

Василь КУШНІР (Кіровоград, Україна)

КОНЦЕПЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Пропонується концепція моделювання інформаційно-освітнього середовища для майбутніх учителів математики. Виокремлюються основні складові такого простору.

Ключові слова: інформаційно-освітнє середовище, моделювання, електронні посібники, особистість, інформаційно-комунікаційні технології.

The concept of informational educational environment modeling for future teachers of mathematics is suggested. The basic components of such space are pointed out.

Key words: informational educational environment, modeling, electronic textbooks, personality, information-communication technologies.

Сучасне інформаційне суспільство охоплює всі сфери нашого життя, зокрема й освіту. З цього приводу є досить багато публікацій. Наші пошуки ґрунтуються на ідеях і наукових результатах В.Ю.Бикова, М.І.Жалдака, С.О.Семерікова, Ю.В.Триуса. У запропонованій концепції пропонуємо власну модель інформаційно-освітнього середовища (ІОС) професійної підготовки майбутніх учителів математики й розглядаємо декілька важливих аспектів у цій моделі. При виділенні таких аспектів виходили з особливостей сучасного інформаційного суспільства, тотального охоплення ним усіх сфер людського життя, суттєво нових його можливостей в організації навчального процесу в навчальних закладах усіх рівнів, у методах, способах, формах використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) при навчанні різних дисциплін, зокрема математики.

Метою написання статті є створення однієї з можливих концепцій моделювання ІОС. **Завданнями статті** є розробка концептуальних основ створення моделі ІОС у вигляді декількох аспектів. **Об'єктом** виступає процес навчання математики в умовах його інформатизації, **предметом** – концептуальні основи обґрунтування й створення моделі ІОС для навчання математики.

Перший аспект: *Створення інформаційної бази навчального предмету.*

На сьогодні інформаційна база навчального предмету складається з *лекційних матеріалів*, котрі занотовуються студентами під час лекцій і є складовою частиною навчально методичних комплексів, в тій чи іншій мірі відображаються в підручниках, різних друкованих навчальних та методичних посібниках, методичних рекомендаціях. Водночас тексти лекцій, навчальні посібники й методичні рекомендації все частіше розміщуються на сайтах навчальних закладів, зокрема й вищих педагогічних і студенти можуть в будь-який час скористатися ними. Перевагами електронних посібників, підручників, методичних рекомендацій є вільний доступ студентів до цих матеріалів; їх оновлення в будь-який момент часу; можливості їх обговорення будь ким (зокрема студентами) і вираження своїх побажань та зауважень автору за допомогою форуму чи інших електронних форм спілкування; використання автором доповнень, уточнень, нових ідей, мультимедійних навчальних роликів (презентацій), готових нових фрагментів навчального матеріалу інших спеціалістів, викладачів, студентів і тому подібне.

До кожної лекції на її початку на сайті подані мета лекції, завдання, згідно яких і проводиться лекція. В кінці лекції наводяться питання, котрі частково чи повністю винесені на самостійне опрацювання; наводяться питання студентам (опитувальник) щодо лекції. Такими питаннями можуть бути: які моменти лекції студенти освоїли найбільш повно? Які посередньо? Які недостатньо? Якого типу лекція була проведена? На скільки вона була проблемною? Чи досягнуті цілі лекції і чи виконалися її завдання? На скільки ефективним було застосування мультимедійних роликів? Якого типу спілкування було під час лекції (суб'єктно-об'єктне, суб'єктно-суб'єктне, діалогічне [4]) між викладачем і студентами та самими студентами? Чи достатньо доступним було викладання матеріалу? Чи достатньо студенти мали можливостей виразити власні думки? тощо. Зрозуміло, що розробка такого опитувальника (анкети) для викладача є не простою справою. Тут потрібні знання не тільки предмету, а й педагогіки, психології, методики навчання певної дисципліни, достатнім володінням ІКТ і т.п. Викладачу потрібно визначити структуру анкети у вигляді компонентів. Хоча для створення анкети можна виробити загальний підхід, однак бажано до кожної лекції створювати окремий варіант анкети (чи опитувальника) в залежності від теми, типу лекції, її завдань, переваг і цілей викладача, загальної математичної підготовки студентів тощо. Анкета повинна бути органічним доповненням лекції, спонукати й зацікавлювати студентів до наукового аналізу лекції в розрізі професійної підготовки.

