

Денисова А.В., Дурова Т.В., Оксимець С.В.

(Державний вищий навчальний заклад «Донецький коледж будівництва та архітектури»)

## **ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ**

*У статті обґрунтована необхідність впровадження в освітній процес ВНЗ I-II рівнів акредитації міжпредметних зв'язків, які є засобом підвищення професійної компетентності фахівців технічного профілю, а також представлено механізм впровадження наскрізної методики проведення практичних робіт з дисциплін «Інформатика», «Математика», «Інженерне креслення», «Теоретична механіка», «Основи САПР».*

*В статье обоснована необходимость внедрения в образовательный процесс ВУЗ I-II уровней аккредитации межпредметных связей, которые являются средством повышения профессиональной компетентности специалистов технического профиля, а также представлен механизм внедрения сквозной методики проведения практических работ по дисциплинам «Информатика», «Математика», «Инженерное черчение», «Теоретическая механика», «Основы САПР».*

*In the article grounded the necessity of the implementation in the educational process of the higher establishment the inter discipline links, which are the means of the professional competence increase of the technical specialist, also given the mechanism of the realization of the through methodics of practical classes conducting the "Informatics", "Math", "Engineer drawing", "Theoretical mechanics".*

*КС: специалисты технического профиля, образовательный процесс, профессиональная компетентность, сквозная методика, межпредметные связи.*

**Проблема та її зв'язок з науковими та практичними задачами.** Проблема професійної підготовки фахівців технічного профілю завжди була в центрі уваги багатьох науковців та практиків. Залишається вона актуальною й сьогодні, коли основною тенденцією розвитку професійного становлення є перехід від оволодіння майбутніми спеціалістами знаннями, уміннями та навичками до формування в них професійної компетентності.

Провідні напрями та вимоги до сучасної організації професійної підготовки майбутніх фахівців у вищій школі ґрунтуються на положеннях Державної національної програми «Освіта» («Україна ХХІ століття») [1], Конституції України, Законів України «Про вищу освіту» [2] (2002 р.) «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2006–2015 рр.», «Про Національну програму інформатизації» (1998 р.).

Підтримка Україною положень Болонської декларації поставила перед вітчизняною вищою освітою ряд завдань [3]: введення двоциклового навчання; запровадження кредитної системи; формування системи контролю якості освіти; розширення мобільності студентів і викладачів; забезпечення працевлаштування випускників та привабливості європейської системи освіти.

У Законі України «Про вищу освіту», Наказі Президента «Про Стратегію інтеграції України до Європейського Союзу», документах Уряду та Міністерства освіти і науки України підкреслюється, що вітчизняні вищі навчальні заклади мають забезпечити своїм випускникам такий рівень підготовки, який водночас дозволяв би їм продовжувати освіту в будь-якій країні Євросоюзу та робив би їх конкурентоспроможними на Європейському ринку праці.

---

Крім того, ускладнення індустріального виробництва, соціального, економічного і політичного життя, зміна динаміки процесів у всіх сферах діяльності людини привели, з одного боку, до зростання потреб в знаннях, а з іншого – до створення нових засобів і способів задоволення цих потреб. Бурхливий розвиток комп'ютерної техніки і інформаційних технологій став поштовхом до розвитку суспільства, побудованого на використанні різної інформації, що одержало назву інформаційного суспільства [4], в якому маніпулюють не матеріальними об'єктами, а символами, ідеями, образами, інтелектом, знаннями. Якщо розглянути людство в цілому, то воно в даний час переходить від індустріального суспільства до інформаційного.

З другого боку, широке упровадження нових технологій, розширення об'ємів виробництва відбувається і в сферах промислового виробництва. Для ефективного вирішення складних технічних задач потрібен фахівець якісно нового типу: професійний в своїй області, комунікабельний, конкурентоздатний, готовий до самостійної постановки цілей і їх творчого досягнення. Подальша адаптація майбутнього фахівця до життя в сучасному суспільстві неможлива без забезпечення міцного освоєння теоретичних знань в області математики, інформатики, предметів загально технічного циклу, а також їх застосування в професійній діяльності, що доцільно здійснювати за допомогою впровадження міжпредметних зв'язків.

