

УДК 378

КОНЦЕПЦІЯ ВДОСКОНАЛЮВАННЯ ЗАГАЛЬНОІНЖЕНЕРНОЇ  
ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ ГІРНИЧНО-  
МЕТАЛУРГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

В.Г. Нечепаєв

Донецький національний технічний університет

*Створені і впроваджені в учбовий процес новий концептуальний підхід, а також інноваційні модель і технологія навчання загальноінженерним дисциплінам фахівців напрямків навчання «Інженерна механіка» і «Машинобудування»*

Основою промислового потенціалу України є гірничо-металургійний комплекс, визначальна частина якого зосереджена в Донецькому регіоні.

До складу гірничо-металургійного комплексу Донецького регіону входять шахти, збагачувальні фабрики, заводи нафто- і коксохімії, металургійні заводи тощо, а також машинобудівні заводи для виготовлення й ремонту технологічного устаткування, яке використовується на цих підприємствах. Чимало з них є унікальними, а разом узяті, вони визначають промислову міць держави.

Їх стабільне функціонування і розвиток у вирішальному ступені забезпечується інженерами-механіками різних спеціалізацій:

- машинобудівниками-конструкторами й технологами під час проектування нових машин і технологічних процесів їх виготовлення (конструкторські й технологічні організації, фірми, служби тощо);

- машинобудівниками-технологами (під час виготовлення нових машин на машинобудівних заводах, а також під час ремонту гірничо-шахтного і др. устаткування на рудоремонтних заводах);

- експлуатаційниками технологічного устаткування (працівниками енергомеханічних служб шахт, металургійних заводів, заводів нафто- і коксохімії, рудоремонтних заводів тощо).

Невід'ємною умовою стабільного функціонування й розвитку промислових підприємств, поряд із впровадженням сучасних технологій, високопродуктивного устаткування принципово нового технічного рівня, використанням прогресивних форм організації виробництва, є наявність високопрофесійного кадрового супроводження. Причому вимоги до кваліфікації фахівців, які приймають участь у проектуванні, розробці, виготовленні й експлуатації високопродуктивного сучасного устаткування, що використовується на підприємствах гірничо-металургійного комплексу, постійно зростає у зв'язку з його вдоско-

налюванням і ускладненням – комплексною механізацією, інтенсифікацією, автоматизацією, комп'ютеризацією тощо.

У той же час, в останні роки зі значною гостротою позначилася проблема, що перешкоджає розвитку гірничо-металургійного комплексу України адекватно викликам сучасного етапу світової науково-технічної революції й поточної економічної ситуації. Це розрив, що постійно збільшується, між безупинно зростаючими вимогами до професійної кваліфікації машинобудівників і співробітників енерго-механічних служб гірничо-металургійного комплексу й фактичним недостатнім рівнем підготовки студентів-механіків у вищих навчальних закладах для їхніх потреб.

Основними причинами відсутності належного прогресу у підготовці студентів-механіків згідно з вимогами часу є:

- недостатнє фінансування розвитку матеріально-технічної бази вищих навчальних закладів протягом останніх приблизно 20 років;
- недостатня тривалість і недосконалість форм виробничої практики;
- падіння престижності інженерних професій взагалі, а професій машинобудівників і механіків особливо, що обумовлює прийом на навчання абітурієнтів з обмеженим потенціалом навчання;
- незмінні, застарілі протягом останніх десятиліть форми, моделі і технології навчання студентів-механіків.

Застарілі в сучасних умовах форми навчання, помножені на відсутність нової техніки в навчальних аудиторіях і лабораторіях, відсутність виробничої практики достатньої тривалості, обмежений потенціал навчання студентів і інші негативні фактори, що властиві сучасній технічній освіті у вищих навчальних закладах, в результаті обумовлюють негативний синергетичний ефект. Він полягає в зниженні рівня підготовки випускників-механіків, у багатьох випадках навіть нижче колишнього, на фоні постійно зростаючих у сучасних умовах вимог до рівня їх кваліфікації. Причому в останні роки спостерігається тенденція до збільшення цього ефекту.

Найбільш актуальними і проблемними, у контексті сказаного, є питання загально інженерної підготовки, у процесі якої формується фундамент професійної підготовки – базові системотворчі поняття, уміння практично застосовувати отримані знання, вирішувати комплексні завдання тощо.

З наведеного випливає логічний висновок про нагальну потребу **зміни концептуального підходу** до загально інженерної підготовки фахівців у розглянутій сфері, розробці відповідних **моделі і технології навчання**.

Згідно сучасних світових тенденцій освіта в XXI столітті спрямовуватиметься на забезпечення неперервності у всіх ланках навчання, створення необхідних умов для доступу кожної людини до оволодіння новими знаннями, компетенціями і вміннями. Нова ера потребує суспільства, яке навчається, використовуючи прогресивні моделі і технології навчання. Характерними рисами сучасної освіти в технологічно розвинутих країнах є гнучкість, модульність, економічна ефективність, нова роль викладача, ефективний контроль якості освіти, використання спеціалізованих технологій і засобів навчання.

Фахівець, який працює сьогодні на високотехнологічних підприємствах країни, повинен володіти різноплановими вміннями, мати адекватний сучасному високопродуктивному автоматизованому і комп'ютеризованому виробництву високий професійний рівень. Саме такі вимоги пред'являються до випускників-механіків Донецького національного технічного університету напрямків навчання «Інженерна механіка» і «Машинобудування».

Основна мета вдосконалювання існуючої, морально застарілої на сучасному етапі розвитку суспільства, системи навчання загальноінженерним дисциплінам – підготувати спеціаліста, здатного до творчої діяльності в ринкових умовах інноваційного розвитку економіки. Це винний бути спеціаліст, який отримав знання й підготовку насамперед до вирішення завдань творчих, за неформалізованими та евристичними методами, в умовах неповної інформації, із врахуванням імовірнісного характеру вихідних даних та характеру зміни параметрів, з умінням прогнозувати розвиток технічних систем.

