УДК 371.13.035.3: 371.26/27

Володимир Кондель, *кандидат технічних наук,*
старший викладач кафедри технологій та інтелектуальної власності
Полтавського національного педагогічного університету
імені В.Г. Короленка

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПУ НЕПОДІЛЬНОСТІ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ТА ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В НАУКОВІЙ РОБОТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Досліджується роль наукової роботи в процесі підготовки та адаптації в сучасних умовах учителя технологічної та професійної освіти. Пропонуються нові підходи до виховання всебічно розвинутого фахівця в період реалізації принципів Болонського процесу. Проводиться аналіз підготовки та участі студентів у наукових конкурсах та конференціях.

Ключові слова: *Болонський процес, учитель технологічної та професійної освіти, наукові досягнення студентів, участь у конкурсах і конференціях.*

Исследуется роль научной работы в процессе подготовки и адаптации в современных условиях учителя технологического и профессионального образования. Предлагаются новые подходы к воспитанию всесторонне развитого специалиста в период реализации принципов Болонского процесса. Проводится анализ подготовки и участия студентов в научных конкурсах и конференциях.

Ключевые слова: *Болонский процесс, учитель технологического и профессионального образования, научные достижения студентов, участие в конкурсах и конференциях.*

The article deals with the role of scientific research in education teachers of Labour Training. The new approaches for moulding of an all-round specialist under the Bologna Programme are described. The analyses are maid as to the role participation of students in scientific competitions and conferences plays in the process of their education.

Key words: *The Bologna Process, teacher of technological education and vocational training, scientific achievements of students, participation in competitions and conferences.*

Постановка проблеми. Основними напрямками Болонського процесу є побудова Європейського простору вищої освіти як передумови розвитку мобільності громадян з можливістю їх працевлаштування; посилення міжнародної конкурентоспроможності як національних, так і в цілому європейської системи вищої освіти; досягнення більшої сумісності систем освіти; формування та зміцнення інтелектуального, культурного, соціального та науково-технічного потенціалу окремих країн та Європи в цілому; підвищення визначальної ролі університетів у розвитку національних і європейських культурних цінностей; змагання з іншими системами вищої освіти за студентів, вплив, гроші та престиж. Ось чому необхідність реформування системи освіти України, її вдосконалення та підвищення рівня якості є найважливішою соціально-економічною проблемою, яка значною мірою зумовлюється процесами глобалізації та потребами формування умов для індивідуального розвитку та самореалізації людини [5, 24 – 29].

Щоб відповідати вимогам сучасного світу, університет має бути автономною установою, яка створює, вивчає, критично осмислює та передає культуру за допомогою проведення досліджень і навчання, дослідницька та викладацька діяльність якої має бути моральною й інтелектуально незалежною від будь-якої політичної й економічної влади. Більше того, викладання та дослідницька робота в університетах повинні бути неподільні для того, щоб навчання в них відповідали потребам і запитам суспільства, науковим досягненням, які постійно змінюються [3, 8]. Розглянемо шляхи запровадження цього принципу неподільності дослідницької та викладацької або педагогічної діяльності в науковій роботі майбутніх фахівців технологічної та професійної освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У свій час академік Д.О. Тхоржевський розробив основні положення щодо методики трудового та професійного навчання, які є актуальними і зараз. Зокрема, майбутній учитель повинен добре засвоїти зміст, ідеї та принципи побудови шкільних програм та навчальних посібників; чітко уявляти характер і зміст роботи щодо організації, планування і матеріального забезпечення навчання; вміти готуватися до теоретичних і практичних занять, правильно складати і проводити ці заняття в школі та виробничих умовах; організовувати й проводити позакласну роботу учнів з технічної творчості, а також факультативні заняття; правильно здійснювати

© В. Кондель, 2010

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

зв'язок теоретичних і практичних занять з техніки; поєднувати навчання і виховання учнів у процесі занять і позакласної роботи [15, 4 – 5]. Для підготовки такого висококваліфікованого фахівця, який буде добрим прикладом для своїх вихованців, слід забезпечити виконання певних вимог при викладанні технічних предметів, а саме: достовірність змісту, подання матеріалу в логічно виправданій послідовності, чіткість і доказовість, емоційність викладання розділів дисципліни, культура мови вчителя та її доступність для розуміння учнями [14, 110 – 111].