**Аналіз останніх досягнень і публікацій.** Аналіз досліджень показує, що впровадження міжпредметних зв'язків шляхом інтегрування і координації змісту навчальних предметів сприяє підвищенню освітнього рівня навчання і закладає міцний фундамент наукового світорозуміння. Широкі філософські узагальнення – матеріальна єдність і пізнаванність світу, закони розвитку і взаємозв'язок явищ природи і суспільства ґрунтуються на фундаментальних законах природознавства та суспільствознавства. Тому формування діалектико-матеріалістичного світогляду та розвиток методологічних понять (закон, явище, процес, гіпотеза, модель), що створюють системність знань студента, базуються на здійсненні особливо важливих зв'язків між циклами предметів.

Міжпредметні зв'язки розглядаються як один зі шляхів розвиваючого навчання, що веде до формування якісно нових утворень у навчальній діяльності студентів – міжпредметних понять і міжпредметних умінь.

Одним із важливих потенціалів вищої професійної освіти є міжпредметні зв'язки у процесі підготовки майбутніх фахівців. Вони, на думку вчених, являють собою єдність цілей, функцій, змістових і структурних елементів навчальних дисциплін. Міжпредметні зв'язки в навчанні є конкретним проявом інтеграційних процесів, що відбуваються сьогодні в науці і житті суспільства. Ці зв'язки відіграють важливу роль у підвищенні практичної і науково-теоретичної підготовки студентів, істотною особливістю якої є систематизація знань, узагальнення умінь, системний стиль мислення.

Таким чином, дидактична теорія міжпредметних зв'язків знайшла широке відображення у публікаціях багатьох науковців, в яких визначені види міжпредметних зв'язків, їх функції, місце у сучасній вищій школі, засоби їх реалізації тощо.

**Постановка задачі.** Отже педагогічна проблема впровадження міжпредметних зв'язків у процес освітньої підготовки спеціалістів технічного профілю є досить актуальною в теперішній час. У зв'язку з цим основною метою представленої роботи є розгляд здійснення міжпредметних зв'язків між математикою, інформатикою, іншими фундаментальними, природничими і спеціальними дисциплінами при підготовці молодших спеціалістів у коледжах та технікумах технічного профілю.

**Виклад основного матеріалу.** Як зазначає С.У. Гончаренко [5], «...міжпредметні зв'язки – взаємне узгодження навчальних програм, зумовлене системою наук і дидактичною метою. Міжпредметні зв'язки відображають комплексний підхід до виховання і навчання, який дає можливість виділити як головні елементи змісту освіти, так і взаємозв'язки між навчальними предметами».

---

У традиційному розподілі наук на гуманітарні, природничі, технічні відображені об'єктно-предметні відносини між ними. Такий поділ, закріплений у циклах навчальних предметів, що згруповані за спільністю об'єктів вивчення – суспільство, природа, праця, дозволяє виділити внутрициклові і міжциклові зв'язки, які систематизують знання та уміння студентів навколо загальних об'єктів пізнання.

Слід відзначити, що окрім єдності об'єктів пізнання в основі міжпредметних зв'язків лежать загальні для споріднених наук методи (спостереження, експеримент), а характерні для окремих предметних областей способи дій під впливом переносу на суміжні дисципліни трансформуються в узагальнені вміння студентів. Наприклад, предметні вміння розпізнавати хімічні речовини за їх будовою і властивостями – у хімії; класифікувати рослини і тварин за систематичними групами – у біології; розрізняти типи і види механізмів і машин – у техніці і т.п., включають загальні дії, обумовлені пізнавальною метою (розпізнати, розрізнити, диференціювати) та створюють базу для міжпредметного переносу і генералізації вмінь у загальнопредметні. У зв'язку із цим варто було б при розробці робочих програм і плануванні курсів приділяти особливу увагу тим аспектам і навичкам, які студенти повинні вже мати на підставі раніше вивченого матеріалу, а також окреслити коло питань і задач, при вивченні яких буде використовуватися матеріал даної дисципліни. Це дозволить ставити більш конкретні задачі, підвищити мотивацію вивчення дисциплін і навіть відповісти на одвічні питання всіх студентів на зразок «навіщо нам це потрібно?» і «де це буде використовуватися?». Такий підхід може стимулювати і викладачів ураховувати при розробці курсів не тільки свою суб'єктивну думку про те, як саме будувати курс, але й більш якісно використовувати раніше отримані студентами знання, а також необхідність використання отриманих знань надалі в навчанні.

