

- 13.00.02 “Теория и методика обучения и воспитания (математика, уровень высшего профессионального образования)” / Татьянаенко Светлана Александровна. – Тобольск, 2003. – 240 с.
3. Скворцова С. О. Професійна компетентність: зміст поняття та класифікація / С.О. Скворцова // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного ун-ту. Серія : Педагогіка. – Тернопіль, 2009. – № 5. – С. 27-33.
4. Лозовецька В. Т. Професійна компетентність / В. Т. Лозовецька // Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України ; головний ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 722-723.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 080100 Экономика (квалификация (степень) “Бакалавр”) / Министерство образования и науки Российской Федерации : приказ от 21 декабря 2009 г. № 747.

### *Аннотація*

*В статье освещены основные подходы к определению профессиональной компетентности, перечислены виды деятельности будущего экономиста, которые основываются на предметной математической компетентности, отражена взаимосвязь между профессиональными компетентностями и предметной математической компетентностью.*

**Ключевые слова:** предметная математическая компетентность, профессиональная компетентность, виды деятельности экономиста.

### *Annotation*

*The article deals with the main methods of approach to the definition of professional competence. The author examines the categories of a future economist's activity based on subject mathematical competence and demonstrates the connection between professional and subject mathematical competences.*

**Keywords:** subject mathematical competence, professional competence, categories of an economist's activity.

УДК 373.5.016:53

*Благодаренко Л. Ю., Шут М. І.  
Національний педагогічний університет  
імені М. П. Драгоманова*

## **СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ПОЛІТЕХНІЧНИХ ЗНАНЬ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ**

*У статті обумовлена необхідність оновлення політехнічного навчання у загальноосвітніх навчальних закладах. Політехнічні знання в системі шкільної фізичної освіти здатні не лише забезпечити ефективно засвоєння учнями основ фізики як фундаментальної і прикладної науки, але й виконати роль мотивуючого фактору до її вивчення. Реалізація принципу політехнізму в цілісному педагогічному процесі вимагає пошуку нових методичних підходів до цього питання, а також обґрунтування і розроблення відповідного методичного забезпечення.*

**Ключові слова:** політехнізація навчання фізики, політехнічні знання, системний підхід у формуванні політехнічних знань, принцип політехнізму в цілісному педагогічному процесі.

На сьогодні більшість дослідницьких проектів у галузі фундаментальної фізики вимагають не лише ґрунтовних знань з фізики та інших природничих дисциплін, але й високого рівня обізнаності у сфері техніки і технологій. При цьому слід зауважити, що політехнічні знання в системі сучасної освіти не можна уявляти як окремі відомості щодо

тих чи інших технічних систем. Політехнічні знання необхідно розглядати як наслідок інтеграції навчального знання взагалі, а їх зміст носить міжпредметний і міжнауковий характер. Тому формування політехнічних знань у процесі навчання фізики є актуальною проблемою, яка вимагає розроблення ефективних теоретичних і методичних підходів до її розв'язання.

Великої уваги відновленню політехнічного навчання приділяв відомий український учений-методист Є. В. Коршак. Українські науковці Н. М. Бібік, Н. Г. Ничкало, О. Я. Савченко, В. К. Сидоренко проблему політехнізації розглядають в контексті профільного та трудового навчання. Дослідженню сучасних підходів до політехнізації навчання фізики присвячена серія праць таких науковців, як М. І. Шут, Л. Ю. Благодаренко [1-4]. Проте в українській педагогіці питанню політехнічного навчання приділяється недостатньо уваги.

**Метою статті** є висвітлення стратегії шкільної фізичної освіти, спрямованої на системний підхід до формування політехнічних знань, а також на реалізацію принципу політехнізму в цілісному педагогічному процесі.