Основними напрямками для виконання цього завдання є постійне підвищення якості освіти, оновлення її змісту та форм організації навчально-виховного процесу; розвиток системи безперервної освіти та навчання протягом життя; органічне поєднання освіти і науки, розвиток педагогічної та психологічної науки, дистанційної освіти; запровадження сучасних технологій [4, 8], над якими працюють викладачі факультету технологій та дизайну Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Мета роботи – аналіз ролі наукової роботи в процесі реалізації принципу неподільності дослідницької та педагогічної діяльності, підготовки та адаптації в сучасних умовах учителя технологічної та професійної освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Серед усіх предметів, які опановують майбутні вчителі особливе місце займають технічні дисципліни, такі як нарисна геометрія та креслення; технічна та прикладна механіка з відповідними розділами теоретичної механіки, опору матеріалів, теорії механізмів та машин, деталей машин; гідравліка, теплотехніка та інші. Ці дисципліни вважаються найважчими на факультеті, але саме вони закладають фундамент, на якому будується високий професіоналізм майбутнього фахівця, здатного комплексно використовувати свої знання в педагогічній діяльності, вміло проводити порівняльний аналіз та узагальнення.

Одним з найважливіших напрямків розв'язання поставлених завдань, зокрема, адаптації особистості до професійної діяльності, є залучення студентів до науково-дослідної роботи: проведення досліджень, участі в конференціях, олімпіадах, конкурсах, наприклад, таких як Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт з природничих, технічних і гуманітарних наук, Всеукраїнський конкурс на кращу науково-популярну або публіцистичну статтю серед молоді, що відіграє неабиякий вплив на формування майбутнього фахівця: студент поступово позбувається невпевненості в своїх силах, замкнутості, нерішучості, створює в собі духовний мікроклімат, який допомагає йому успішно долати труднощі повсякденного життя.

До участі в наукових конференціях слід залучати якнайбільше вихованців з різноманітними темами. Зокрема, на Перших науково-педагогічних читаннях "Наукові розвідки студентської молоді в умовах єдиного освітнього простору", присвячених пам'яті академіка Д.О. Тхоржевського, студенти груп ПН-25, ПН-35 та ТД-33 виступили на пленарному та секційному засіданнях з доповідями, які охоплюють найважливіші розділи теплотехніки, теоретичної, технічної та прикладної механіки, а саме: "Сучасні дослідження теплоємкостей газів" [11, 100 – 104], "Порівняльний аналіз досліджень кінематичних характеристик плоских механізмів" [11, 96 – 99], "Використання ліній впливу для визначення небезпечних положень рухомих навантажень" [11, 91 – 94] та інші. Оскільки основним завданням даних досліджень є вдосконалення проектування конструкцій, деталей машин та механізмів з метою підвищення їх надійності в умовах надзвичайних ситуацій, зміст розділу з механіки "Поздовжнє згинання" був представлений студентами в п'яти окремих доповідях, кожна наступна з яких була продовженням попередньої: "Про історію досліджень роботи стиснутих конструкцій та їх елементів" [11, 73 – 76], "Детальний аналіз коефіцієнтів поздовжнього згинання для стійок, виготовлених з різних матеріалів" [11, 78 – 83], "Загальні принципи добору матеріалу і раціональних форм перерізів для стиснутих стержнів" [11, 83 – 88], "Оптимальний суцільний переріз стержня за умовою його стійкості" [11, 88 – 91], "Нові пропозиції щодо проектування стиснутих складених конструкцій" [11, 7 – 11].

