

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ВТНЗ ШЛЯХОМ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

УДК 378.147:744

Галина Райковська, доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри загальноінженерних дисциплін
Житомирського державного технологічного університету

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ВТНЗ ШЛЯХОМ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

У статті розглядаються проблеми підготовки майбутніх інженерно-технічних фахівців у вищому навчальному закладі, а саме: забезпечення індивідуалізації навчального процесу; формування умінь самостійно здобувати знання і досягати особистих результатів; розвиток пізнавальних і мотиваційних потреб тощо. Зазначено, що не тільки фактори зовнішнього середовища впливають на перебудову процесу графічної підготовки у галузі інноваційних технологій навчання, а також система набуття графічних знань, яка вже давно морально застаріла. Визначено, що існує безпосередній зв'язок між курсом нарисної геометрії і геометричним моделюванням в середовищі САПР. Комп'ютерні геометричні моделі виступають інтеграційно-інформаційним ядром на всіх етапах життєвого циклу виробу.

Ключові слова: інженерно-технічна освіта, графічна підготовка, геометричне моделювання, якість підготовки, індивідуалізація.

Літ. 6.

Галина Райковская, доктор педагогических наук, профессор,
заведующая кафедрой общинженерных дисциплин
Житомирского государственного технологического университета

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ВТУЗ ПУТЕМ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В статье рассматриваются проблемы подготовки будущих инженерно-технических специалистов в высшем учебном заведении: обеспечение индивидуализации учебного процесса; формирование умений самостоятельно добывать знания и достигать личных результатов; развитие познавательных и мотивационных потребностей и т.д. Отмечено, что не только факторы внешней среды влияют на перестройку процесса графической подготовки в области инновационных технологий обучения, а также система приобретения графических знаний, которая уже давно устарела. Определено, что существует непосредственная связь между курсом начертательной геометрии и геометрическим моделированием в среде САПР. Компьютерные геометрические модели выступают интеграционно-информационным ядром на всех этапах жизненного цикла изделия.

Ключевые слова: инженерно-техническое образование, графическая подготовка, геометрическое моделирование, качество подготовки, индивидуализация.

Galyna Raykovska, Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor,
Head of the General Engineering Disciplines Department
Zhytomyr State Technological University

THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE AT HIGHER EDUCATION TECHNOLOGICAL UNIVERSITIES BY THE INDIVIDUALIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS

The article examines the problems of training of future engineers and technical experts at the Higher Educational establishment, namely: providing of individualization of educational process; development of cognitive and motivational necessities, etc. the author marks that not only the factors of external environment influence on the process of restructuring of graphic preparation in the field of innovative learning technologies, and also the system of graphical knowledge acquisition, which has long been obsolete. The article determines that the direct connection between the course of a sketch geometry and geometrical design exists in the environment of Computer-aided design. The computer geometrical models are acting as the integration and information core of all stages during the product life cycle.

Keywords: Engineering and Technical Education, graphic preparation, geometrical design, quality of preparation, individualization.

Постановка проблеми у її загальному вигляді. Необхідність у модернізації інженерно-технічної підготовки у ВТНЗ виникнула не сьогодні. Кардинальне ускладнення технологій та інструментарію людської діяльності вимагають наявності фахівців

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ВНЗ ШЛЯХОМ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

високого класу, “інженерів” в істинному сенсі цього слова. В наш час спектр його професійних компетенцій різко розширився: конструктора і технолога частіше поєднують в одній особі, у виробничому ланцюгу вже нерідко відсутній робітник, випуск продукції здійснює інженер або технік на автоматизованому обладнанні, виконавши попередньо увесь комплекс робіт по конструкторській і технологічній підготовці виробництва до випуску нової продукції. Таким чином, будучи складною і багатокомпонентною, вона охоплює широке коло різноманітних технічних та інших питань у процесі проектування, виробництва і експлуатації технологічного обладнання. А це в свою чергу вимагає, підготовки інженерно-технічних фахівців у вищому навчальному закладі принципово на нових засадах.

На даному етапі реорганізації освітнього процесу, значна кількість наукових досліджень в області теорії і методики навчання присвячена, саме, модернізації системи вищої технічної освіти [1; 4; 6], запровадженню інформаційно-комунікаційних технологій до освітнього процесу [3; 5]. Утім, залишається низка не вирішених питань, а саме: забезпечення індивідуалізації навчального процесу; формування умінь самостійно здобувати знання і досягати особистих результатів; розвиток пізнавальних і мотиваційних потреб.