У кінці електронного тексту лекції поміщуються тема наступної лекції, її мета і завдання (план), а також пропонується студентам приготувати певні фрагменти наступної лекції, навчальні ролики, цікаві дані і факти, запропонувати способи й прийоми використання ІКТ у розв'язуванні завдань лекції та обґрунтувати їх, вказати на переваги й обмеження цих способів і прийомів.

При проведенні *практичних чи лабораторних* занять використовуються електронні методичні рекомендації, посібники, візрі практичних чи лабораторних робіт. Ці матеріали також

розташовуються на сайтах і з ними можна проводити ті ж дії, що і з лекційними матеріалами. На початку так само як і в лекціях розташовані теми, мета й завдання практичного чи лабораторного заняття. Перелік усіх завдань для аудиторного й для домашнього завдання може бути єдиним. Кожний студент згідно зі своїх можливостей, переваг і т.п. працює за власним темпом навчання.

На сайті розташовуються плани лекційних, практичних і лабораторних занять загалом на увесь навчальний курс з певної дисципліни, методичні розробки кожної лекції, практичного чи лабораторного заняття, що дозволяє студентам працювати з випередженням, достроково виконувати завдання й достроково набирати достатню кількість балів для отримання заліку чи екзамену. До кожної лекції практичного чи лабораторного заняття надаються внутрішні й зовнішні електронні й друковані посилання на потрібні джерела.

Завдання з математики на практичних (і домашніх) завданнях задаються тренувального й творчого типу, котрі поміщені на сайті. У кінці методичної розробки практичних чи лабораторних занять також задаються студентам запитання (анкетування), формулюється тема наступного практичного чи лабораторного заняття, його мета і завдання і т.п. Описуються варіанти чи рівні застосування можливостей певної ІКТ у розв'язуванні завдань з математики [2; 3].

Самостійна робота студентів – це насамперед написання наукових рефератів, виконання групових чи індивідуальних проєктів, конкурсних робіт, курсових і дипломних тощо. У самостійну роботу ми вкладаємо зміст того, що студент отримує результати в самостійних чи за допомогою викладача пошуках і дослідженнях. Для цього на сайті на увесь семестр, а то і навчальний курс посеместрово (чи за терміном виконання модулів) надаються теми для самостійної роботи студентів, курсових робіт, індивідуальних завдань, наводяться друковані та електронні джерела до них, подаються взірці оформлення, пропонуються способи використання ІКТ. Для використання ІКТ у самостійній роботі студентів можна надати різні рівні, ми пропонуємо *початковий рівень* (перший рівень) використання ІКТ (мінімальний, наприклад для перевірки отриманої вручну відповіді задачі); *для автоматизації допоміжних чи проміжних дій* (другий рівень), котрі не є смисловими твірними методу чи способу розв'язування навчальної ситуації у вигляді задачі, наприклад, обчислювальні дії; *для виконання смислових творчих дій* (третій рівень, залишаються узагальнені дії [2; 3]). При цьому практично увесь спосіб розв'язування навчального завдання є автоматизованим. Студентам ставиться завдання: виконати завдання за усіма трьома рівнями використання ІКТ, описати їх та визначити особливості, результат помістити на форум.

Теми самостійних робіт подаються на сайті, тут же рекомендовані електронні джерела внутрішнього і зовнішнього користування (внутрішні й зовнішні адреси) та перелік традиційної літератури.