Якщо студенти навчаються разом в одній групі, участь у наукових конференціях, олімпіадах, конкурсах дозволяє значно поліпшити їх взаємостосунки, допомагає навчитися вільно й невимушено вести себе перед аудиторією, не комплексувати, приймати правильні та сміливі рішення в складних ситуаціях, цікаво й дотепно відповідати на запитання, стати працьовитою, наполегливою, відповідальною людиною, тому при плануванні виховної роботи викладачеві слід передбачити, як той чи інший запропонований захід вплине на його вихованця, щоб він став всебічно розвиненим фахівцем з високими моральними якостями, здатним достатньо легко пройти процес адаптації в новому трудовому колективі.

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

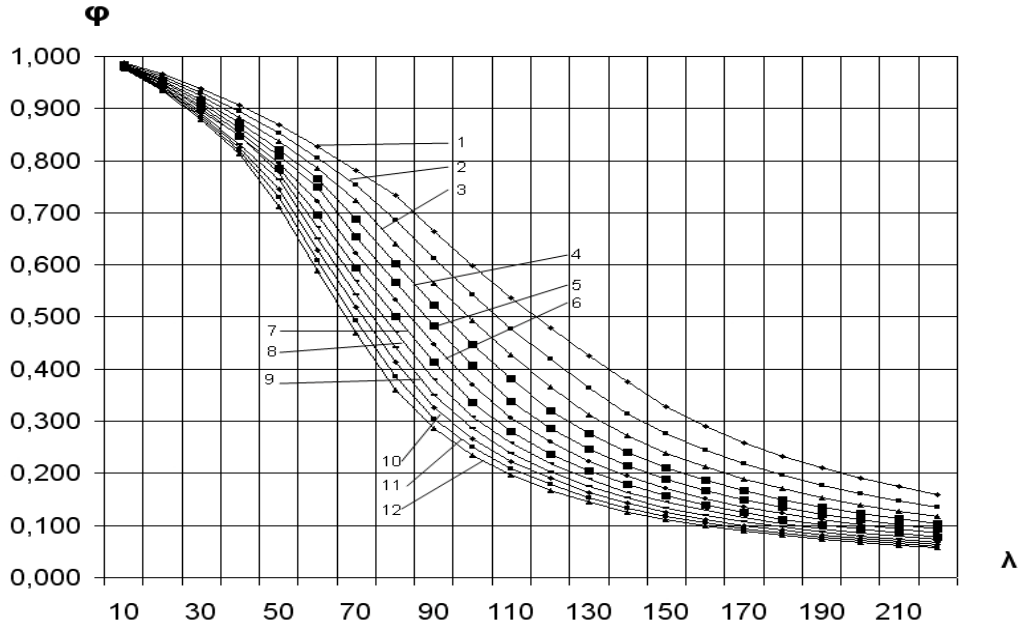


Рис. 1. Залежності $\varphi = f(\lambda)$ для стиснутих елементів з різним розрахунковим опором сталі: від 200 МПа (лінія 1) до 640 МПа (лінія 12)