Сьогодні це питання, чітко, виділено в Законі України “Про вищу освіту” від 01.07.2014 № 1556-VII, розділ IX, стаття 47 де зазначається, що “освітній процес – це інтелектуальна, творча діяльність у сфері вищої освіти і науки, що проводиться у вищому навчальному закладі (науковій установі) через систему науково-методичних і педагогічних заходів та спрямована на передачу, засвоєння, примноження і використання знань, умінь та інших компетентностей у осіб, які навчаються, а також на формування гармонійно розвиненої особистості” [2].

Метою статті є визначення сутності проблеми підготовки майбутніх інженерно-технічних фахівців у вищих навчальних закладах України та обґрунтування шляхів їх подолання.

Виклад основного матеріалу. Інженерна освіта у всі часи вирізнялась високою якістю підготовки майбутніх фахівців, які були гордістю країни. Проте в недалекому минулому їй довелося пережити досить важкий етап і на превеликий жаль ми повинні визнати, що в Україні має місце загрозлива тенденція до погіршення в масовому вимірі якості вищої технічної освіти, яка нарощується з часом і це пов’язано з рядом причин.

Також слід зазначити, що побудова освітнього середовища, спрямованого на індивідуалізацію навчальної діяльності студентів активізувала цілу низку проблем, пов’язаних з визначенням способів формування не окремих знань, умінь і компетенцій, а професійно-орієнтованих на сучасність, що забезпечать вирішення суспільно-освітніх задач. Головною метою інженерної освіти є виховання цілісної особистості, яка б мала високий рівень професійної підготовки, компетентностей з обраної діяльності та комплекс значимих особистих якостей. Перехід на компетентнісний формат навчання передбачає індивідуалізацію освітнього процесу (один має схильність і одразу готується до проектно-конструкторської діяльності, інший – до науково-дослідної, третій – до управлінської). Іншими словами, повинні бути індивідуальні освітні траєкторії, які студент обирає і навчається самостійно, а викладач управляє цим процесом; при цьому не тільки повідомляє теоретичний матеріал з даного курсу і контролює рівень навченості студента, а й допомагає йому обрати правильний шлях.

Таким чином, перед ведучими науковцями, професорсько-викладацьким складом вищих технічних навчальних закладів постала задача реалізації комплексної науково-предметної фахової підготовки інженерів, шляхом індивідуалізації процесу теоретичного і практичного опанування новітніх наукоємних технологій [4; 5].

Серед інших важливих вимог, що висуваються до інженерно-технічної освіти, можна відмітити її безперервний і випереджувальний характер стосовно існуючих наукоємних технологій, а також здатність до гнучкого реагування на зовнішні впливи навколишнього середовища, при цьому, забезпечуючи якісний світовий рівень підготовки фахівців. Таким чином, проблема якості освіти – комплексна, і говорити зараз про всі аспекти її подолання немає можливості. Відзначимо лише головні її аспекти.

Запит суспільства в професійному, особистісному та життєвому самовизначенні майбутніх фахівців та їх конкурентоспроможності на ринку праці, орієнтації на постійний розвиток вимагають перегляду ідей індивідуалізації навчального процесу. Процес засвоєння знань, умінь і навичок повинен бути вмотивованим. З багаторічного практичного досвіду роботи і проведеного дослідження можна констатувати, що індивідуалізація передбачає активність особистості, а це ініціює інтенсифікацію цілеспрямованості студентів до самовираження, самовдосконалення. Активність здатна змінювати внутрішню програму людини, її індивідуальний

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ВТНЗ ШЛЯХОМ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

шлях до досягнення поставленої мети, що потребує посиленої діяльності, концентрації зусиль, небайдужої позиції. Отже, активність передбачає безперервний розвиток особистості майбутнього фахівця. І наша задача, педагогів, допомогти йому в здійсненні даного процесу.

Ці освітні процеси можуть бути реалізовані за допомогою навчальних програм, які повинні містити в собі тісний взаємозв'язок базової освіти, сучасної науки і виробництва, та який би забезпечував набуття студентами системи наступних компетенцій:

- глибоке розуміння явищ на рівні фундаментальних законів і взаємодій;

- уміння складати математичні описи явищ, у тому числі з використанням сучасних програмних засобів, розуміння принципів утворення математичних моделей;

- уміння здійснювати перевірку адекватності теоретичних моделей за допомогою класичних і сучасних методів математично-статистичного аналізу;

- уміння використовувати навички моделювання в середовищі САПР при розробці виробів та їх аналізі.

