

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ МАЙБУТНІМ ПРОГРАМІСТАМ

Розглянуто питання стосовно впровадження та застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання в процесі вивчення аналітичної геометрії студентами напряму підготовки "Інформатика".

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, педагогічний програмний засіб.

В условиях развития глобальных информационных процессов для решения социально-экономических проблем общества актуализируется важность внедрения в образование новых информационных образовательных технологий, в разработку и освоение которых вкладываются большие средства. Інтенсивне застосування комп'ютерної техніки та засобів телекомунікаційного зв'язку у всіх сферах життєдіяльності обумовлює проблему розробки та використання інформаційних систем та програмного забезпечення. Виникає потреба суспільства у кваліфікованих спеціалістах в галузі обчислювальної техніки, які здатні до швидкої адаптації в умовах розвитку глобальних інформаційних процесів для вирішення соціально-економічних проблем. У зв'язку з цим оСоответствующие положения нашли отражение в принятой в конце 2001 года Правительством Российской Федерации Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года. Одним из основных направлений развития высшего образования в этих документах признается ".обеспечение условий для развития личности и творческих способностей студентов, индивидуализации форм, методов и систем обучения, в том числе на основе вариативных профессиональных образовательных программ высшего и послевузовского профессионального образования" [119]. Одним з основних напрямків розвитку вищої освіти визнається забезпечення умов для розвитку особистості та творчих здібностей студентів, індивідуалізації форм, методів і систем навчання. Успешному осуществлению этого направления способствует также формирование учебно-программного и учебно-методического обеспечения образовательного процесса, использование нового поколения учебников и учебных пособий, средств обучения, развитие форм обучения и их гибкого сочетания в образовательном процессе, введение новых технологий и методов обучения, включая развивающие, личностно-ориентированные, модульные и информационные технологии. Успішному здійсненню цього сприяє формування навчально-методичного забезпечення освітнього процесу, використання нового покоління підручників та навчальних посібників, засобів навчання, введення нових технологій і методів навчання, включаючи розвиваючі, особистісно-орієнтовані, модульні та інформаційні технології. Вместе с тем, постоянно увеличивается объем научно-технической информации, которая должна быть освоена студентами в процессе обучения. Разом з тим постійно збільшується обсяг науково-технічної інформації, яка повинна бути освоєна студентами в процесі навчання, постає проблема гострої нестачі часу, необхідного для вивчення великої кількості складних навчальних дисциплін. Таким образом, налицо противоречие между изменившимися требованиями к квалификации инженеров и традиционными методами преподавания, которые оказываются неэффективными при резком увеличении объемов учебной информации. В результаті цього виникають протиріччя між вимогами до кваліфікації майбутніх програмістів та традиційними методами викладання, які виявляються не досить ефективними при різкому збільшенні обсягів навчальної інформації. Ця Сложившаяся ситуация объясняет своевременность постановки таких образовательных целей, как применение новых информационных технологий в обучении студентов технических вузов и, как следствие, повышение качества их предметной подготовки. Ця Ця Цмиро ситуація обумовлює постановку таких освітніх цілей, як застосування нових інформаційних

технологій у навчанні студентів інженерних спеціальностей і, як наслідок, підвищення якості їх предметної підготовки. Дополняя цели обучения для студентов первых курсов, можно утверждать, что в первую очередь необходимо развивать их познавательную самостоятельность, формировать умения самообразования, изучать современную вычислительную технику. Враховуючи основні цілі навчання студентів перших курсів, можна стверджувати, що в першу чергу необхідно розвивати їх пізнавальну самостійність, формувати вміння самоосвіти, що досягається при вивченні студентами дисциплін природничо-наукового циклу, у тому числі й аналітичної геометрії. Навчальна дисципліна "Алгебра та геометрія" вводиться в підготовку інженерів-програмістів за напрямком у вузі в складі нормативної частини. Создание и эксплуатация современных сложных технических систем, в работе с которыми инженеру приходится сталкиваться с большим объемом технической информации, старыми методами практически невозможно. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования устанавливает требования к уровню подготовки дипломированных специалистов по направлению 654600 - "Информатика и вычислительная техника". Державний освітній стандарт вищої професійної освіти встановлює вимоги до рівня підготовки дипломованих фахівців за напрямком "Інформатика". Реализация в рамках данного направления подготовки дипломированного специалиста перечня образовательных программ (специальностей), предусматривает использование информационных технологий, в основном, для обучения специальным дисциплинам и очень ограничено при изучении общепрофессиональных дисциплин. Реалізація в рамках даного напрямку підготовки дипломованого фахівця передбачає використання інформаційних технологій, в основному, для навчання спеціальних дисциплін і дуже обмежено при вивченні природничих. В настоящее время учебная дисциплина общепрофессионального цикла "Начертательная геометрия. Таким чином, пПППІ ППпрпорорлврпаПІАПППроблема навчання майбутніх програмістів аналітичної геометрії з використанням нових інформаційних технологій в умовах комп'ютеризації організації і підприємств є актуальною і економічно обґрунтованою.