Для проходження *педагогічної практики* на сайті поміщаються усі необхідні для студентів матеріали: методичні посібники й розробки, план педагогічної практики, цілі й завдання педагогічної практики, взірці виконання завдань з педагогіки, психології та інших предметів. Окремим розділом на сайті висвітлені можливості використання ІКТ у навчанні математики, наводяться взірці. На сайті наводяться внутрішні й зовнішні електронні та традиційні адреси для необхідних навчальних матеріалів. За результатами педагогічної практики студентам пропонуються анкети, котрі розробляються методистами, викладачами педагогіки й психології. Студентам можна додатково надати творчі роботи типу: дати порівняльний аналіз різних типів уроків; описати способи використання ІКТ на уроках математики; виготовити й науково описати певні навчальні ролики (завдання на наочність); обґрунтувати й подати на форум керівника педагогічної практики свої побажання щодо проведення педагогічної практики тощо.

Другий аспект: *Структура навчальної інформації на електронних носіях і зв'язки між різними складовими структури.*

Пошук і використання навчальної інформації на електронних носіях має свої особливості. Якщо, наприклад, подати детальний виклад лекції, то він з малюнками й таблицями може зайняти 20-25 сторінок через два інтервали формату А4. На моніторі навіть один лист не завжди поміщається, особливо, якщо шрифт 14 кеглів. Можна зменшити шрифт і міжрядкові пробіли. Однак, тоді не всім це буде зручно. Розширеним текстом лекції у вигляді звичного для нас тексту користуватися не зручно (довго послідовно листати до потрібного матеріалу, котрий не зрозумілий суб'єктам учіння з стиснутого тексту лекції). Тому ми пропонуємо поміщати короткий текст лекцій, а розширений подавати як гіпертекст (окремі статті-сторінки зі своїми адресами). Тоді у короткому тексті лекцій на окремі положення, правила, визначення і т.п. повинно бути посилання у вигляді внутрішньої чи зовнішньої адреси. Внутрішньою адресою може бути сторінка фрагменту розширеного тексту лекції, посібника чи методичної рекомендації у вигляді гіпертексту. Якщо на деякі питання посилань в короткому тексті лекції не надаються, то студент може самостійно знайти в Інтернеті потрібний навчальний матеріал (зовнішня адреса). Тому доцільно студентам надавати одним із завдань знаходження зовнішніх адрес з певної теми лекції чи практичного заняття, матеріалів педагогічної практики з подальшим їх опрацюванням (творчі завдання) й оцінюванням.

Третій аспект: *Організація зворотного зв'язку між викладачами й студентами.*

Налагодження зворотного зв'язку між викладачами і студентами є досить складною проблемою навчання. Тут виникають такі проблеми: брак часу на заняттях; відсутність можливості безпосереднього спілкування між викладачем і студентами в будь-який час; порушення логіки дій викладача під час лекції чи практичного заняття через недосконалу організацію зворотного зв'язку; порушення дисципліни під час занять; недостатня активність студентів і відсутність системи оцінювання «зворотної активності» студентів та ін. У нашій моделі ІОС окрім традиційно організованого безпосереднього зворотного зв'язку під час занять і консультацій (вічі в вічі), виконання студентами різних завдань пропонується опосередкований зворотній зв'язок через мережу Інтернет, технології дистанційного навчання.

Під час лекцій досить дієвий і суттєвий зворотній опосередкований зв'язок здійснюється після лекції, адже студентам необхідно обов'язково дати відповіді на анкетні питання щодо лекції й розмістити відповіді на форумі (безпаперова за В.М.Глушковым інформація). Студентам обов'язково за час кожного модуля потрібно підготувати до лекцій навчальний ролик, фрагмент лекції, знайти зовнішні матеріали з відповідних тем в Інтернеті й дати їх короткий опис та адреси. При цьому перевіряються не тільки знання з математики, а й з педагогіки, методики, психології, інформатики (тести, анкета). Усе це здійснюється на основі технології дистанційного навчання.

