

Мадэрнізацыя падыходу да выкладання алгарытмізацыі і праграмавання на першай ступені вышэйшай адукацыі

Дзівінец А.А., Маркіна А.А., Разумейчык В.С.

*Брэсцкі дзяржаўны тэхнічны ўніверсітэт
(alexdivinets@gmail.com, asyamarkina2@gmail.com, vita_r@tut.by)*

Разгледжаны набор падыходаў да інтэнсівізацыі вывучэння асноў алгарытмізацыі і праграмавання студэнтамі першай ступені вышэйшай адукацыі. Прыводзіцца пералік метадычных прыёмаў і іх выніковасць у прывязцы да вывучэння тэарэтычнага матэрыялу і практычных заняткаў для мовы С. Разглядаецца выкарыстанне вольнага праграмнага забеспячэння ў свабоднай частцы курсу і яго сувязь з наступнымі курсамі адпаведных спецыяльнасцяў.

Увядзенне

Кафедра Электронных вылічальных машын і сістэм Брэсцкага тэхнічнага ўніверсітэта вядзе падрыхтоўку студэнтаў першай і другой прыступак вышэйшай адукацыі, і адной з асноўных спецыяльных дысцыплін, якія чытаюцца на першай ступені, з'яўляецца прадмет “Асновы алгарытмізацыі і праграмавання” (ОАіП). Мэта выкладання дадзенай дысцыпліны - засваенне студэнтамі методыкі пастаноўкі, падрыхтоўкі і рашэнні інжынерна-тэхнічных задач на сучасных кампутарах. У якасці задач ставяцца вывучэнне працэдура-арыентаванай мовы праграмавання (пры гэтым у базавых навучальных праграмах для ўсіх спецыяльнасцяў жорстка замацаваны мова Сі) і аўтаматызаваных сродкаў распрацоўкі (IDE), закладанне асноў стылю праграмавання, набывцё навыкаў распрацоўкі і адладкі, развіццё алгарытмічнага мыслення. Дадаткова асабліва сямі выкладання дысцыпліны для спецыяльнасцяў першага курса з'яўляюцца: навучанне студэнтаў самакантролю, фарміраванне цікавасці да праграмавання, стварэнне матывацыі для самаразвіцця.

Традыцыйнымі праблемамі з'яўляюцца нізкая актыўнасць студэнтаў у плане іх ўдзелу ў навучальным працэсе, адаптацыя да патрабаванням ВНУ пасля школы, а таксама нізкія паказчыкі алгарытмічнага мыслення і навыкаў распрацоўкі праграм. Недастаткова якаснае вырашэнне гэтых праблем на першым курсе аказвае моцны негатыўны эффект на наступныя дысцыпліны. Больш за тое, актуальнасць эфектыўнага вырашэння дадзеных праблем у рамках дысцыпліны прадказальна абвастрыліся пасля падзелу вышэйшай адукацыі на першую і другую прыступкі, прывяло да скарачэння колькасці вучэбных гадзін (прычым значна пацяжрпелі лабараторныя заняткі).

У ходзе спроб рашэння пазначаных праблем у курс былі ўнесены метадычныя змены, якія будуць разгледжаны ніжэй.

Технології викладання

На працягу апошніх двух гадоў викладання дадзенай дысцыпліны мы выкарыстоўваем шэраг метадаў актыўнага навучання на лекцыях у выглядзе сімвалічнай і тэкставай нагляднасці для паляпшэння ўспрымання і засваення матэрыялу:

а) Лекцыя-візуалізацыя дазваляе схематычна і наглядна ўявіць апорную інфармацыю, дапаўняеца відэаматэрыялам. Гэты тып лекцыі найбольш важны для студэнтаў-візуалаў. З дапамогай яго адбываецца максімальнае засваенне матэрыялу. Акрамя гэтага, ён павышае веды ў галіне алгарытмізацыі, развівае сістэмнае мысленне, дазваляе атрымаць нагляднасць ў афармленні і аптымізацыі кода. Ужыты на ўсіх тэмах лекцыйных заняткаў.

б) Лекцыя-правакацыя. Дадзены тып лекцыі дазваляе пракантраляваць усвядомленасць матэрыялу, які успрымаецца слухачамі, развівае ў іх крытычнае мысленне, павышае дух саперніцтва і задаволенасці ад адукацыйнага працэсу. У пачатку лекцыі выкладчык агучвае колькі памылак будзе дапушчана ў лекцыі, у канцы - правяраюцца знойдзеныя студэнтамі хібы, правяраюцца і абмяркоўваюцца. Ужыты для наступных тэм лекцыйных заняткаў: “Цыклы”, “Масівы”, “Рэкурсія”, “Спісы”, “Дрэвы бінарнага пошуку”.