Аналіз проблеми встановлення міждисциплінарних інтегративних зв'язків дозволяє виявити той факт, що потенціал окремих розділів навчальних дисциплін у формуванні умінь і навичок, необхідних у майбутній професійній діяльності, залишається повною мірою невикористаним. Наприклад, у вивченні математики особливої уваги набуває дослідження методів математичного моделювання, що зумовлене стрімким розвитком цих методів, проникненням у нові області господарювання та переходом у нові якості, наприклад, імітаційне моделювання.

Слід підкреслити, що особливу роль у сучасних умовах переходу до інформаційного суспільства набуває інформатика (рис. 1). У «...новітньому розумінні інформатика являє собою комплексний науковий напрямок, який має міждисциплінарний характер, її розвиток суттєво впливає на розвиток ряду інших наукових напрямків» [6], в чому проявляється інтегративна функція інформатики в системі наук. Як фундаментальні науки, математика і філософія розглядають поняття, які носять загальнонауковий характер та використовуються в багатьох інших науках і видах діяльності. Інформатика оперує поняттями «інформація», «процеси обробки інформації», що поза сумнівом мають загальнонаукове значення.

Віднесення інформатики до природничих наук – фізики, хімії, біології і інших, що мають справу з об'єктивною суттю миру, відтворює єдність законів обробки інформації в системах самої різної природи – штучних, біологічних, суспільних.

Проте багато вчених підкреслюють, що інформатика має характерні риси і інших груп наук – технічних і гуманітарних (або суспільних). Риси технічної науки додають інформатиці її аспекти, пов'язані зі створенням і функціонуванням машинних систем обробки інформації. Так, академік А.А.Дородніцин визначає склад інформатики як «три нерозривно і істотно зв'язані частини: технічні засоби, програмні і алгоритмічні». Науці інформатиці властиві і деякі риси гуманітарної (суспільної) науки, що обумовлено її внеском у розвиток і вдосконалення соціальної сфери. Таким чином, інформатика є комплексною, міждисциплінарною галуззю наукового знання [6].

Крім того, широке застосування інформатики та суміжних дисциплін (інформаційних технологій та САПР) сприяє оптимізації витрат часу по досягненню зазначеної мети заняття у порівнянні з традиційними способами проведення лекційних та практичних занять.