Аналогічні дії студенти виконують і з практичними та лабораторними заняттями. Окрім цього вони повинні розв'язати декілька разів системи індивідуальних завдань з математики з використанням ІКТ та письмово обгрунтувати методичну та наукову доцільність способу вибраного використання ІКТ. Матеріали студенти розміщують на форумі, до якого мають доступ певні викладачі і студенти, а не довільні користувачі. Викладачі обробляють матеріали анкет, тестів, побажань і зауважень студентів і вносять корективи в тексти лекцій, методичні посібники і рекомендації, нові завдання студентів, методичку оцінювання їхньої роботи. В тексти лекцій також викладач може внести виготовлений студентом навчальний ролик, результати індивідуальних чи групових проектів, цікаві приклади й факти, окремі фрагменти лекції. Студенти розміщують на сайті також результати виконання домашніх завдань (тренувальних і творчих), тестів, викладач перевіряє й оцінює їх та розміщує результати на форумі з відповідними коментаріями.

Четвертий аспект: *Оцінювання навчальної діяльності студентів.*

Саме оцінювання навчальної діяльності студентів, а не їх знань, умінь і навичок, котрі в оцінюванні навчальної діяльності займають тільки певну частину, необхідне на сьогодні. Намагання дати єдиний рецепт, єдину методичку оцінювання навчальної діяльності студентів на сьогодні наряд чи буде загально прийнятним [2; 3] у сучасному швидкозмінному розвитку ІКТ, способів і прийомів їх застосування у розв'язуванні задач з математики, методів електронного зберігання, перетворення, оновлення навчальної інформації та методів і способів її використання. Ми тільки спробуємо в методологічному плані поставити проблеми, котрі виникають при формалізації оцінювання навчальної діяльності студентів. Проблемами оцінювання, як показує практика й педагогічний експеримент, можуть бути такі:

1). Співвідношення в оцінюванні тренувальних і творчих завдань, тестів. Тренувальні завдання покликані сформулювати й закріпити в студентів певні методи й способи розв'язування навчальних завдань вручну. Те ж саме завдання перетвориться в творче, якщо поставити завдання розв'язувати приклад чи задачу з використанням ІКТ. Адже при цьому потрібно створити алгоритм розв'язування відповідно способу розв'язування та програму в певному ІКТ-середовищі (продуктивне навчання). Така задача вже не має єдиного способу розв'язування, його творить сам суб'єкт навчання й тим самим створює свою власну траєкторію навчання. Саме на такі задачі потрібні детальні методичні рекомендації з вказівками до підходів та шляхів розв'язування. Творчою задачею для студентів буде відшукування в Інтернеті способів використання ІКТ у розв'язуванні певних задач з математики з подальшим методичним аналізом цих способів, створення навчальних роликів, розробка методик використання тих чи інших можливостей ІКТ у розв'язуванні певної навчальної ситуації (наприклад, відшукування методів наближеного розв'язування певного типу рівнянь та створення чи пошук відповідної програм для обчислень), створення методик структурування навчального матеріалу на сайті на засадах гіпертексту й методик його використання, що вимагає детального аналізу навчальної ситуації, її структурування й формалізацію. Ми розглядаємо насамперед творчі задачі з використанням ІКТ, адже ми створюємо модель ІОС. Творчі задачі іншого характеру також наводяться на сайті, однак вони можуть розв'язуватися й без ІКТ.

2). Оцінювання виконання домашніх завдань повинно передбачати не тільки розв'язування завдання студентом вручну, а й застосування при цьому ІКТ (хоча таке застосування в умові задачі може й не вказуватися). Наприклад, студент може розробити в Maple програму розв'язування лінійних диференціальних рівнянь (можливо у вигляді тренажера). Тоді досить ввести потрібні коефіцієнти-функції й отримати повний і детальний (навіть з поясненнями) процес розв'язування. Може у такій задачі студент запропонувати проміжні обчислення виконувати в , а може й цілком автоматизувати відшукування зв'язку одним оператором `dsolve(...)`. Однак при цьому студент повинен обгрунтувати методичну доцільність способу використання ІКТ, показати місце застосування способу, що також є

