в получените от студентите крайни потребителски продукти.

За оценка на усвоените знания са използвани дидактически тестове – входен тест за установяване на степента на подготвеност на студентите за работа с приложни продукти и краен тест по основните теми, разглеждани в упражненията по ГИС. В общия случай тестовете са направени и оценени индивидуално. В няколко поредни години успоредно с това са проведени анонимни тестове с основна цел изследване на постигнатия общ напредък в групата и определяне на средностатистически показатели.



Фиг. 2. Схема на интерактивното обучение по ГИС

Външната оценка от преподавателя е направена индивидуално за всеки студент по система от критерии за текущата работа през семестъра и на качеството на крайните продукти в проекта по ГИС. Самооценката на студентите е направена по същата система от критерии, използвана от преподавателя, с възможност за сравнителен анализ на резултатите. Взаимното оценяване на разработките на студентите в групата е осъществено чрез публичното представяне на крайните резултати и обсъждането им в групата. Комплексната оценка на преподавателя за работата на всеки студент и групата е базирана на активността в упражненията; резултатите от тестовете; представените аналогови и дигитални варианти на проектите и защитата им; обработените резултати от оценяването и самооценяването. В края на практическото обучение се провежда анкета за оценка на

преподаването. Основни критерии в нея са получените знания и преподаван материал по обем, трудност; разбираемост и разпределение на времето; качество на процеса; оценка за преподавателя; самооценка от всеки студент за неговото лично отношение и участие. Получените изводи от анкетата са използвани за подобряване качеството на преподаването и оптимизация на учебната програма.

Електронният модул по ГИС за студентите-магистри по горско стопанство в платформата *Blackboard Learn TM+* е разработен и апробиран по „Проект за развитие на електронните форми за дистанционно обучение в ЛТУ“ [4]. Той е важен елемент при осигуряване на интерактивността в обучението по ГИС и ефективното използване и интегрирането на ИКТ в процеса на преподаване и учене.

3. Анализ на резултатите

Интерактивното обучение по дисциплината ГИС е подчертано индивидуализирано с елементи на групово обучение в зависимост от дидактичната ситуация – форма на обучението, специализация, големина на групите, ниво на подготовеност на студентите и технологичната обезпеченост за занятията. Получените резултати се приближават до предварително поставените цели (табл. 1).

В зависимост от хорариума (45, 30 или 15 часа) за различните форми на обучение се променя интензивността на преподаване на учебния материал и структурирането на тематичния план. Много силно влияние върху крайните резултати от обучението оказва интензивността на преподаване (брой часове на седмица). Натрупаният над 10-годишен опит сочи, че знанията се усвояват по-добре от студентите при по-интензивно преподаване на учебния материал, независимо от хорариума. Поради това е препоръчителна модулната организация на извеждане на упражненията по ГИС.

Тематичният обхват на задачите в проекта по ГИС се определя от формата на обучение и

специализацията. Това засилва мотивацията за работа на обучаемите и тяхната по-задълбочена подготовка в избраното профилирано направление. При по-голям хорариум е възможно разширяване на тематиката на упражненията и постигане на по-голяма адекватност към реалното състояние на информационната инфраструктура в горския сектор. Това означава повече време и възможности за самостоятелна или групов творческа работа върху проектите по ГИС.

Интерактивността на обучението по дисциплината ГИС спомага както за подобряване на диалогичността на процеса и изграждане на отношенията между субектите, така и за повишаване на атрактивността на преподаването чрез образователната интерактивна мултимедия. През разглеждания период са прилагани различни техники на компютърно подпомогнато обучение в зависимост от технологичната ситуация (хардуерна и софтуерна обезпеченост, достъп до данни и др.). Обучението по ГИС еволюира от активно към интерактивно със стремеж към максимизиране на времето за директна работа на студентите с предложени софтуер за ГИС.

Таблица 1. Анализ на резултатите от интерактивното обучение по ГИС

Положителен ефект		
разгръщане на творческия потенциал	натрупване на знания и опит за работа в екип	споделяне на единни социални норми, ценности и убеждения
катализиране на когнитивното развитие	осигуряване на непрекъсната обратна връзка	създаване на съзнание за взаимопомощ
увеличаване активността и отговорността на студентите	стимулиране на критичността на мисленето	елиминиране на границата между студент и преподавател
повишаване автономността; засилване настойчивостта на студентите в ученето	създаване на положително отношение и доверие към състудентите и преподавателя	натрупване на професионална компетентност и житейски умения
развиване на самоувереност и ентузиазъм	подобряване на разбирането на чуждо мнение и разнообразието	формиране на социална компетентност
Отрицателни моменти		
нееднаквост в равнището на академична подготовка и жизнен опит на отделните студенти;		
различни стилове на учене и познание, което затруднява обучението и екипната работа		
различия във възможностите на паметта на студентите		
неумение на студентите за трансфер на знания и опит		
нееднородност на получените резултати		
Очаквания		
по-пълноценно участие на всеки студент в процеса на обмен на идеи и решения		
поощряване на творческите решения и иновативното мислене		
преподавателят се превръща в съмишленик		
студентите и преподавателят се учат един от друг		

Настоящият вариант на мултимедийно представяне на темите по дисциплината ГИС и избрания софтуер е в онлайн режим и включва

изпълнение „стъпка по стъпка“ на елементи от проектните задачи в среда на ГИС.