Данная дисциплина является основой графической грамотности, которая приобретает особое значение в условиях современного производства, оснащенного станками с программным управлением, робототехникой и системами автоматизированного проектирования. Проблема застосування у навчальному процесі комп'ютерних технологій та інформаційного методичного забезпечення інтенсивно досліджується вітчизняними та зарубіжними науковцями та методистами. Зокрема, питання впровадження комп'ютерних освітніх технологій розглядали у своїх роботах О.Вашук, Ю.Горошко, М.Жалдак [1], А.Пеньков, С.Раков, А.Єршова, В.Клочко, Ю.Рамський, В.Монахова та інші дослідники. Дидактичні й психологічні аспекти застосування інформаційних технологій навчання досліджувалися в працях В. П. Беспалька, О. М. Леонтьева, Ю. І. Машбиця, Н. Ф. Тализіної та інших. Вивчення проблем, пов'язаних з психологічними особливостями навчальної діяльності студентів, здійснювали у своїх роботах А. М. Алексюк, Ю. К. Бабанський, Л. В. Занков, І. Я. Лернер, Т. С. Яценко та інші. Аналіз проблем математичної освіти, розробка теоретичних і методичних аспектів навчання математики в сучасних умовах знайшла відображення в працях М. І. Бурди, Ю. М. Колягіна, З. І. Слєпкань, О. І. Скафи, В. О. Швеця, М. І. Шкіля та інших. Проблеми створення і впровадження методичних систем навчання природничо-математичних дисциплін у середніх і вищих навчальних закладах досліджували М. І. Жалдак, Ю. Г. Лотюк, Н. В. Морзе, З. І. Слєпкань, О. В. Співаковський, М. С. Львов та інші.

Особливу увагу питанням розробки методичного наповнення педагогічних програмних середовищ з підтримкою практичної діяльності студентів приділено у своїх роботах О. В. Співаковським [3], М. С. Львовим [2], В. А. Крекніним, які започаткували досвід впровадження комп'ютерних технологій в навчальний процес викладання. Крім того, в багатьох університетах країни створені і активно працюють наукові колективи з проблематики, пов'язаної з використанням ІКТ у галузі освіти. Серед них можна відмітити

КНУ імені Тараса Шевченка, ХНУ імені В.Н. Каразіна, КНТУ "Київський політехнічний інститут", КНПУ ім. Драгоманова, ХНТУ "Харківський політехнічний інститут", Херсонський державний університет (ХДУ) та ін. Одним з результатів роботи в цьому напрямку є розробка програмних засобів навчального призначення як для загальноосвітніх, так і професійних закладів України, зокрема, педагогічного програмного засобу (ППЗ) "Аналітична геометрія", розробленого колективом науково-дослідного інституту інформаційних технологій Херсонського державного університету під керівництвом доктора фізико-математичних наук, професора Львова М.С.

Головна мета педагогічного програмного засобу "Аналітична геометрія" – на основі єдиної системи вивчення всього теоретичного і практичного матеріалу розкрити теоретичні основи сучасної аналітичної геометрії, сформувати практичні вміння та навички, необхідні для аналізу, дослідження та розв'язання прикладних задач, надати допомогу викладачеві у здійсненні диференційованого підходу до навчання, сприяти більш повному та глибокому засвоєнню студентами навчального матеріалу, закріпленню його в пам'яті.