творчою задачею. Розв'язані домашні завдання студенти також розміщують на форумі. Перевірка викладачем усіх домашніх завдань досить рутинна робота. Тому можна давати індивідуальні контрольні завдання в кінці навчального модуля, що підвищить якість перевірки, зменшить зусилля викладача на перевірку. Такі завдання будуть більш ретельно продумані викладачем, матимуть належну наукову ґрунтовність, будуть більше зорієнтовані на конкретних студентів (індивідуальний підхід).

Загальна схема оцінювання навчальної діяльності студентів може бути такою. Спочатку потрібно визначити, які види навчальної діяльності будуть оцінюватися обов'язково: тести; тренувальні завдання без використання ІКТ; тренувальні завдання з використанням ІКТ (спосіб використання дається викладачем); ті ж самі завдання з використанням ІКТ (способи використання відшукуються студентами) – це творчі завдання; виготовлення навчальних роликів (творча задача); відшукання в Інтернеті матеріалів до певної теми, їх опрацювання з метою підготовки разом з викладачем фрагменту лекції; виконання проекту, пов'язаного з використанням ІКТ; написання наукових рефератів за матеріалами, знайденими в Інтернеті і з відповідними посилками; проектування ієрархічної системи дій, котрі потрібно здійснити для розв'язання конкретної навчальної ситуації і вибору та обґрунтування дій, котрі будуть автоматизовані за допомогою певної ІКТ; заповнення анкет і виконання тестів після лекцій чи проведених практичних.

Можна назвати й інші види навчальної діяльності, котрі обов'язкові для оцінювання. Підготовка творчих завдань і їх оцінювання після виконання студентами завдання для викладача непросте, вимагає досить широкої ерудиції, педагогічної інтуїції, постійних творчих пошуків. На практиці можна, звичайно, підібрати свою систему видів навчальної діяльності для оцінювання, для початку досить просту й зрозумілу студентам і викладачам. Потім поступово налагоджувати, змінювати та удосконалювати її.

Окрім обов'язкових видів навчальної діяльності можна студентам надати можливість самим пропонувати теми наукових рефератів, проектів, наукових доповідей, навчальних роликів, відшукувати нові наукові факти, способи використання ІКТ і т.п. І все це також повинно перевірятися та оцінюватися. Одним із способів перевірки може бути короткий виступ студента на лекції чи практичному занятті (цікавий фрагмент, навчальний ролик, нові факти).

Наш досвід показує, що створення моделі ІОС на практиці вимагає як її попереднього проектування, так і *поступового налагодження й розвитку* в практичній навчальній діяльності викладачів і студентів, налагодження їхньої ефективної взаємодії.

П'ятий аспект: *Консультації студентів за допомогою технології дистанційного навчання.*

Консультації студентів необхідні при виконанні домашніх завдань, написанні наукових доповідей і рефератів, виконанні проектів, написанні курсових і дипломних робіт, виготовленні навчальних роликів, під час проходження педагогічної практики та інших видів учіння студентів. На сьогодні стало очевидним, що традиційні консультації безпосереднього спілкування викладач-студент вже не в змозі повністю задовольнити навчальний процес, хоча повністю від них відмовитися не можна. Причини цього такі: студенти живуть в інформаційному суспільстві й для них опосередковане спілкування через Інтернет стало звичним; сучасне життя гостро ставить питання раціонального використання часу (зокрема, студенти не хочуть втрачати час на шлях до університету, коли потрібно їхати спеціально на консультацію); поява хмарних технологій, ноутбуків, нетбуків, планшетів, смартфонів дозволяє студентам розв'язувати навчальні завдання в будь-який час і в будь-якій географічній точці (мобільне навчання). Консультації за допомогою технології дистанційного навчання можна організувати через роботу форуму, чат і відео конференцій (групові консультації), Skype, ICQ, електронну пошту і т.п. Такі консультації можна організувати в різних формах. Вони можуть вдало доповнювати традиційні консультації, котрими нехтувати не можливо, так як і недоцільно повністю перейти на дистанційне навчання. Як показують наші дослідження й практика найбільш ефективним є поєднання традиційного й електронного навчання, так зване *комбіноване навчання*.