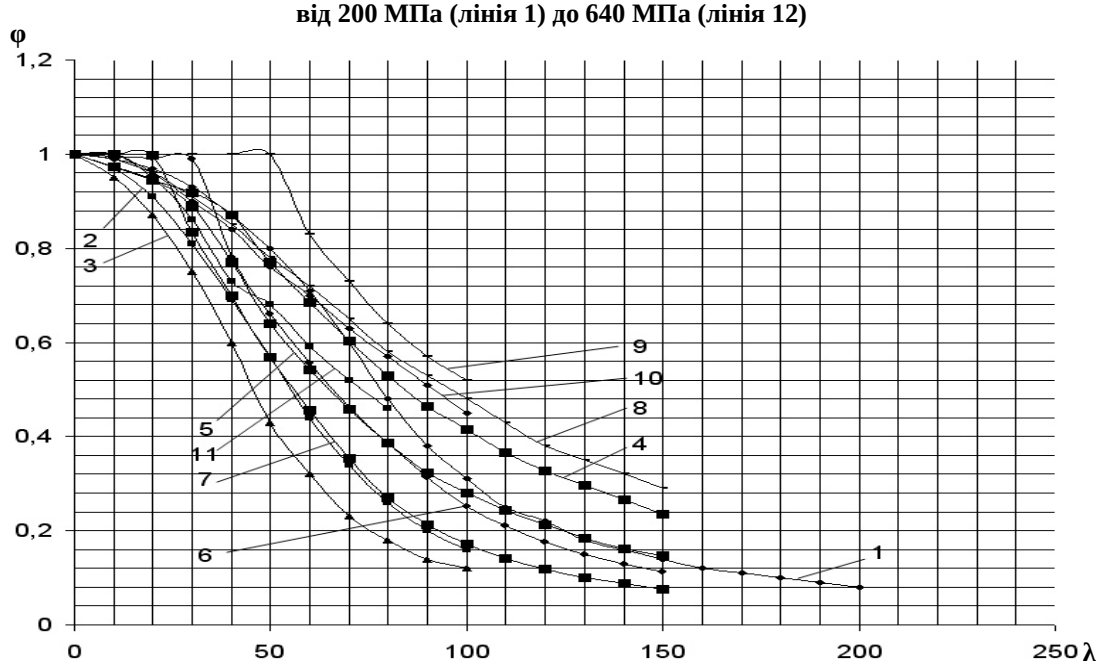


Рис. 2. Залежності $\varphi = f(\lambda)$ для стиснутих елементів, виготовлених з різних матеріалів: 1 – деревини , 2 – 3 – чавуну, 4 – 7 – алюмінієвих сплавів, 8 – каменю, 9 – 11 – бетону та залізобетону

Працюючи над цікавою науковою темою, студент, який добре володіє комп'ютерними програмами, спроможний подати важливий матеріал у кращому вигляді, ніж у підручниках минулих років. Зокрема, у вищезгаданих розрахунках стиснутих конструкцій та їх елементів використовують коефіцієнт поздовжнього згинання φ, який для різних матеріалів визначається за допомогою відповідних таблиць [2, 466; 10, 319 – 321; 12, 502 – 503]. Досліди вчених показали, що цей коефіцієнт є змінною величиною і залежить від гнучкості стержня λ та властивостей матеріалу, з якого він виготовлений, тому для подальших досліджень за табличними даними будуємо графіки залежностей $\varphi = f(\lambda)$ для сталей різної міцності (рис. 1), а також для стійок, виготовлених з різних матеріалів, таких як чавун,

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

алюмінієві сплави, деревина, кам'яні елементи, бетонні та залізобетонні конструкції (рис. 2).

Побудувавши ці графіки за допомогою комп'ютера, студент чітко уявляє, як змінюється коефіцієнт φ з підвищенням міцності сталі та зростанням гнучкості стержня, що дозволить йому в недалекому майбутньому вивести відповідні формули. У свій час вчені запропонували деякі залежності $\varphi = f(\lambda)$ для деревини [2, 466], які досить точно відповідають результатам експериментів, але вони стосуються тільки одного матеріалу (деревини) і складаються з двох різних рівнянь залежно від гнучкості λ, тому в подальших дослідженнях слід вивести одне рівняння $\varphi = f(\lambda)$ для різних матеріалів, враховуючи їх міцність.

Що стосується сталі, є пропозиції щодо визначення коефіцієнта φ через розрахунковий опір матеріалу R_y та умовну гнучкість стержня $\overline{\lambda} = \lambda\sqrt{E / \mathrm{R_y}}$, де E – модуль Юнга або модуль пружності першого роду для сталі [1, 124], але представлена авторами функція $\varphi = f(\lambda)$ складається з трьох різних рівнянь, які досить громіздкі і малопридатні для практичних розрахунків, тому студенти використали інший підхід до розв'язання поставленого завдання.