ППЗ містить набір модулів-складових для курсу: підручник, задачник, опорні конспекти, аналітичні задачі, лекції. Умовно весь матеріал можна поділити на дві частини: теоретична та практична. Практична частина може застосовуватися під час проведення лекційних занять, а також при вивченні матеріалу студентами самостійно. Розроблені опорні конспекти з таких тем курсу, як: метод координат, рівняння прямої, лінії другого порядку, класифікація кривих другого порядку, рівняння ліній в полярних координатах, елементи векторної алгебри, рівняння прямої та площини у просторі, поверхні другого порядку. До основних тем розроблені завдання практичного характеру, що містять базові задачі з курсу аналітичної геометрії та забезпечують перехід від навчально-пізнавальної самостійної діяльності студентів до якісного засвоєння ними навчального матеріалу, збагачують та реалізують активність і самостійність. Крім того, розв'язування практичних задач з курсу допомагає студентам не лише здобувати нові знання та закріплювати набуті навички, але й розвиває пізнавальну діяльність, допомагає відчути свою інтелектуальну спроможність незалежно від рівня їх підготовки, що робить продуктивним процес навчання, спонукає до творчої діяльності, саморозвитку та вдосконалення.

Розроблений ППЗ з курсу "Аналітична геометрія" ґрунтується на наступних основних принципах, що визначають концептуальний зміст цього педагогічного засобу. По-перше, це принцип підтримки процесу навчання, який реалізується за допомогою електронних версій теоретичного навчального матеріалу у вигляді опорних конспектів, сукупність яких утворює предметно-орієнтоване інтегроване середовище. Теми, що розкриваються в опорних конспектах, повністю відповідають основним питанням курсу аналітичної геометрії і містять означення геометричних понять, а також формулювання тверджень, які розкривають властивості розглянутих понять. Для зручності при користуванні основне вікно інтерактивного опорного конспекту розбите на дві частини: в лівій частині постійно знаходиться зміст, що дозволяє швидко переходити від одного питання до іншого, а в правій частині розміщено безпосередньо теоретичний матеріал, що стосується даного питання. При цьому необхідний дидактичний матеріал пропонується усім учасникам процесу навчання.

Другий принцип – це принцип універсальності, що виражається в орієнтації ППЗ на усіх учасників процесу навчання та на усі його форми. Згідно з навчальною програмою курсу аналітичної геометрії передбачено вивчення дисципліни під час проведення аудиторних занять, а також значна кількість годин відведена на самостійне опрацювання матеріалу студентами. Універсальність розробленого ППЗ дозволяє здійснювати процес навчання під час лекційних та практичних занять, а також це розповсюджується і на різноманітні види самостійної діяльності студентів.

Наступний вихідний принцип ППЗ – це принцип предметного орієнтування. Розроблений педагогічний засіб орієнтований на конкретну предметну область, а саме на курс "Аналітичної геометрії", а тому він використовує спеціальні поняття та математичні моделі об'єктів, а також враховує діяльність користувача в цій дисципліні. Як правило, усі

математичні системи навчального призначення, що вже розроблені або розробляються в даний час, упроваджуються у навчальний процес з урахуванням реалізації горизонтальних зв'язків: алгебра – геометрія – математичний аналіз. ППЗ "Аналітична геометрія" також не виняток у цій сукупності. Як відомо, зміст міжпредметних зв'язків визначається питаннями вивчення теорій, законів, понять, спільних для споріднених курсів. Формування системи знань є необхідною умовою вільного оволодіння новими знаннями. У контексті інтегративного підходу до формування змісту освіти навчальний матеріал повинен бути досить організованим. Це дає можливість уникати його дублювання, розглядати споріднені поняття під різним кутом зору, визначати оптимальну послідовність вивчення окремих тем у структурі вивчення загального курсу. Саме тому визначення змісту навчального матеріалу, що входить до ППЗ, зводиться не тільки до переліку основних наукових понять, оскільки для кожного поняття характерна наявність різноманітних ознак, з яких не всі є суттєвими для конкретного курсу дисципліни. Керуючись принципом предметного орієнтування, розробники ППЗ здійснили розкриття змісту навчального матеріалу у контексті інтегрованого підходу, що дає можливість визначити, наскільки конкретне поняття вивчається в різних курсах і чи відбувається його розширення та поглиблення при вивченні інших дисциплін математичного циклу.

Четвертий базовий принцип ППЗ – це принцип відповідності рівню користувача. Згідно з цим принципом, розроблений навчальний засіб повністю відповідає рівню підготовки користувача, що має прояв у лекційно-аудиторній формі організації навчального процесу в вузі для даної категорії користувачів. Процес побудови навчання, враховуючи даний принцип, передбачає вивчення курсу на рівні реальних учбових можливостей студентів, щоб вони не відчували інтелектуальних, фізичних, моральних перевантажень, які негативно позначаються на їх фізичному та психічному стані.