Шостий аспект: *Використання ІКТ у розв'язуванні різних навчальних ситуацій.*

Воно вимагає створення різних методик використання ІКТ у розв'язуванні тих чи інших проблем навчання математики. Таке використання набагато складніше, ніж використання таких засобів як, наприклад, циркуль і лінійка. Та й там потрібно знати спосіб побудови дотичної до кола. Використання ж ІКТ вимагає створення спеціальних науково обґрунтованих методик, котрі вимагають довготривалої розробки, користування й уточнення на практиці.

Відмітимо особливості практичного впровадження тієї чи іншої моделі ІОС в практику навчання студентів математики (чи інших навчальних предметів). Відразу зазначимо, що таке впровадження досить копітка справа, вимагає від викладача і студентів певного рівня інформаційної культури, пристосування викладачів і студентів до зовсім нових умов навчання й учіння в середовищі ІОС (електронному середовищі), розробки нових методик навчання математики в умовах нових і специфічних можливостей ІОС. Зауважимо, що при застосуванні ІКТ виникає проблема (загроза) втрати *фундаментальності навчання* математики, як, за словами С.У.Гончаренка, одного з основних

принципів навчання [1]. Так, наприклад, використання Maple-технології дозволяє автоматизувати декількома операторами більшість дій, котрі потрібно виконати в курсі лінійної алгебри, а значить засвоїти формально такі фундаментальні поняття лінійної алгебри (що для вчителів математики недопустимо): розв'язування системи лінійних рівнянь методом Гауса, Крамера, послідовного виключення змінних з вибором головного елементу (модифікація метода Гауса), відшукування добутку матриць, скалярного добутку векторів, добутку матриці на вектор, обчислення визначників матриць, обчислення оберненої матриці, відшукування власних векторів і власних значень матриці і т.д. При «формалізовано-автоматизованому» підході учіння лінійної алгебри може перетворитися в «легку комп'ютерну гру». Тому *принцип фундаментальності* в навчанні математики, зокрема лінійної алгебри, повинен дотримуватися. Отже, поява нових можливостей навчання з виникненням і розвитком нових ІКТ ставлять цілу низку нових і специфічних (специфіку створюють нові можливості ІКТ у розв'язуванні навчальних ситуацій і можливості організації навчання через Інтернет) філософських, психологічних, педагогічних, методичних проблем, котрі на практиці й потрібно в певний спосіб розв'язувати викладачу. По суті з'явився ще один новий предмет учіння – ІКТ, котрим потрібно студентам оволодіти та використовувати у розв'язуванні навчальних ситуацій за попередньо створеною методикою поєднання «легкості розв'язування навчальних задач, наприклад, лінійної алгебри в умовах використання ІКТ», з засвоєнням «фундаментальних основ лінійної алгебри». Крок за кроком в копійку діяльності викладач і студенти сумісно повинні освоювати різні підходи, способи, прийоми використання ІКТ у навчанні математики. Інтернет через технологію дистанційного навчання допоможе в забезпеченні студентів інформаційно-навчальними ресурсами (розташування на сайті текстів лекцій, практичних і лабораторних занять, методичних посібників і рекомендацій, зовнішні посилання тощо щодо використання ІКТ) та швидких способів доступу до них; допоможе в організації дистанційного навчання, мобільного навчання, котрі в поєднанні з традиційним навчанням можуть дати новий системний ефект навчання, спілкування, загалом формування міжлюдських стосунків, розвитку особистості в умовах інформаційного суспільства.