в) Лекцыя-канферэнцыя. Пабудавана ў форме навукова-практычнага занятка, дзе заслухоўваюцца даклады і выступлення студэнтаў (у малых групах) па раней падрыхтаванай праблеме ў рамках вучэбнай праграмы, а выкладчык падводзіць вынікі, удакладняе інфармацыю, фармулюе асноўныя высновы. Дадзены тып лекцыі дазваляе развіць камунікацыйны навык, здаровую канкурэнцыю, крытычнасць і задавальненне ад працэсу. Ужыты для выніковых лекцый, якія завяршаюць асобныя раздзелы дысцыпліны.

г) Праблемная лекцыя праводзіцца ў выглядзе дыялогу са студэнтамі, у працэсе якога адбываецца сумесны пошук вырашэння задачы, разбіраюцца тыповыя памылкі ў працах. Такі падыход дазваляе развіць камунікацыйны навык маладых людзей, а таксама павялічыць ўсведамленне алгарытмаў і асноў працэдурнага праграмавання. Ужыты для лекцый, якія праходзяць пасля прамежкавага кантролю.

Акрамя гэтага, у ходзе лекцый адбываецца камбінаванне праслухоўвання і праверкі ведаў студэнтаў (2 разы за лекцыю), што дазваляе больш якасна ўтрымліваць увагу слухачоў.

У ходзе правядзення лабараторных заняткаў намі выкарыстоўваюцца:

а) Метад “дыскусія”, які ўжываецца падчас абмеркавання выдадзеных заданняў. Ён дазваляе максімальна актывізаваць разумовую дзейнасць студэнтаў і павялічыць засваеннасць тэарэтычных высноў. Акрамя гэтага, дадзены метад дазваляе павялічыць матывацыю вывучэння.

б) Метад мазгавога штурму накіраваны на зніжэнне самакрытычнасці студэнтаў, павышэнне ўпэўненасці ў сабе і навучанне навыку творчага падыходу да вырашэння праблемы. Ужываецца ў ходзе лабараторных задач

па тэмах: “Цыклы”, “Масівы”, “Рэкурсія”, “Стэк”, “Дрэвы бінарнага пошуку”.

в) Эўрыстычная гутарка ўжываецца намі пры абароне лабараторных прац. Гэты актыўны метадад навучання будзеца на пытаннях праблемнага характару, на якія студэнт дае адказы. У выніку адбываецца актывізацыя мыслення і набываюцца новыя веды.

Заўважым, што найменш эфектыўнай сярод пералічаных паказала сябе эўрыстычная гутарка: у шэрагу выпадкаў студэнты губляліся ў ходзе спробаў адказу (магчыма, знешняя прычына - мова праграмавання першапачаткова стваралася зусім не для навучання студэнтаў). У меншай ступені праблемы ўзніклі з метадам мазгавога штурму для часткі студэнтаў, якія адчуваюць цяжкасці з імправізацыяй і свабодным тлумачэннем сваіх думак.

У ходзе вывучэння дысцыпліны маюцца формы бягучага (два разы ў семестр) і выніковага кантролю. Для павышэння зацікаўленасці і матывацыі вучэбнай дзейнасці мы выкарыстоўваем крэдытна-рэйтынгавую сістэму ацэнкі на працягу навучальнага семестра: студэнты знаёмяцца са спісам абавязковых прац, патрабаваннямі выкладчыкаў, вядзеца ўлік актыўнасці і наведвальнасці. У канцы семестра выбудоўваецца рэйтынг студэнтаў па выніках іх працы, і далей ён ўлічваецца ў выніковым кантролі.

Праграмныя сродкі, якія выкарыстоўваюцца

Крос-платформеннасць мовы C дазваляе студэнтам выкарыстоўваць любыя аперацыйныя сістэмы і асяроддзе распрацоўкі на ўласных прыладах. Аднак у якасці асноўных сістэм у навучальных класах ўстаноўлены Ubuntu Linux і IDE Qt Creator. Перавагай выкарыстання дадзеных інструментальных асяроддзяў з'яўляецца першапачатковае фарміраванне ў студэнтаў звычкі да шматаблічных графічных абалонак і інтэрфейсаў.

Акрамя таго, элементы працы з камандным радком і асяроддзем палягчае выкладанне шэрагу дысцыплін на наступных курсах, у тым ліку такіх, як “Канструаванне праграм і мовы праграмавання” (курс ўключае стварэнне графічных дадаткаў у Qt Creator), “Архітэктурна ЭВМ” (у рамках якой набываюцца навыкі напісання элементарных модуляў ядра Linux), і інш.

Заклучэнне

Хоць меры, якія выкарыстоўваюцца, не з'яўляюцца панацэяй, мінулыя два гады навучання дэманструюць становічую дынаміку ў авалоданні ведамі студэнтаў, павышаецца цікавасць да будучай дзейнасці, узрастае матывацыя да вучобы, лягчэй пераносіцца адаптацыйны перыяд навучання.