Принцип компонентів або принцип рівня предметної галузі – ще одне положення, що лежить в основі розробленого ППЗ. Він виражається в тому, що розроблений засіб орієнтований на підтримку вивчення нових класів понять, задач, методів на основі базових – уже засвоєних понять, задач та методів. Так, основними геометричними поняттями, з якими студенти вже були знайомі під час вивчення шкільного курсу геометрії, є поняття точки, прямої, вектора, частково – це поняття площини, зокрема, координатних площин у просторі. На основі цих понять у курсі аналітичної геометрії вводяться поняття прямої на площині та у просторі, площини у просторі, векторів на площині та у просторі. При цьому новими задачами виступають задачі знаходження алгебраїчних рівнянь прямих та площин, дослідження взаємного розташування цих об'єктів у просторі, задачі, пов'язані з використанням векторного та мішаного добутків векторів. Крім того, поняття лінії, що вводиться більш інтуїтивно в шкільному курсі, виступає одним з базових понять під час вивчення аналітичної геометрії, зокрема, це стосується і ліній другого порядку.

Останній принцип ППЗ – це принцип орієнтації на практичну частину предметної галузі. Він безпосередньо впливає з того положення, що основне уміння в математиці – це вміння розв'язувати задачі. Базуючись на цьому принципі, розроблені завдання, що містяться в задачнику. Блоки вправ для кожного типового фрагмента вивчення курсу аналітичної геометрії містять задачі для кожного рівня засвоєння, як тренувальні, так і контролюючі. Перші використовуються для осмислення та закріплення інформації, з якою студенти знайомляться під час проведення лекційних занять або під час самостійного опрацювання матеріалу, інші – для діагностування та вимірювання рівня складності на початку та в кінці роботи студента із педагогічним програмним засобом. Результат такої практичної діяльності – це хід розв'язання задачі, саме тому програмне середовище забезпечує покрокову підтримку розв'язання практичних задач, тобто реалізацією алгоритмічного методу навчання.

Заклучение Систематичне використання ППЗ у деяких видах навчальної діяльності студентів при вивчанні дисципліни (на лекціях і практичних заняттях) суттєво впливає на деякі компоненти методичної системи навчання (методи, засоби і форми організації

навчання). У навчальному процесі використовуються при цьому переважно комп'ютерно-орієнтовані методи, засоби і форми організації навчання на основі комп'ютерно-орієнтованого навчально-методичного комплексу дисципліни. Комп'ютерно-орієнтоване навчання ґрунтується на дидактичних принципах традиційного навчання, принципах, обумовлених широким використанням ІКТ, а також на деяких принципах, характерних для дистанційного навчання. Якнайповніше проявляються при комп'ютерно-орієнтованому навчанні наступні принципи: поєднання колективної навчальної роботи з індивідуальним підходом у навчанні; стимуляція й мотивація позитивного ставлення студента до навчального процесу; доступність; доцільність застосування інформаційно-комунікаційних технологій; поєднання абстрактного мислення з наочністю в навчанні; інтерактивність; випереджувальне навчання. Одним з найважливіших принципів, що дозволяють забезпечити розвиваюче навчання, є профільна та рівнева диференціація, індивідуалізація навчання. ІКТ, відкриваючи перспективи диференціації навчання, розкриття творчого потенціалу, пізнавальних здібностей кожного учасника навчального процесу, стають особистісно орієнтованими.