Аналіз діаграм (рис. 1) для стиснутих стійок показав, що графіки функції $\varphi = f(\lambda)$ подібні до кривої, яка називається локоном Аньєзі [8, 73 – 74]. Після нескладних математичних перетворень одержали досить прості залежності $\varphi = f(\lambda)$ для сталей низької міцності (R_y = 200…280 МПа)

$$\varphi = \frac{1}{(0.01\lambda)^2 + 1} \qquad (1)$$

та високоміцних сталей

$$\varphi = \frac{1}{\left[\frac{\lambda}{100}\left(a - \frac{b}{\mathrm{R_y}}\right)\right]^2 + 1}, \qquad (2)$$

де коефіцієнти a і b визначаємо методом найменших квадратів.

Провівши детальний аналіз експериментальних даних про роботу стиснутих конструкцій та теоретичних розробок щодо їх розрахунків на стійкість, студенти факультету технологій та дизайну представили на Всеукраїнський конкурс наукових робіт "Дослідження коефіцієнтів поздовжнього згинання для стальних стиснутих деталей", в яких запропонували вищезгадані формули для визначення цих коефіцієнтів залежно від гнучкості стержня та міцності сталі [9, 205]. Галузева конкурсна комісія за результатами рецензування представлених на конкурс праць з галузі знань "Машинознавство" 2008/2009 навчального року визнала цю роботу такою, що може претендувати на нагородження, і запросила юних науковців на підсумкову науково-практичну конференцію для захисту результатів досліджень у Тернопільському державному технічному університеті імені Івана Пулюя. Як виявилося пізніше, на конкурс було подано 68 робіт, 31 з яких була відібрана для фінального туру, а 25 були безпосередньо представлені на конференції. У підсумку студенти Полтавського державного педагогічного університету були нагороджені Дипломом третього ступеня за перемогу в конкурсі. Унікальність цього успіху полягає в тому, що полтавські студенти, які були єдиними представниками педагогічних університетів України, вибороли перемогу в змаганні з найсильнішими студентами національних та державних технічних університетів з Києва, Харкова, Донецька, Дніпропетровська, Львова, Миколаєва, Запоріжжя, Тернополя, Вінниці та інших міст України [16, 2].

Для підкорення нових наукових вершин і набуття безцінного досвіду адаптації до незвичних умов роботи студенти факультету технологій та дизайну взяли участь у Міжнародній науково-технічній конференції, яка відбулася в Тернополі у вересні 2009 р. На ній фахівці з України, Росії, Польщі, Індії, Угорщини та Словенії обговорювали проблеми пошкодження матеріалів під час їх експлуатації. На суд авторитетних учасників, які представляли виключно технічні університети з вищезгаданих країн, студенти з Полтави презентували "Дослідження раціональних форм складених перерізів для стальних стиснутих елементів конструкцій" [7, 246 – 253], яка є складовою частиною загальної теми про стійкість конструкцій та їх елементів. Таким чином, тернопільська "сесія" для юних науковців стала чудовою генеральною репетицією перед наступним Всеукраїнським конкурсом студентських наукових робіт [13, 2].