Досягнення указаної мети можливо на основі реалізації наступних пропонованих принципових підходів.

1. Удосконалювання загальноінженерної підготовки в загальному руслі вимог Болонського процесу й відповідно до програмних установок Національної доктрини розвитку освіти України в XXI столітті, у якій зазначено, що державна політика щодо освіти здійснюється впродовж життя з урахуванням світових тенденцій розвитку, соціально-економічних, технологічних та соціокультурних змін.

2. Використання сучасних, а також класичних методів активізації пізнавальної діяльності студентів, що підвищують мотивацію в придбанні глибоких знань – методів активного навчання тощо.

3. Широке безпосереднє використання інформаційних технологій на усіх стадіях учбового процесу.

4. Урахування особливостей і специфіки виробничих процесів підприємств гірничо-металургійного комплексу України.

5. Посилення науково-дослідної компоненти при побудові навчального процесу.

6. Безперервне вдосконалювання загально інженерної підготовки фахівців-механіків протягом усього строку їх професійного росту.

Базуючись на пропонованих принципових підходах на кафедрі «Основи проектування машин» ДонНТУ розроблені та реалізовані інноваційні модель і технологія навчання загально інженерним дисциплінам, що відповідають вимогам сучасного моменту.

Інноваційний характер зазначених моделі й технології навчання обумовлений їхньою побудовою на основі методів активного навчання в наскрізній інтегрованій комп'ютерній мережі ліцензійного високотехнологічного спеціалізованого програмного забезпечення, що адаптоване до проведення навчального процесу.

Сучасні інформаційні технології це потужний інструмент в руках досвідченого фахівця, саме інструмент, адже ніякий комп'ютер і ніяка програма не в змозі виконати творчу роботу в галузі машинобудування. Тому сучасний бакалавр з машинобудування та інженерної механіки окрім ґрунтових фахових знань повинен знати про можливості сучасної комп'ютерної техніки і технології, вміти їх використовувати із максимальною віддачею.

У відповідність із цими посиланнями, курсове проектування, проведення лабораторних і практичних робіт із усіх основних навчальних дисциплін кафедри здійснюється в наскрізній середовищі сучасних систем проектування та розрахунку машин, механізмів і конструкцій АРМ WinMachine (Росія) і MDesign (Германія-Україна).

Зазначені системи - це наукомісткі інструменти, створені на базі сучасних інженерних методик проектування, передових чисельних методів механіки, математики й моделювання, які гармонійно поєднують досвід поколінь конструкторів, інженерів-механіків і інших фахівців з можливостями комп'ютерної техніки й технології.

Паралельне використання кращих аналогічних програмних продуктів різних виробників (АРМ WinMachine і MDesign) дозволяє, крім універсалізації навичок автоматизованого проектування, зіставити вітчизняні й закордонні стандарти проектування нової техніки, одержати навички їх спільного й паралельного використання – що важливо в сучасних умовах розширення міжнародної кооперації й інтеграції.

Для раціонального використання в навчальному процесі цих потужних і специфічних комп'ютерних систем автоматизованого проектування розроблене учбово-методичне забезпечення значного об'єму.

У склад створеного учбово-методичного забезпечення входять: навчальні посібники, що складається з циклу лекцій; комплекс лабо-

раторних робіт; комплекс практичних занять. Завершальною комплексною практичною роботою є курсовий проект.

Лабораторні роботи складені у відповідності до класичних навчально-методичних принципів, служать для засвоєння викладеного теоретичного матеріалу і отримання практичних навичок. Прикладні програми, що задіяні в учбовому процесі, широко використовуються для проведення модельних експериментальних досліджень під час виконання лабораторних робіт. Ураховуючи велику кількість вхідних параметрів, що можна змінювати, прикладні програми дають практично необмежений простір для створення нових лабораторних робіт, проведення нових експериментальних досліджень.

Курсовим проектом по деталях машин завершується етап вивчення комплексу загально технічних дисциплін. При виконанні курсового проекту на базі рішення конкретної індивідуальної інженерної задачі – проектування приводу машини – закріплюються знання, отримані при вивченні теоретичного курсу. Темою курсового проекту, як правило, є розрахунок і проектування механізмів і машин, що експлуатуються на підприємствах гірничо-металургійного комплексу Донецького регіону – приводів конвеєрів, очисних і прохідницьких комбайнів, лебідок, підйомних кранів, металорізальних верстатів тощо. Захист проекту є завершальним етапом проектування – під час його проведення студент повинен довести доцільність прийнятих рішень і відстояти правомірність прийнятих технічних рішень в дискусії.

Тематика багатьох курсових проектів містить науково-дослідну компоненту, як правило, пов'язану з науково-дослідними розробками. Такі проекти захищаються привселюдно, у професійно-орієнтованій середовищі студентів, викладачів, представників промислових підприємств гірничо-металургійного комплексу Донецького регіону.

Розроблені модель і технологія навчання являються досить широко універсальними в смислі можливості поширення запропонованих методичних новацій на широке коло об'єктів і суб'єктів навчання. Вони можуть бути з успіхом застосовані безпосередньо й у повному обсязі в навчальному процесі загальноінженерних кафедр практично всіх технічних вищих навчальних закладів України. Основні методичні схеми й розроблене методичне забезпечення можуть бути застосовані в навчальному процесі спеціальних кафедр машинобудівного й механічного профілю різних галузей промисловості - будівництва, автомобілебудування, енергомашинобудування, суднобудування, важкого машинобудування тощо.

14 квітня 2011 р.