Традиційна система навчання аналітичної геометрії на інженерних спеціальностях вузів не в повній мірі забезпечує досягнення однієї з основних цілей – розвиток розумової та алгоритмічної діяльності. В умовах невеликого обсягу навчального часу на математичні дисципліни, в тому числі на аналітичну геометрію, актуальною проблемою виступає пошук засобів, методів та форм активізуючої дії на розумову діяльність майбутніх програмістів у процесі навчання, які спрямовані на підвищення рівня сформованості прийомів розумової діяльності. І до таких методів навчання відносяться методично обґрунтовані методи застосування ІКТ в процесі навчання, оскільки не зважаючи на те, що геометричний тип міркувань найменше піддається комп'ютеризації, проте інформаційні технології виявляються досить корисним інструментарієм у геометричних дослідженнях. Саме тому гармонійне поєднання фундаментальних принципів традиційного навчання та сучасних інформаційних технологій відкриває широкі можливості для якісної перебудови принципів та методів навчання математичним дисциплінам, в тому числі й аналітичної геометрії. Така перебудова стає можливою передусім за рахунок ефективного застосування переваг, які досягаються в результаті комп'ютеризації форм та методів навчальної роботи.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М. І. Жалдак // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук праць. – К., 2003. – В. 7. – С. 3–16.
2. Львов М.С. Концепція програмної системи підтримки математичної діяльності / М. С. Львов // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук. пр. – К., 2003. – В. 7. – С.36-48.
3. Співаковський О.В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей: монографія / О. В. Співаковський. – Херсон: Айлант, 2003. – 228 с.

Григорьева В.Б.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИКТ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННОГО ЦИКЛА БУДУЩИМ ПРОГРАММИСТАМ

Рассмотрены вопросы по внедрению и применению информационно-коммуникационных технологий обучения в процессе изучения аналитической геометрии студентами направления подготовки "Информатика".

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, педагогическое программное средство.

*METHOD SPECIFIC USE OF ICTS IN TEACHING THE DISCIPLINE OF THE NATURAL
CYCLE FUTURE PROGRAMMERS*

The issues related to the implementation and use of information and communication technology training in the study of analytic geometry students specialty "Information".

Key words: information and communications technology, educational software.

УДК 53 (07) +374+519.7

Іваницька Н. А., Іваницька Ю.А.

***РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
У СИСТЕМІ НАВЧАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ
МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ***

У статті розкривається роль онтології в системі навчання фізики у загальноосвітній школі. Визначаються основні функції онтології при проведенні учнями самостійного дослідження з фізики в системі Малої академії наук України. Демонструються основні можливості навчальної комп'ютерної програми Graf.Editor при онтологічному підході до організації наукового учнівського дослідження.

Ключові слова: система навчання фізики, загальноосвітня школа, роль онтології, функції онтології, комп'ютерна програма Graf.Editor, самостійне дослідження учнів, Мала академія наук України.

Організація самостійного учнівського дослідження з фізики у загальноосвітній школі має ряд "спільних точок дотику" з підготовкою та проведенням учнями навчального фізичного експерименту в системі Малої академії наук України (МАНУ). Серед таких спільних питань шкільної та позашкільної освіти з фізики – вибір та використання сучасного навчального фізичного обладнання для самостійного проведення старшокласниками експерименту. Відповідно виникає проблема: яким чином створити умови для учнів 10-х – 11-х класів не лише для їхнього ознайомлення із сучасним фізичним обладнанням, а й для надання можливості самостійного його вибору та використання при проведенні навчального фізичного експерименту. Зазначена проблема пов'язана із розв'язанням такого практичного завдання: підвищення якості знань, умінь та навичок з фізики в учнів, які навчаються в системі МАНУ.

На важливість навчального фізичного експерименту вказують завдання курсу фізики старшої школи, серед яких програма для загальноосвітніх навчальних закладів [7, с.5] визначає: розвиток в учнів узагальненого експериментального вміння вести природничо-наукові дослідження методами фізичного пізнання (планування експерименту, вибір методу дослідження, вимірювання, обробка та інтерпретація одержаних результатів). У навчальній програмі з фізики [7, с.7] також зазначено, що навчальний фізичний експеримент дидактично забезпечує процесуальну складову навчання фізики, зокрема формує в учнів експериментальні вміння й дослідницькі навички, озброює їх експериментарієм дослідження, який стає засобом навчання.

У програмі з позашкільної освіти "Наукові дослідження у фізиці" [8, с.41] також підкреслюється роль навчального фізичного експерименту у становленні світогляду старшокласників. Відповідно, серед основних завдань даного курсу виділяють формування практичної компетентності: вмінь ставити і розв'язувати проблеми; планувати та проводити дослідження, перевіряти достовірність результатів досліджень; моделювати явища природи та ін. Серед зазначених умінь у програмі "Наукові дослідження у фізиці" також вказується на важливість самостійного вибору учнями необхідного обладнання для проведення вимірювань. Так, у розділі "Емпіричні методи наукового пізнання" передбачено вивчення та