Серед зазначених проблем необхідно відмітити ще одну, а саме, необґрунтована тенденція до скорочення годин на аудиторну роботу з графічних дисциплін (нарисної геометрії, інженерної і комп'ютерної графіки) та інших загальнотехнічних дисциплін, при одночасному збереженні загального об'єму знань, умінь і навичок, якими повинен оволодіти студент і це призвело до того, що ряд тем повідомляється і засвоюється тільки на рівні понять.

Утім, враховуючи сучасні тенденції, очікувати на збільшення кількості годин не доводиться. Також слід відмітити, що ефективність навчання не відбудеться, якщо відбір змісту навчального курсу буде здійснюватися за принципом скорочення раніш існуючого курсу, так би мовити "повного" курсу. Наслідки такого процесу ми спостерігаємо сьогодні. Виходячи з проведеного аналізу процесу навчання загальнотехнічних дисциплін у ВТН становиться зрозумілим, що для подолання означених проблем необхідно активно шукати шляхи індивідуалізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, а це вимагає розв'язання ряду загальних задач:

- 1) активно вести пошук таких можливостей організації освітньої діяльності, які б в умовах дефіциту засобів і часу дозволили б не тільки зберегти існуючий рівень професійної підготовки інженерно-технічних фахівців, але й постійно його підвищувати;

- 2) допомогти студентам адаптуватись до них умов навчання;

- 3) допомогти студентам виробити навички самостійної роботи, у тому числі за допомогою електронних засобів навчання – САПР;

- 4) допомогти студентам організувати навчальну діяльність таким чином, щоб суттєво зекономити сили і час.

Необхідно зазначити, що індивідуалізація навчання – це надання можливості особі, яка навчається, самостійно обирати рівень вивчення наук (дисциплін) та їх перелік понад нормативні вимоги, передбачені освітньо-професійною програмою залежно від власних цілей, потреб, можливостей. Складовою індивідуалізації є така організація навчального процесу, за якої вибір способів, прийомів, темпу навчання враховує індивідуальні особливості студентів, рівень розвитку їх здібностей до навчання. В центрі освітнього процесу постають вимоги, щодо: орієнтації на студента – ключові знання, уміння та навички, якими повинен оволодіти студент за час навчання, повинні визначати зміст навчальної програми (орієнтація на вихідні вимоги – кінцевий результат); орієнтації на викладача – орієнтація на вхідні вимоги, що часто визначаються сферою інтересів і досвідом викладача; навчальні програми орієнтовані на кінцевий результат – основний наголос робиться на профіль програми (ОПП).

Індивідуалізацію навчального процесу можна забезпечити такими заходами, як: 1) запровадження сучасного арсеналу форм і методів індивідуально-консультативної (контактною) роботи викладача зі студентами; 2) підвищення ролі індивідуальної компоненти під час організації самостійної роботи студентів; 3) використання всього арсеналу педагогічних прийомів, засобів для створення умов, за яких кожна людина, що навчається, здобуває можливість виявити власну індивідуальність.

Основними формами індивідуалізації навчального процесу є організація навчання за індивідуальними навчальними планами зі застосуванням САПР.

У ракурсі освітніх реформ, на наш погляд, структура навчальної програми і, в свою чергу, робочої програми, яка торкається базової інженерної освіти повинна включати напрямки, що доповнюють один одного, а не повторюють і передбачають наступність в освітньому процесі [4].

Наведемо приклад з курсу нарисної геометрії, інженерної і комп'ютерної графіки, так як вона є першою дисципліною, що вводить у світ техніки, а саме:

- 1) вивчення фундаментальних базових законів і явищ, що притаманні конструкторсько-

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ВНЗ ШЛЯХОМ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

технологічній діяльності та, які демонструють реальне їх використання в сучасній наукоємній промисловості;

2) сполучення фундаментальної математичної освіти з фундаментальним сучасним навчанням – геометричне моделювання виробів у середовищі САПР як один з напрямків модернізації нарисної геометрії;

3) використання геометричного моделювання в сучасних методах дослідження об'єктів, що проєктуються.