След всяка разглеждана тема всеки студент разработва съответната част от проекта (съгласно структурата на заданието), което е съчетано с обсъждане, дискусии и взаимопомощ в групата. В дистанционната форма на обучение съвместно се използват електронни материали, видеоуроци и електронни библиотеки. Тук интерактивността на преподаването е подсилена с редица вградени в платформата инструменти за виртуална комуникация между преподавателя и студентите с възможности за въпроси, дискусии, обмен на мнения и полезна информация [7].

За проверка и оценяване на достиженията и напредъка на студентите по ГИС са използвани традиционни и интерактивни средства. В електронния модул по ГИС [7] оценяването е автоматизирано чрез програмиране със средствата на платформата по предварително заложен критерии, правила и чрез формули в електронния дневник на дисциплината. Тук също са използвани самооценката и анкетирането като обратна връзка между студентите и преподавателя. Системата дава индикации и оценки за посещенията в модула на дисциплината, за спазването на зададените срокове и генерира доклади за получените резултати чрез статистическо проследяване на различни параметри.

4. Изводи и препоръки

При анализа на провежданото интерактивно обучение по дисциплината ГИС се очертават няколко тенденции:

- все по-висока е технологичната обезпеченост за интерактивно обучение;
- общо подобряване на базовите умения на студентите за работа с ИКТ;
- интерактивните методи предизвикват по-голям интерес към преподаваната дисциплина;
- обучението по инженерните дисциплини, и в по-частност по ГИС, трябва да бъде все по-тясно ориентирано към подготовката за реализация на младите хора на пазара на труда.

Принципно студентите следят с интерес технологичните новости и всичко в обучението, което е базирано на съвременно технологично ниво. Нагледната, диалогична и интересна форма на представяне и на най-сложния и абстрактен материал по ГИС акцентира вниманието на студентите към дисциплината и нейната полезност за горския сектор.

За бъдещата оптимизация на учебния процес и повишаване на качеството на обучението по ГИС се препоръчват полезни промени от технологично и методологично естество:

- доусъвършенстване на интерактивното обучение с иновативни технологични средства;

- по-широко използване на софтуер за ГИС с отворен код;
- разширяване на дистанционното обучение по ГИС;
- използване на модулен принцип при организацията на упражненията по ГИС;
- осигуряване на пряк достъп до базирани данни и информационни услуги за потребители от горскостопанските институции при разработка на учебните проекти;
- актуализация и разширяване на тематичния обхват на учебните планове в съответствие с реалната ситуация в горския сектор;
- получаване на адекватна професионална подготовка на студентите за работа в среда на ГИС и други ИКТ, използвани от специалистите по горско стопанство на всички управленски нива.

Литература

1. Иванов, И. (2005). *Интерактивни методи на обучение*, Юбилейна научна конференция „Образование и квалификация на педагогическите кадри – развитие и проекции през XXI век“, Варна, 2005, [електронен ресурс] <http://www.ivanpivanov.com/research/interaktivni-metodi-za-obuchenie.pdf> (in Bulgarian).
2. Илиева, М., С. Терзиева. (2001). *Професионалното обучение – теоретични и практически въпроси*, Издателство на ХТМУ, с. 87–89 (in Bulgarian).
3. Коцева, В. (2004). *Европейската зона на висшето техническо образование*, Международен симпозиум „Съвременните технологии, образованието и професионалната практика в геодезията и свързаните с нея области“, София, 4–5 ноември 2004, CD copy.
4. Милчев, Г., Б. Желязова, М. Младенова. (2014). *Подход за оценка на разработени програми и модули за обучение при пилотното им въвеждане в платформа за електронни форми на дистанционно обучение в ЛТУ*, Юбилейна научна конференция „125 години математика и природни науки в СУ „Св. Климент Охридски“, София, 5–7 декември 2014, с. 55–57 (in Bulgarian).
5. Павлов, Д., И. Петкова. (2006). *Теоретичен анализ на същността и спецификата на оценката на качеството на професионалното образование*, Издателство на СУ, София, (in Bulgarian).
6. Терзиева, С. (2003). *Съвременни образователни стратегии – ориентации на преподаването в инженернотехнологичните специалности*, Издателство на ХТМУ, (in Bulgarian).
7. Asenova, M. (2014). *Development of GIS Module – Solutions and Results*, XIVth International Symposium on „Modern Technologies, Education and Professional Practice on Geodesy and Related Fields“, November 6–7, 2014, Sofia, Bulgaria, Symposium Proceedings, CD copy.

INTERACTIVE TRAINING COURSE IN GIS FOR FORESTRY STUDENTS

Maria Asenova
University of Forestry, Sofia, Bulgaria

Abstract

This paper discusses the questions and problems related to the course "Geographic Information Systems" (GIS) and their applications in forestry. The aim of the research is to examine the training methods and the results of students covering the GIS coursework for "Forestry" majors, pursuing a Master's degree at the University of Forestry. The research describes a period of approximately 10 years during which the course was offered to students in various instruction forms and with various volumes and contents of the syllabi. The analysis of the learning results covers both traditional forms of training (regular and external) for of three majors: Forest management, Hunting and Fishing, and Forest Use and Economy of the Forestry. The paper also discusses the electronic forms of training in the GIS course supported by the e-learning platform "Blackboard Learn™". The research makes conclusions and recommendations in both methodological and technological aspects on how to improve the quality of learning, to optimize the training programs, and to boost the practical training of students for their future professional work in a GIS environment.