Очевидно, що знання, які забезпечують технічний розвиток цивілізації, постійно ускладнюються. Так було у всі часи, разом з тим люди завжди прилаштовувались до певного рівня розвитку техніки. Це пояснюється, насамперед, тим, що будь-які технічні системи створені людиною, а, отже, майже кожна людина має здатність до свідомого керування цими системами. Разом з тим, відсутність у багатьох представників молоді бажання до вивчення основ техніки пов'язане саме з тим, що вони уявляють їх надто складними для розуміння. Тому головною умовою успішного й дієвого сприйняття техніки людиною є, насамперед, впевненість цієї людини в тому, що вона зможе опанувати технічні знання у необхідному обсязі.

На жаль, значний відсоток учнів загальноосвітніх навчальних закладів важко сприймає фізичні теорії і закони, недостатньо обізнаний у фізичних процесах. Саме тому таким учням видається неможливим розуміння принципів дії технічних пристроїв, в основі яких лежать ті самі теорії, закони і процеси. Отже, основою успішного засвоєння учнями політехнічних знань має стати регулярне і системне ознайомлення їх з основами техніки в умовах строгої регламентації відповідної інформації. При цьому може мати місце зворотний процес – намагаючись зрозуміти фізичні основи дії тих чи інших технічних пристроїв, учень краще засвоїть ті закономірності, які забезпечили можливість створення таких пристроїв.

Разом з тим, кількість годин, відведена на вивчення фізики, з урахуванням рівня науковості фізичної компоненти змушує учителя фізики більшість тем курсу фізики викладати поверхнево, не заглиблюючись у суть явищ і процесів. Що вже казати про впровадження політехнізації навчання, на яку взагалі не залишається часу! Таким чином, на шляху реалізації політехнічного навчання у процесі викладання фізики в загальноосвітній школі існують три головні проблеми, а саме: відсутність відповідної матеріально технічної бази у більшості загальноосвітніх навчальних закладів; недостатня кількість навчальних годин з фізики; відсутність навчально-методичного забезпечення, яке відповідає сучасному рівню розвитку фізики, техніки, виробництва та технологій.

Забезпечення ефективності політехнізації навчання фізики в основній школі, на нашу думку, можливо лише за умови поєднання високого рівня науковості викладання фізики з одночасним ознайомленням учнів з основами сучасної техніки, виробництва і технологій. Для того, щоб успішно розв'язати це завдання необхідно виконати такі умови:

– забезпечити достатньо повне відображення у курсі фізики основної школи провідних галузей сучасного виробництва, враховуючи органічне поєднання

політехнічних питань з навчальним матеріалом;

– розробити педагогічно доцільну методику вивчення політехнічного матеріалу, яка буде сприяти міцному засвоєнню як програмного матеріалу, так і політехнічних знань без перевантаження учнів.

Очевидно, що для виконання цих умов необхідно здійснити аналіз і співставлення тем розділів шкільного курсу фізики та напрямів сучасного виробництва, техніки і технологій. Слід врахувати, що велика кількість політехнічних об'єктів, які розглядаються на уроці фізики, може призвести до перевантаження учнів. Тому політехнічний матеріал слід використовувати з конкретними методичними цілями: з метою мотивації учнів перед початком вивчення нового навчального матеріалу, для пояснення вивченого матеріалу, для підтвердження практичної значущості певного фізичного закону, явища або процесу. Політехнічний матеріал має бути чітко і системно побудований, що дозволить учням сприйняти та простежити логічну структуру інформації. Правильне визначення значущості конкретного політехнічного матеріалу та відповідний розподіл його за блоками забезпечить виконання учнями пізнавальних дій відповідно до способів засвоєння матеріалу. Така системність буде спонукати учнів до послідовності у навчанні фізики, що забезпечить для них можливості актуалізації наявних знань та закріплення відповідних умінь.