Методи нарисної геометрії є теоретичною базою для вирішення завдань як технічного креслення так і геометричного моделювання. У техніці креслення є основними засобами вираження людських ідей. Вони не тільки визначають форму і розміри предметів, але несуть у собі досить велику низку інформації про виріб, допомагають всебічно досліджувати предмети і їх окремі елементи [6]. Для того щоб правильно висловити свої думки за допомогою малюнка, ескізу, креслення потрібно знання теоретичних основ побудови зображень геометричних об'єктів, їх різноманіття і відносини між ними, що і складає предмет нарисної геометрії.

Сутність та зміст геометричного моделювання розкривається шляхом використання таких методів навчання, як лекція, та лабораторно-практична робота, але особливу значимість при розвитку інженерно-технічних здібностей потрібно надавати таким методам навчання, як вирішення конструкторсько-технологічних задач, аналіз технічних систем, метод креативних проєктів.

Як вже зазначалось, реалізація можливостей сучасних САПР призводить до розширення спектра видів навчальної діяльності майбутніх інженерно-технічних фахівців, удосконаленню існуючих і виникненню нових організаційних форм і методів навчання, розширенню і поглибленню предметної галузі знань, зокрема з курсу “Нарисна геометрія, інженерна і комп'ютерна графіка”, здійснюючи інтеграцію тем і знань з інших дисциплін, наприклад, “Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство”, “Деталі машин”, “Взаємозамінність і стандартизація”, “Конструювання і геометричне моделювання” тощо. Таким чином, це обумовлює необхідність вивчення критеріїв відбору змісту навчального матеріалу. Він має включати особливості інтенсифікації процесів інтелектуального розвитку і саморозвитку особистості, формувати у студентів уміння самостійно здобувати знання.

Комп'ютерні геометричні моделі є інтеграційно-інформаційним ядром на всіх етапах

життєвого циклу виробу. Наукоємне, високоефективне, конкурентоспроможне виробництво просто неможливе без таких моделей і відчуває гострі потреби в фахівцях, здатних здійснювати свою професійну діяльність, опираючись на сучасні комп'ютерні технології геометричного моделювання. Щодо системи графічної підготовки, то вона вже давно морально застаріла і це призвело до дискусій типу: навчати нарисній геометрії або ні? 2D або 3D? Ручна або комп'ютерна графіка? Більшість цих питань зніметься, якщо буде розроблена і узаконена нова навчальна програма з підготовки майбутнього інженерно-технічного фахівця, здатного ефективно здійснювати геометричне моделювання і використовувати геометричні моделі для здійснення інших видів інженерно-технічної діяльності. Три складові дисципліни (нарисна геометрія, інженерна і комп'ютерна графіка) в рамках застарілої парадигми, формували поетапно базову графічну підготовку майбутнього інженера, що застаріло, і подальша графічна підготовка сучасних інженерів в межах цієї парадигми неприпустима. Необхідно, опираючись на сучасні вимоги до майбутнього фахівця, розвиток науки і техніки (спеціального програмного забезпечення) сформулювати мету, визначити предмет і задачі, а також місце і роль графічної підготовки в системі інженерно-технічної підготовки. Сьогодні особливе місце в системі технічної освіти повинно зайняти геометричне моделювання як ланка, яка об'єднує всі складові освітньої діяльності у вищому технічному навчальному закладі.

Також, хочеться звернути увагу на те, що студенти європейських ВНЗ значно відповідальніше ставляться до самостійної роботи, плідно працюють у ході розв'язання індивідуальних завдань, які мають більш напружений характер. У зв'язку з цим ми маємо переглянути існуючу практику організації самостійної роботи.

Що ж до вирішення цієї проблеми, то шляхи можуть бути різними. Один із них – це дати студентам знання з технології конструювання, реалізованому в універсальному графічному комп'ютерному середовищі, другий шлях – комплексне запровадження педагогічних інформаційно-комунікаційних засобів до навчального процесу, чітка організація індивідуальної самостійної роботи. Для модернізації індивідуальної самостійної роботи необхідно провести роботу з:

- *попередньої підготовки* – розвиток профільного навчання в загальноосвітніх навчальних закладах, включаючи розширені

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ВНЗ ШЛЯХОМ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