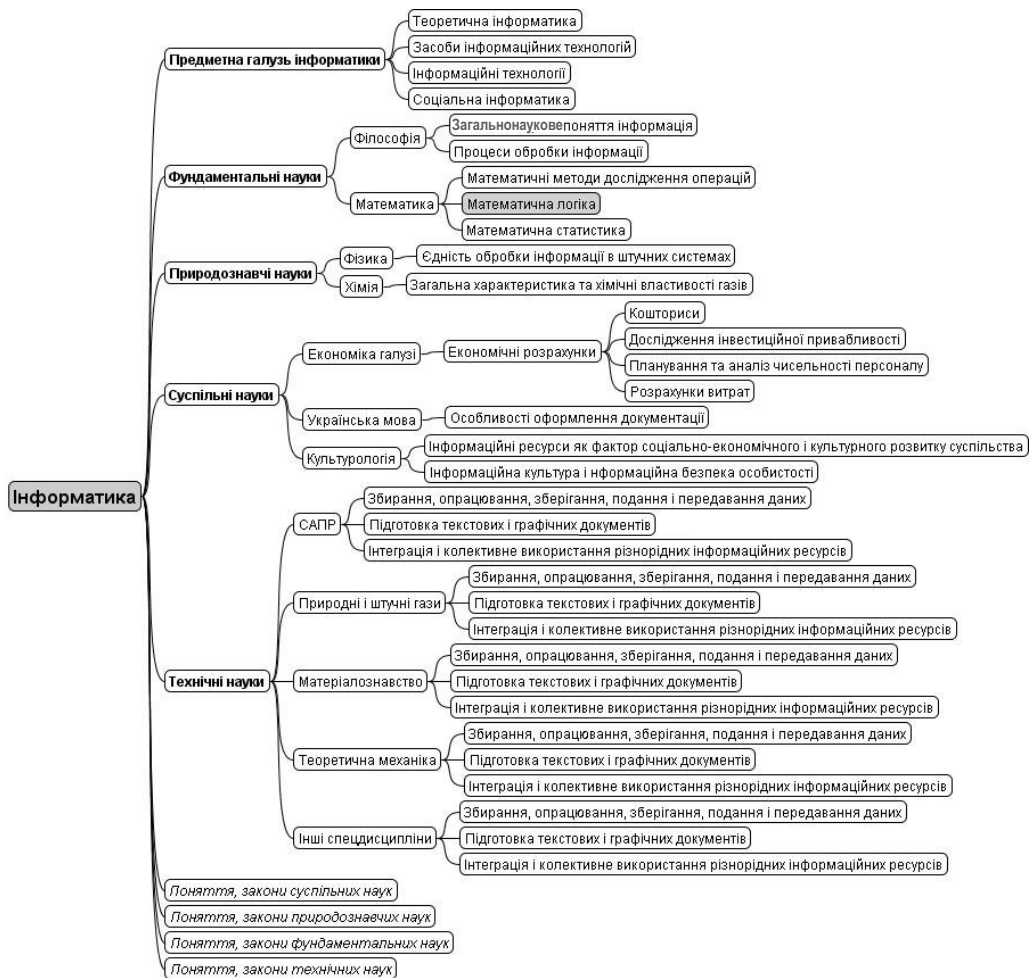


Рис. 1. Міжпредметні зв'язки

Враховуючи вищезначене, особливого статусу у навчанні студентів технічних ВНЗ набуває впровадження наскрізної методики проведення практичних робіт. При цьому організація виконання практичного завдання реалізується із застосуванням проектних методів. Розробка індивідуальних варіантів проектного завдання здійснюється на основі реальних технічних даних і видається на фахових дисциплінах, а додаткові умови завдання розробляються для кожної окремої дисципліни, що забезпечує подальшу реалізацію міжпредметних зв'язків. Наприклад, при проведенні практичних робіт з тем «Визначення геометричних характеристик плоских поперечних перерізів» курсу «Опір матеріалів» та «Визначення центру тяжіння перерізу» дисципліни «Теоретична механіка» видаються індивідуальні розрахункові дані. Подальша робота над проектом здійснюється наступним чином. На основі отриманих в процесі вивчення дисципліни «Математика» знань про характеристики елементів просторових геометричних тіл, види перерізів робиться теоретичне обґрунтування для проекту. У курсах «Інженерне креслення» та «Основи САПР» відбувається виконання креслень та побудова тривимірних моделей об'єктів (наприклад, для студентів гірничих спеціальностей – моделювання шахтних стаціонарних установок (рис. 2)). Подальший комплексний розрахунок із застосуванням інформаційних технологій оброблення даних здійснюється на вищезначених спеціальних дисциплінах.

Незаперечним є факт, що прагнення до вивчення фахових дисциплін студентами достатньо високе. Однак, з іншого боку, в багатьох випадках мотивація засвоєння економічного навчального матеріалу знаходиться на досить низькому рівні. Відсутність уявлення про систему економічних знань, недостатнє врахування ролі економічної інформації для спеціалістів технічних дисциплін призводять до неможливості належного застосування економічних знань як у навчальному

процесі (при виконанні курсових проектів і дипломних робіт), так і у подальшій професійній діяльності в умовах повсюдної комп'ютеризації.

Таким чином, впровадження міжпредметних зв'язків між економічними дисциплінами та інформаційними технологіями обробки даних (наприклад, з використанням електронних таблиць) є актуальним. Оскільки ЕТ швидко і точно проводять автоматичні обчислення, то їх використовують для різних за складністю розрахунків нарахування заробітної плати, проведення переоцінки товару та продукції, калькуляції виконуваних робіт та послуг, розрахунку кошторисів тощо, для оцінювання результатів діяльності та прогнозу – моделювання ситуацій з оцінкою перспектив. Отже, виконання економічних розрахункових задач значною мірою спрощується при застосуванні електронних таблиць.

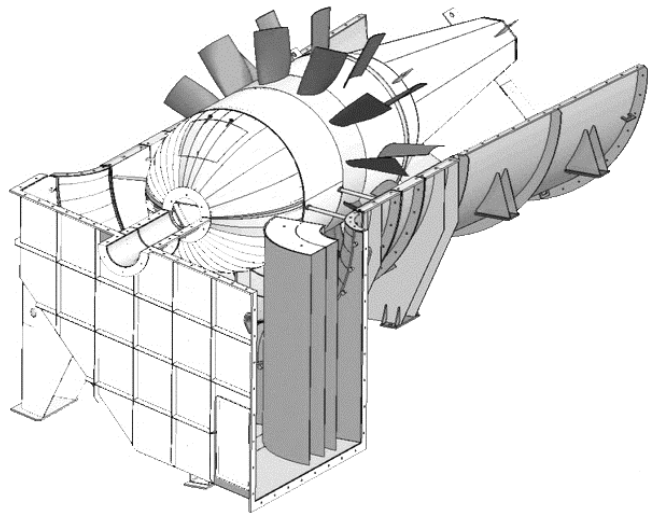


Рис. 2. 3D модель шахтного вентилятора

**Висновки.** Таким чином, розглянувши теоретичні та практичні аспекти реалізації міжпредметних зв'язків у професійному навчанні, ми можемо зробити наступні висновки, а саме:

- міжпредметні зв'язки при систематичному і цілеспрямованому впровадженні сприяють удосконаленню всього процесу професійного навчання, тобто виступають як сучасний дидактичний принцип;
- основними функціями міжпредметних зв'язків є освітня, розвиваюча, виховна та координаційна. Структурно-логічна схема відображення механізму міжпредметних зв'язків є однією із важливих складових навчального плану – документу, що визначає рівень кваліфікації випускника ВНЗ. З іншого боку, проаналізувавши досвід та практику застосування міжпредметних зв'язків, слід відзначити, що основними шляхами реалізації цього принципу є необхідність удосконалення організаційної і координаційної роботи по налагодженню зв'язків між навчальними дисциплінами та циклами (загальноосвітніх і спеціальних дисциплін);
- слід дотримуватися впровадження систематичного підходу при застосуванні зв'язків на теоретичних та практичних заняттях з використанням активних методів навчання;
- за необхідно слід вважати розробку методичних рекомендацій, інструкцій, завдань, які орієнтують студентів ВНЗ на здійснення міжпредметних зв'язків;
- треба визначення і включення в процес навчання нових видів пізнавальних задач, що містять міжпредметні зв'язки і сприяють розвитку творчих здібностей студентів;
- необхідно удосконалення методики викладання, підвищення мотивації педагогічної діяльності викладачів та усвідомлення ними мети та завдань зв'язків між дисциплінами. У цьому криються великі можливості зазначених задач для розвитку творчих здібностей студентів, а також їх готовності до практичної діяльності.

#### Література

1. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті. – К.: Шкільний світ, 2001. – С.4.
2. Закон України «Про вищу освіту» / Затвердж. Постановою Кабінету Міністрів України від 20.01.1998 р. № 65.
3. Вища освіта України і Болонський процес: навчальний посібник / М.Степко, Я.Болюбаш, В.Шинкарук, В.Грубінко, І.Бабин; під ред. В.Кременя. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004.
4. Информатика: учебник / Под ред. проф. Н.В. Макаровой – М.: Финансы и статистика, 2006. – 768 с.
5. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / С.У. Гончаренко. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.
6. Могилев А. В. Практикум по информатике: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.В.Могилев, Н.И.Пак, Е.К.Хеннер; под ред. Е.К.Хеннера. – 2-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 608 с.

*Стаття рекомендована к публікації  
канд. техн. наук Грядущей В.В.*