З метою виявлення вмісту політехнічного матеріалу як в попередніх навчальних програмах з фізики для основної школи, так і в чинній програмі, ми здійснили аналіз вищезазначених програм [5-7]. Розрахунок відсоткового вмісту політехнічного матеріалу у програмах з фізики дає такі результати: у попередніх програмах (1992, 2001 рр.) він складає приблизно 19% від навчального матеріалу, а у чинній програмі (2006 р.) – 13%. Дивним видається той факт, що у 8 класі при вивченні розділу 2 “Взаємодія тіл” згідно чинної програми не висвітлюються питання, з якими має бути обізнана кожна освічена людина, а саме: “Водний транспорт”, “Повітроплавання”, “Шлюзи”, “Водопровід”, “Плавкі запобіжники”.

Отже, як бачимо, елементи політехнізму були і є в шкільних програмах з фізики. Але цілком очевидно, що така їх кількість недостатня у період, коли неабияке значення для ефективного втілення в життя конструктивної науково-технологічної політики має те, як її сприймають не тільки науковці, інженери, а й пересічні громадяни. Адже нам необхідно мобілізувати на активну творчу участь у науково-технологічному оновленні виробництва якомога більше українців, особливо молоді. Крім того, програмний політехнічний матеріал з фізики є розрізненим та несистематизованим. Це може призвести до того, що на основі малочислених політехнічних прикладів в учнів, особливо основної школи, складеться хибне уявлення щодо вичерпності зв'язку фізики з технікою. І ще один важливий аспект цієї проблеми: зміст програмного політехнічного матеріалу не завжди сприяє активізації пізнавального інтересу учнів, оскільки містить багато нецікавих для них технічних подробиць. Безумовно, його потрібно знати. Проте ми свідомі того, що на уроках фізики найбільш ефективним буде такий політехнічний матеріал, який посилить прикладну спрямованість курсу фізики, задовольнить інтереси учнів, дозволить їм відповісти на цікаві для них питання і буде спонукати до подальших дослідницьких дій, що забезпечить усвідомленість навчання.

Ми пропонуємо додати до змісту навчального матеріалу з фізики тематично систематизований політехнічний матеріал, який забезпечить систематичне ознайомлення учнів з прикладними питаннями. На нашу думку, ми маємо відійти від звичної схеми – розгляду політехнічного матеріалу як додатку до основних питань курсу фізики. У тих випадках, коли це є педагогічно доцільним, необхідно використовувати політехнічний матеріал як підґрунтя для засвоєння теоретичних питань. Очевидно, що це можливо за

умови здійснення ретельно продуманого синтезу теорії з практикою. Але що ми маємо на увазі, коли говоримо про практику? Адже зрозуміло, що безпосередньо продемонструвати учням ті чи інші технічні винаходи можливо лише у виняткових випадках. Проте, якщо ці винаходи будуть продемонстровані з використанням мультимедійних технологій, після чого учні зарисують їх у зошитах і дадуть відповіді на конкретні запитання щодо фізичних основ, окремих технічних характеристик та можливостей практичного застосування цих винаходів, це у певній мірі забезпечить набуття учнями практичних умінь. Важливо, що такий підхід забезпечить володіння технічною інформацією на загальнокультурному рівні, а це необхідно будь-якій цивілізованій людині.

Очевидно, що ефективне використання політехнічного матеріалу залежить, насамперед, від рівня професійних умінь учителя фізики, а саме: створення ним оптимальних методичних умов, які забезпечать високі показники у досягненні поставлених завдань; адаптації політехнічного матеріалу до конкретного об'єкту вивчення; методичного розроблення інформаційної структури викладення політехнічних питань.

Враховуючи вищезазначене, ми розробили методичне забезпечення для політехнізації навчання фізики, яке містить тематичне планування політехнічного матеріалу за програмою з фізики для 7-9 класів [1].

У процесі роботи нами визначено дидактичні вимоги, яким має задовольняти політехнічний матеріал з фізики і на основі яких розроблено його зміст. *Сформулюємо дидактичні вимоги до політехнічного матеріалу з фізики:*

- політехнічний матеріал складається відповідно до конкретних питань курсу фізики 7-9 класів та відображає безпосередньо зміст цих питань;
- політехнічний матеріал відповідає віковим та індивідуальним особливостям учнів, рівню їх підготовленості і структурі знань;
- політехнічний матеріал відображає сучасний стан наукових досліджень у різних галузях фізики, виробництва, техніки і технологій;
- структурованість політехнічного матеріалу здійснюється відповідно до педагогічних цілей і завдань навчально-виховного процесу з фізики;
- обсяг політехнічного матеріалу є необхідним і достатнім для розуміння учнями сутності питань;
- зміст політехнічного матеріалу, його структура, обсяг і форма представлення є зрозумілими для учнів;
- мова політехнічного матеріалу сприяє розумінню учнями його змісту.

*Розроблене нами методичне забезпечення передбачає такі методичні можливості:*

- реалізацію міждисциплінарної інтеграції навчальних предметів освітньої галузі “Природознавство”;
- оптимізацію навчально-виховного процесу з фізики за рахунок систематизації на основі вибору основних елементів знань, які забезпечать максимально можливу ефективність розв’язання завдань політехнічного навчання;
- мотивацію до вивчення фізики учнів, інтереси яких знаходяться у галузі гуманітарних та суспільних наук;
- перенесення акцентів з інформативного на методологічне навчання фізики, розвиток творчого мислення учнів, їх здібностей до винахідництва, спонукання до самостійного пошуку, до використання одержаних знань з фізики в нестандартних ситуаціях.

*Розроблене нами методичне забезпечення дозволяє учителю фізики:*

- за змістом політехнічного матеріалу визначати його цілісність та взаємозв’язок з

навчальним матеріалом, а також відбирати політехнічний матеріал для розв'язання конкретних завдань навчально-виховного процесу з фізики;

– спростувати або поглиблювати політехнічний матеріал відповідно із рівнем підготовленості класу до здійснення продуктивної діяльності;

– визначати структуру політехнічного матеріалу, яка забезпечить об'єктивізацію учнями причинно-наслідкових зв'язків;

– проектувати проблемні ситуації шляхом відбору політехнічного матеріалу, усвідомлення якого передбачає задіяння механізмів творчого мислення;

– максимально ефективно здійснювати актуалізацію знань учнів з фізики без великих витрат часу на уроці.

– використовувати різні види наочності, зокрема мультимедійні матеріали.

Окремо слід зазначити, що на сьогодні значна увага на найвищому державному рівні приділяється питанню щодо підвищення авторитету робітничих професій в суспільстві, забезпечення ефективного розв'язання проблемних питань у системі професійно-технічної освіти. Очевидно, що міра можливостей політехнізації фізичної освіти у напрямі створення належних професійних орієнтацій є надзвичайно вагомою. Важливо також відзначити, що політехнічний матеріал є ефективним не лише в аспекті ознайомлення учнів з науковими основами сучасного виробництва, техніки і технологій, але й може розглядатись як потужний фактор впливу на підвищення рівня фізичної освіти.

Очевидно, що сьогодні мотиваційна визначеність до одержання політехнічних знань у більшості учнів загальноосвітніх навчальних закладів є слабо вираженою. Тому вимагає розроблення система послідовних політехнічних завдань у процесі навчання учнів фізики, яка містить також методичні підходи до їх розв'язання як в теоретичному, так і в практичному аспектах. Створюючи таку систему, слід дотримуватись принципу доступності рівня політехнічного матеріалу, оскільки цей принцип має глибоке психологічне обґрунтування в плані стимулювання мотиваційної спрямованості та активності учнів. Зміст політехнічного матеріалу має формуватись з урахуванням інтеграції теоретичної і діяльнісної складових навчання фізики. Важливо також правильно визначити співвідношення між змістом знань з фізики, політехнічних знань та пізнавальними діями учнів, оскільки у процесі розвитку пізнавальних дій будуть виникати певні пізнавальні ускладнення, які необхідно передбачити.

Отже, на підставі висвітлених проблем політехнізації навчання фізики ми пропонуємо істотно поглибити і модернізувати зміст політехнічного матеріалу для основної школи і подати його у вигляді додатку до чинної програми з фізики, що у разі ефективного впровадження забезпечить усвідомлення молодими людьми реалій цивілізованих суспільно-виробничих відносин в Україні ХХІ століття. Розроблене нами методичне забезпечення для політехнізації навчання фізики може бути використане у процесі удосконалення навчальної програми з фізики та створення навчально-методичних комплексів як для основної, так і для старшої школи.

#### **Використана література:**

1. *Благодаренко Л. Ю.* Теоретико-методичні засади навчання фізики в основній школі: монографія / Л. Ю. Благодаренко. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – 427 с.
2. *Благодаренко Л. Ю.* Інноваційні підходи до концепції розвитку політехнічного навчання в основній школі / Л. Ю. Благодаренко // Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євроінтеграції: збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, 2010. – Випуск 16. – С. 265-268.
3. *Благодаренко Л. Ю.* Перспективи оновлення фізичної освіти в основній школі / Л. Ю. Благодаренко, М. І. Шут // Інновації в навчанні фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі: міжнародний та

- вітчизняний досвід : збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету. – Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний університет, 2008. – Випуск 14. – С. 13-15.
4. Шут М. І. Методологічні аспекти підготовки фахівців з фізики / М. І. Шут, Л. Ю. Благодаренко // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія № 3 “Фізика і математика у вищій і середній школі”: Збірник наукових праць. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2006. – Випуск № 2. – С. 20-22.
  5. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. 7-12 класи. – К. : “Перун”. – 2005. – 80 с.
  6. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. 7-11 класи. Астрономія. 11 клас. – К. : Шкільний світ. 2001. – 134 с.
  7. Програми середньої загальноосвітньої школи. Фізика. Астрономія. 7-11 класи. – К. : “Освіта”, 1992. – 110 с.

### *Аннотація*

*В статтє актуальность материала, обусловлена необходимостью обновления политехнического обучения в общеобразовательных учебных заведениях, что продиктовано требованиями времени и имеет общегосударственное значение. Политехнические знания в системе школьного физического образования способны не только обеспечить эффективное усвоение учащимися основ физики как фундаментальной и прикладной науки, но и выполнить роль мотивирующего фактора в ее изучении. Реализация принципа политехнизма в целостном педагогическом процессе требует поиска новых методических подходов к этому вопросу, а также обоснования и разработки соответствующего методического обеспечения.*

**Ключевые слова:** *политехнизация обучения физике, политехнические знания, системный подход в формировании политехнических знаний, принцип политехнизма в целостном педагогическом процессе.*

### *Annotation*

*Relevance of the material presented in this paper due to the need to upgrade polytechnic education in secondary schools, which is dictated by the requirements of time and has national significance. Polytechnic knowledge in school physical education are not only able to provide effective absorption of basic physics students both fundamental and applied science, but also fulfill the role of a motivating factor in her study. The principle of polytechnical in the whole educational process requires a search for new methodological approaches to this issue, as well as study and development of appropriate methodological support.*

**Keywords:** *politehnizatsiya teaching physics, polytechnics knowledge, a systematic approach to the formation of the polytechnic knowledge polytechnical principle in the whole educational process.*

УДК 37.016:62

**Борисов В. В.**  
**Слов'янський державний педагогічний університет**

## **ФОРМУВАННЯ КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ УЧНІВ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ**

*У статті розглядається процес використання конструкторсько-технологічних задач на уроках трудового навчання. Наведена послідовність різних типів задач, що розв'язуються та формулюються на технічному матеріалі. Проведений системний аналіз конструкторсько-технологічних задач в результаті якого учні набувають знання та вміння з технічного циклу.*