можливості професійної підготовки учнів з акцентом на інтеграцію міжпредметних знань, умінь і навичок, запровадження діяльнісного підходу в процесі створення інтегрованого курсу при об'єднанні декількох навчальних дисциплін в єдиний предмет. Нами розроблена і запропонована до впровадження в ЗОНЗ Житомирської області (в межах експериментального проекту) “Науково-експериментальна робота в освітньому закладі” – впровадження комп'ютерної графіки в освітніх галузях “Математика” і “Технології”, яка забезпечує: оволодіння учнями мовою геометрії, розвиток їх просторових уявлень і уяви, умінь виконувати геометричні побудови за допомогою САПР; формування в учнів знань про геометричні фігури на площині, їх властивості, а також умінь застосовувати здобуті знання у навчальних життєвих ситуаціях; завдання формування предметної інформаційно-комунікаційної компетентності та ключових компетентностей; розвиток просторового і креативного мислення; формування цілісного уявлення про розвиток матеріального виробництва, роль техніки, проектування і технологій у розвитку суспільства; набуття учнями досвіду провадження технологічної діяльності, партнерської взаємодії і ціннісних ставлень до трудових традицій; розвиток технологічних умінь і навичок учнів; створення умов для самореалізації, розвитку професійного самовизначення кожного учня;

- створення кафедрального сайту, який уявляє сукупність веб-сторінок, що містять інформацію з навчальних дисциплінок (електронне навчально-методичне забезпечення). Організація доступу до структурованих, упорядкованих та систематизованих навчальних матеріалів, загалом, забезпечить: навчання в єдиному освітньому просторі; умови для формування свідомої самостійної діяльності студентів через самоорганізацію, самооцінку, самоконтроль з наступним корегуванням власних дій. Нами даний електронний навчально-методичний комплекс розглядається як комплекс матеріалів, адаптованих для дистанційної форми навчання. Таким чином, віртуальний майданчик із електронним наповненням навчальним матеріалом, персональні веб-ресурси ПІВС повною мірою сприятиме реалізації поставлених задач перед вищою технічною освітою.

Висновок. Слід визнати, що не лише фактори зовнішнього середовища впливають на перебудову процесу графічної підготовки у галузі інноваційних технологій навчання. Оновлення навчального процесу – досить складне питання, яке виходить за межі суто педагогічних проблем, але об'єктивні чинники соціально-економічного

розвитку диктують необхідність інтенсифікації навчально-виховного процесу. І вже сьогодні технології в системі освіти конкретизуються в нових інформаційних та модульних формах навчання. Перша – забезпечує комп'ютерну підтримку освітнього процесу, створення глобальних університетських мереж, формування інноваційної інформаційної структури; друга – спрямована на його індивідуалізацію, розвиток креативних здібностей у майбутніх інженерно-технічних фахівцях, використовуючи для цього інноваційні інформаційні технології – комп'ютерної підтримки винахідництва.

Має набути найширшого розвитку освіта впродовж життя, яка використовує такі інструменти, як гнучкі освітні траєкторії, навчання на робочому місці, визнання набутих знань, навичок та компетенцій (незалежно від того, чи отримані вони шляхом традиційного навчання чи неформальної освіти).

1. Гуревич В.С. *Формування графічної культури майбутніх учителів технологій у педагогічних ВНЗ* / В.С. Гуревич, В.С. Гаркушевський, С.Д. Цвілик // *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи)*. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – Вип. 45. – С. 66 – 71.

2. Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII “Про Вищу освіту” [Електронний ресурс]: сайт Верховної Ради. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>

3. Макаренко Л.Л. *Інформаційні технології в галузі освіти: основні напрями застосування* / Л.Л. Макаренко // *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи)*. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – Вип. 45. – С. 190 – 205.

4. Райковська Г.О. *Цілісність інженерно-конструкторської підготовки у вищому технічному навчальному закладі* / Г.О. Райковська // *Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер.: Педагогіка і психологія*. – 36. статей: Ялта:РВВ КГУ, 2013. – Вип. 40. – Ч.2. – С. 228 – 233.

5. Самойленко О.М. *Підготовка бакалаврів-учителів математики за дистанційною формою навчання: [монографія]* / Олександр Миколайович Самойленко. – Херсон: Грін Д.С., 2013. – 436 с.

6. Селезень В.Д. *Дидактичні особливості графічної підготовки учнів* / В.Д. Селезень, О.Д. Селезень, А.В. Касперський // *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи)*. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – Вип. 46. – С. 220 – 225.

Стаття надійшла до редакції 16.03.2016