Сьомий аспект: *Розвиток особистості студента в умовах інформатизації навчального процесу.*

В умовах ІОС досить широко використовуються можливості ІКТ у навчанні математики, Інтернету в організації навчального процесу. Суб'єкти учіння все більше отримують свободи у навчальному процесі, можливостей будувати власну навчально-освітню траєкторію, що суттєво сприяє формуванню самостійного мислення, самостійної діяльності, самостійного прийняття рішень, що важливо для розвитку особистості студентів загалом.

Спілкування між викладачем і студентами та між самим студентами стають завдяки Інтернету все більше опосередкованими, що має й свої позитивні моменти: не має домінування викладача над особистістю студента; не має негативного впливу на студента ситуація спілкування, адже на запитання викладача студент може відповісти коли захоче. Все це сприяє формуванню вільної особистості студента.

ІОС як система зацікавлює, захоплює, спонукає студента до власного вибору й побудови власної траєкторії навчання. В умовах ІОС студент має можливість максимально розкрити свої здібності, нахили, уподобання, переваги, виявити свої вольові характеристики (наполегливість у досягненні цілей, терпіння, намагання виявити власне «Я» тощо), виявити свій творчий потенціал тощо. Водночас студент має можливість бачити (через систему оцінок свого навчання) і власні прогалини у знаннях, недостатність сформованості мотивації до навчання, недостатність готовності до роботи в умовах ІОС, а значить і до життя в умовах інформаційного суспільства.

Навчання в умовах ІОС дозволяє студенту працювати «сам-на-сам», бачити власні успіхи й недоліки, оцінювати власне учіння, що є ознакою рефлексії особистості студента. ІОС впливає на студента в аспекті пошуку нових форм міжособистісного спілкування. Потрібно будувати добрі стосунки з товаришами, іншими студентами, вести пошук нових для спілкування людей, вести пошук і намагатися зав'язати співпрацю з майбутніми роботодавцями та ін.

Саме ІОС сприяє й спонукає студента до активності, самовизначення, самореалізації, більш органічно студент включається в інформаційне суспільство, входить в життя загалом. Разом з тим ІОС сприяє й спонукає формуванню нової відповідальності студентів. Відповідальності не тільки перед викладачем, а й відповідальності за власні рішення, ідеї, пропозиції, дії, вчинки у розумінні М.М. Бахтіна й В.А. Роменця. Адже в умовах ІОС далеко не всі дії та вчинки студента навіть в процесі навчання будуть контролюватися викладачем.

Комп'ютер, Інтернет, різноманітні ІКТ практично вже стали органічною складовою життя студента, формування й розвитку його особистості як соціального процесу. Значно повільніше розробляються базові теорії, методики електронного навчання, методики використання ІКТ у навчанні математики чи інших навчальних дисциплін.

Створення ІОС здійснюється на певних платформах (Moodle, Google), ІКТ (Maple, Excel, Advanced Grapher), котрі входять в певні хмарні технології.

Стаття буде корисною викладачам і студентам ВНЗ, методистам народної освіти, усім тим, хто займається сучасними проблемами навчання в умовах інформаційного суспільства.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гончаренко С.У. Фундаменталізація освіти як дидактичний принцип / С.У.Гончаренко // Шлях освіти. – 2008. – № 1 – С. 2 – 6.
2. Кушнір В.А. Моделі навчальних ситуацій у світі сучасної освіти (ч.1) / В.А.Кушнір // Математика в сучасній школі. – 2013. – № 2. – С. 31 – 37.
3. Кушнір В.А. Моделі навчальних ситуацій у світі сучасної освіти (ч.2) / В.А.Кушнір // Математика в сучасній школі. – 2013. – № 3. – С. 27 – 34.
4. Кушнір В.А. Системний аналіз педагогічного процесу: методологічний аспект [монографія] / В.А.Кушнір. – Кіровоград: Кіровоградський видавничий центр КДПУ, 2001. – 348 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Кушнір Василь Андрійович – доктор педагогічних наук, професор кафедри математики Кіровоградського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка.