

**МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ЯК ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕГРАЦІЇ  
ТЕХНІЧНИХ ЗНАНЬ**

*У статті обґрунтовано необхідність реалізації внутрішньо- та міжпредметних зв'язків у процесі вивчення інженерних дисциплін, спричинену наявною тенденцією до інтегрування наукових знань. Подано класифікацію взаємозв'язків залежно від обраних ознак. З'ясовано дидактичну мету встановлення міжпредметних зв'язків у процесі інженерної підготовки студентів: забезпечення цілісної системи технічних знань, розвиток наукового мислення та самостійності як професійно значущих якостей майбутнього вчителя. Визначено функції міжпредметних зв'язків, серед яких діалектична, психологічна, дидактична та логічна. Окреслено шляхи реалізації внутрішньо- та міжпредметних зв'язків у процесі вивчення інженерних дисциплін.*

*Ключові слова: внутрішньо- та міжпредметні зв'язки, інтеграція знань, шляхи реалізації, структурно-логічна схема.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Виникнення міжпредметних зв'язків зумовлене багатопредметною структурою освіти як наслідком диференціації знань у науці, яка спричиняє засвоєння дискретних знань про явища і процеси дійсності.

Окреслена проблема не є новою, термін «міжпредметні зв'язки» з'явився у 60-их роках ХХ ст. Уперше він був використаний Ю. А. Самарініним у праці «Очерки психологии ума». До цього в психолого-педагогічній літературі мова йшла про «ув'язку» різних дисциплін.

Посилення в останні роки уваги до міжпредметних зв'язків, на наш погляд, є цілком закономірним і пов'язаним передусім з можливістю забезпечення за їх допомогою синтезу, інтеграції знань. Відомо, що структура навчального предмета в цілому або певної частини навчального матеріалу є системою зв'язків між окремими елементами. Тому логічно, що в процесі вибудовування системи навчальних дисциплін значна увага має бути приділена аналізу внутрішньо- та міжпредметних зв'язків. При цьому фахівці наголошують на тому, що аналіз внутрішньопредметних зв'язків неможливий без урахування зовнішніх. Саме зовнішні зв'язки (між окремими дисциплінами, між розділами предмета) визначають характер внутрішніх зв'язків (між окремими поняттями, явищами тощо) і взагалі характер усієї пізнавальної діяльності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Шляхи реалізації взаємозв'язків між навчальними дисциплінами були предметом багатьох досліджень, зокрема, Г. І. Батуриної, Г. І. Беленського, Н. Ф. Борисенка, А. І. Єрьомкіна, І. Д. Зверева, Н. А. Лошкарьової, В. Н. Максимової, М. Н. Скаткіна, А. В. Усової та ін. Окремі аспекти проблеми міжпредметних зв'язків при вивченні інженерних дисциплін висвітлили П. М. Бурдін, Ю. К. Васильєв, А. А. Ізмайлова, Г. Я. Пелипенко, В. В. Стешенко та ін.

У визначенні поняття «міжпредметні зв'язки» вчені вбачають дидактичний еквівалент міжнаукових зв'язків (Н. Ф. Борисенко, А. І. Єрьомкін, І. Д. Зверева); педагогічну вимогу, принцип (Н. А. Лошкарьова); дидактичну форму загального принципу системності (І. Д. Зверев, В. Н. Максимова); дидактичну умову, яка забезпечує відображення «у змісті навчальних дисциплін тих діалектичних взаємозв'язків, які об'єктивно діють у природі й пізнаються сучасними науками» [7, с. 82] (В. Н. Федорова) і підвищує рівень знань (А. В. Усова, В. В. Зав'ялов). В. Н. Максимова [6] і Г. І. Беленський [2] визначають міжпредметні зв'язки як засіб комплексного підходу до навчання, який сприяє гармонійному розвитку особистості.

**Формування цілей статті.** Метою статті є обґрунтування необхідності та шляхів реалізації внутрішньо- та міжпредметних зв'язків у процесі вивчення інженерних дисциплін як чинника забезпечення інтеграції технічних знань.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У педагогічному словнику міжпредметні зв'язки трактуються як взаємна узгодженість навчальних програм, обумовлена системою наук і дидактичними цілями. Оскільки, за твердженням низки дослідників, взаємозв'язки стосуються не лише змісту освіти, але й інших складників навчального процесу, то більш точним видається визначення їх як співвідношення між двома або декількома навчальними предметами, яке передбачає взаємне використання та збагачення спільних для них знань, практичних умінь та навичок, а також методів, прийомів, форм та засобів навчання [1, с. 13].

У працях, присвячених проблемі міжпредметних зв'язків, значне місце належить класифікації взаємозв'язків, які в залежності від обраних ознак диференціюються за масштабністю зв'язків – на внутрішньо-предметні, міжпредметні, міжциклові; за часовою ознакою – на попередні, супутні, наступні; за структурою знань – на фактичні, теоретичні, понятійні; за способами засвоєння зв'язків – на репродуктивні, пошукові, творчі тощо.

Необхідність посилення міжпредметних зв'язків викликана сучасною тенденцією до інтеграції наукових знань, підвищенням у навчальному пізнанні питомої ваги загальнонаукових ідей, методів та понять, які виникли на межі різних сфер наукового пізнання і потребують зусиль не однієї, а декількох наук; загостренням суперечностей: між постійним зростанням інформації для засвоєння і обмеженими можливостями навчання; між предметною структурою освіти і вимогою отримання інтегральних результатів; між наявною потребою у фахівцях широкого профілю на базі оволодіння фундаментальними науками і однобічним розвитком студента як фахівця вузького профілю.

Реалізація міжпредметних зв'язків у навчальному процесі вишу має значний дидактичний ефект, який проявляється перш за все в забезпеченні науковості й системності знань за рахунок усунення дублювання навчального матеріалу різними спорідненими дисциплінами; вивільненні навчального часу, який може бути використаний більш ефективно в процесі пізнавальної діяльності студентів.

Дослідники мають спільне бачення кінцевих цілей реалізації міжпредметних зв'язків і пов'язують їх із трьома провідними функціями навчання: освітньою, виховною і розвивальною. Освітнє значення взаємозв'язків полягає у забезпеченні на їх основі нових можливостей щодо підвищення рівня знань, умінь і навичок студентів, активізації пізнавальної діяльності, урізноманітненні способів використання знань у практичній діяльності тощо. Виховне значення пов'язується зі створенням ґрунтовних передумов для формування наукового світогляду студентів, для професійного орієнтування. Розвивальне значення полягає у підвищенні рівня самостійності та розвитку творчих здібностей, в удосконаленні професійної майстерності [4].

У залежності від проблеми, що розглядається, дослідники формулюють різні конкретизовані цілі реалізації міжпредметних зв'язків. Так, зв'язки між окремими дисциплінами, на їх думку, можуть реалізовуватися з метою розвитку в учнів умінь використовувати набуті в різних сферах знання в нових умовах, виховання у них наукового стилю мислення, формування пізнавального інтересу, активізації процесу навчання та ін. [5; 8].

Основними дидактичними цілями встановлення міжпредметних зв'язків у процесі інженерної підготовки студентів педагогічного вишу є:

- забезпечення цілісної системи технічних знань;
- розвиток наукового мислення та самостійності як професійно значущих якостей майбутнього вчителя.

Дещо конкретизуючи їх, В. В. Стешенко [8] цілями здійснення міжпредметних зв'язків у циклі технічних дисциплін вважає: обґрунтування знань, яке передбачає пояснення явищ і процесів дійсності на основі наукових фактів, понять, законів та закономірностей про спільні об'єкти вивчення; узагальнення знань – виділення і об'єднання загальних істотних рис предметів

і явищ дійсності; конкретизація знань, яка забезпечує рух набутих студентами знань від загальних до конкретних; інтерпретація – використання опорних знань для безпосереднього формування нових; ілюстрація – показ використання сформованих знань в інших дисциплінах або на практиці; порівняння – використання знань із базових навчальних курсів для виявлення різниці або подібності між однотипними об'єктами вивчення в спеціальних дисциплінах; інтеграція – формування нових знань про об'єкт, який вивчається, за допомогою поєднання частин знань про цей об'єкт або знань про частини цього об'єкта з інших навчальних дисциплін. Вважаємо, вони досить повно охоплюють спектр цільового спрямування взаємозв'язків як між автономними технічними дисциплінами, так і їх розділами чи темами.

З одного боку, зв'язок інженерних дисциплін з іншими предметами слід ураховувати в процесі навчання для того, щоб уникнути дублювання, яке призводить до зменшення інтересу студентів до навчального матеріалу та до зниження науковості знань, через те що отримана інформація не використовується для пояснення нових фактів і явищ, а з іншого – не переобтяжувати технічні дисципліни другорядними відомостями. Чим глибше здійснюється цей взаємозв'язок між навчальними дисциплінами, тим конкретнішими і систематичнішими будуть знання студентів.

Міжпредметні зв'язки є багатогранними і виконують різні функції, узалеженні від тих цілей, для досягнення яких вони використовуються. А. І. Єрьомкін [4] виділяє діалектичну, психологічну, дидактичну та логічну функції міжпредметних зв'язків.

Діалектична функція полягає у відображенні закономірних інтеграційних процесів у науці, в результаті яких відбувається ще глибше їх взаємозбагачення і взаємопроникнення. У психологічному аспекті міжпредметні зв'язки позиціонуються як засіб систематизації знань, який потребує для успішного оволодіння новим активно залучати раніше засвоєний матеріал. В основі цього твердження – вчення І. М. Сеченова і І. П. Павлова, які вказують на неможливість утворення нових нервових зв'язків (знань) без опори на систему раніше наявних, тобто асоціацій. Дидактична функція пов'язується з тим, що міжпредметні зв'язки сприяють вирішенню таких завдань: укрупнення «одиниці знань»; підвищення ефективності навчання; розширення сфери практичного використання набутих знань, умінь і навичок. Логічні функції забезпечують послідовність та взаємозв'язок складових навчального матеріалу.

Розкриття змісту міжпредметних зв'язків можливе за наявності як об'єктивних (навчальні програми, підручники, розроблення теоретичних основ зв'язків і т. п.), так і суб'єктивних (знання викладачами програм споріднених дисциплін, єдність дій викладачів, планування міжпредметних зв'язків та ін.) передумов [4].

Формально взаємозв'язки між автономними дисциплінами існують, але в дійсності вони досить умовні. Насиченість навчальною інформацією планів, порушення послідовності вивчення навчальних дисциплін та окремих розділів чи тем, відірваність у часі споріднених дисциплін та ін. – все це перешкоджає реалізації міжпредметних зв'язків. Багато студентів попри всі намагання педагогів їх не усвідомлюють. Тому низка дослідників [1; 3] дотримується думки, що міжпредметні зв'язки не можуть забезпечити необхідного рівня цілісності освіти. Однак переважає ствердження беззаперечної важливості міжпредметних зв'язків як одного із чинників інтеграції знань.

Обов'язковим елементом реалізації міжпредметних зв'язків у навчальному процесі є їх планування в навчально-методичній документації, яке може втілюватися в різних формах: табличній, матричній, текстовій або графічній.

Для визначення структури окремих модулів, які є невіддільним складником кредитно-модульної системи навчання, варто звернути увагу на планування міжпредметних зв'язків за допомогою структурно-логічних схем. Логічну структуру дисципліни розуміємо як обґрунтовану

послідовність вивчення основних понять, фактів, законів, теорій тощо, які сприяють розкриттю їх змісту. Вибудовуванню структурно-логічної схеми передують ґрунтовний аналіз структури курсу, який базується на навчальній програмі. Для цього кожна тема нумерується, складається їх перелік. Проводиться аналіз тем з позиції виявлення їх взаємозв'язків та зв'язків із загальноосвітніми та технічними дисциплінами. На основі проведеного аналітичного дослідження вибудовується структурно-логічна схема курсу. За її допомогою визначається місце дисципліни в системі підготовки фахівців, а також коло тих знань, умінь і навичок, якими повинен володіти студент після її вивчення.

Структурно-логічна схема візуалізує уявлення про структуру курсу, послідовність викладання розділів і тем, наочно демонструє їх взаємозв'язки з попередніми, супутніми і наступними дисциплінами, а також визначає час його проведення. Вона уможлиблює узгодження навчальних дисциплін і окремих тем або питань між собою, демонструє, де використовуються знання, набуті студентами в процесі оволодіння дисципліною, і знання яких предметів потрібні для її засвоєння.

У нашому дослідженні проблема реалізації внутрішньо- та міжпредметних зв'язків знайшла своє втілення завдяки:

- відбору змісту навчання, керуючись перш за все принципом його необхідності й достатності для опанування інформації та фахових знань, і доцільної його структуризації в рамках інженерних дисциплін;

- побудові модулів і тем на основі структурно-логічних схем дисциплін, складених з урахуванням взаємозв'язків навчального матеріалу між окремими темами, розділами, а також із загальноосвітніми та іншими дисциплінами професійної та практичної підготовки;

- такому конструюванню завдань, яке потребує використання знань та умінь студентів, набутих ними раніше, а також пов'язане з майбутньою професійною діяльністю фахівця;

- демонстрації внутрішньо- та міжпредметних зв'язків навчального матеріалу кожної теми, охопленої одним модулем, на початку його вивчення, що сприяє посиленню мотивації учіння.

**Висновки.** Таким чином, реалізація внутрішньо- та міжпредметних зв'язків у процесі вивчення інженерних дисциплін забезпечує формування у студентів цілісної системи знань. Це продиктовано, з одного боку, закономірностями розвитку наукового знання на сучасному етапі, а з іншого – вимогами, висунутими суспільством перед вищою освітою, спрямованими на формування високого рівня систематизації знань у майбутніх фахівців, стиснення, конденсацію і збагачення навчального матеріалу.

### Література

1. Батурина Г. И. Межпредметные связи в обучении и их роль в формировании мировоззрения школьников / Г. И. Батурина // Межпредметные связи в процессе обучения. – Рязань : Изд-во РГПИ, 1976. – С. 3–16.

2. Беленький Г. И. Межпредметные связи / Г. И. Беленький // Совершенствование содержания образования в школе / Под. ред. И. Д. Зверева, М. Н. Кашина. – М. : Педагогика, 1985. – С. 253–276.

3. Васильева С. В. Интеграция содержания обучения как предпосылка совершенствования профессиональной подготовки специалистов со средним образованием / С. В. Васильева. – Вип. 2. – М. : НИИ ВШ, 1990. – 32 с.

4. Еремкин А. И. Система межпредметных связей в высшей школе (аспект подготовки учителя) : монография / А. И. Еремкин. – Харьков : Высш. шк., 1984. – 152 с.

5. Зверев И. Д. Межпредметные связи в современной школе / И. Д. Зверев, В. Н. Максимова – М. : Педагогика, 1981. – 159 с.

6. Максимова В. Н. Межпредметные связи в процессе обучения / В. Н. Максимова. – М. : Просвещение, 1988. – 192 с.

7. Межпредметные связи естественно-математических дисциплин / под ред. Н. В. Федоровой. – М. : Просвещение, 1980. – 203 с.

8. Стешенко В. В. Взаимосвязь социальных дисциплин и ее реализация в учебном процессе пединститута (на примере технических дисциплин по специальности 2120) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / В. В. Стешенко. – К., 1987. – 23 с.

**В. П. Курок**

### **МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ**

*В статье обоснована необходимость реализации внутри- и межпредметных связей в процессе изучения инженерных дисциплин, продиктованную существующей тенденцией интеграции научных знаний. Подана классификация взаимосвязей в соответствии с выбранными признаками; определены дидактические цели установления межпредметных связей в процессе инженерной подготовки студентов: обеспечение целостной системы технических знаний, развитие научного мышления и самостоятельности как профессионально значимых качеств будущего учителя. Установлены функции межпредметных связей, среди которых диалектическая, психологическая, дидактическая и логическая. Намечены пути реализации внутри- и межпредметных связей в процесс изучения инженерных дисциплин.*

*Ключевые слова: внутри- и межпредметных связи, интеграция знаний, пути реализации, структурно-логическая схема.*

**V. Kurok**

### **INTERDISCIPLINARY RELATIONS AS THE FACTOR OF PROVIDING TECHNICAL KNOWLEDGE INTEGRATION**

*The need of implementing intra- and interdisciplinary relations in the process of engineering disciplines teaching, caused by the tendency of scientific knowledge integration, is grounded in the article. The relations classification according to the selected characteristics is defined. The purpose of interdisciplinary relations in the process of students engineering training is determined as following: providing the technical knowledge complete system, developing scientific thinking and independence as the professionally significant qualities of intending teachers. The functions of interdisciplinary relations including dialectical, psychological, didactic and logical ones are identified. The ways of implementing intra- and interdisciplinary relations in the process of engineering disciplines teaching are worked out.*

*Key words: intra- and interdisciplinary relations, knowledge integration, ways of implementing, structural and logical scheme.*