Останнім часом, у зв'язку з розвитком Інтернету та його зростаючим впливом на всі сфери життєдіяльності, вчитель технологічної та професійної освіти повинен досконало володіти сучасними комп'ютерними технологіями та ефективно використовувати їх у своїй діяльності:

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

електронні підручники, мультимедійні видання, супутникове телебачення, комп'ютерні мережі, електронну пошту, дистанційну освіту, цифрові освітні технології. Це дозволить нашим випускникам стати не тільки висококваліфікованими фахівцями своєї справи, але й конкурентоспроможними на Європейському ринку праці, що є одним із завдань Болонського процесу. Слід також зазначити, що навчання через Інтернет – це досить простий процес, але він вимагає високого рівня самоорганізації студента, можливості доступу до Інтернету та володіння комп'ютерними технологіями, які дозволяють значно скоротити час навчання, а рівень запам'ятовування через одночасне використання зображень, звуку, тексту та інших можливостей зростає на 35 – 40%. Але електронна система знань передбачає не тільки наявність належної комп'ютерної бази, а й розробку відповідних програмних продуктів, до яких легко адаптувалися б студенти і які не спрощували б реальних знань. Саме тому запровадження освітніх інновацій, інформаційних технологій та конкурентоспроможних навчальних комп'ютерних програм, зокрема, з курсу технічних дисциплін, сприятиме прискоренню процесу адаптації молодих фахівців до професійної діяльності, що відповідає європейським тенденціям розвитку освіти [6, 83].

Висновки. Для реалізації принципу неподільності дослідницької та педагогічної діяльності в сфері підготовки майбутніх фахівців технологічної та професійної освіти разом із запровадженням новітніх комп'ютерних програм, постійним підвищенням якості освіти, змісту та форм організації навчально-виховного процесу та інших сучасних технологій, слід широко залучати талановиту молодь до наукової роботи: проведення самостійних досліджень, підготовка матеріалів для написання статей та оформлення презентацій, безпосередня участь у конференціях, олімпіадах, конкурсах. Усі ці заходи сприятимуть формуванню всебічно розвиненої особистості, добре підготовленої до трудової діяльності в умовах сучасного високотехнологічного середовища.

Перспективи подальших досліджень. Враховуючи актуальність теми про підвищення надійності конструкцій в умовах надзвичайних ситуацій, майбутнім фахівцям слід продовжити наукові дослідження стійкості стиснених елементів, зокрема, розглянути питання щодо проектування раціональних форм суцільних та складених поперечних перерізів, а також проаналізувати вплив умов закріплення кінців стержнів сталого та змінного перерізів на значення критичної сили, здатної миттєво зруйнувати конструкцію. Ці розробки дозволять не тільки підвищити довговічність елементів конструкцій та деталей машин, але й запобігти багатьом аваріям і катастрофам у майбутньому.

1. Барашиков А.Я., Гольдберг М.Г., Кушнарев Ю.Н. и др. Справочник по расчету строительных конструкций на программируемых микрокалькуляторах: Библиотека проектировщика / Под ред. А.Я. Барашикова и В.А. Пермякова. – К.: Будивэльнык, 1989. – 224 с.

2. Беляев Н.М. Сопротивление материалов. – 15-е изд., перераб. – М.: Наука, 1976. – 608 с.

3. Болонський процес: Документи / Укл. З.І. Тимошенко, А.М.Грехов, Ю.А. Гапон, Ю.І. Палеха. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2004. – 169 с.

4. Болонський процес: Нормативно-правові документи / Укл. З.І. Тимошенко, І.Г.Оніщенко, А.М.Грехов, Ю.І. Палеха. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2004. – 104 с.

5. Болонський процес: тенденції, проблеми, перспективи / Укл. В.П. Бех, Ю.Л. Маліновський. За ред. акад. В.П. Андрущенка. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – 221 с.

6. Кондель В.М. Проблеми і перспективи викладання загальнотехнічних дисциплін при підготовці вчителя трудового навчання та інженера-педагога у контексті євроінтеграційних процесів // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – 2007. – № 8. – С. 79 – 83.

7. Кондель В.М., Курмаз К.Г., Бабенко Р.В., Шило А.Ю. Дослідження раціональних форм складених перерізів для стальних стиснутих елементів конструкцій // Пошкодження матеріалів під час експлуатації, методи його діагностування і прогнозування: Праці Міжнародної науково-технічної конференції 21 – 24 вересня 2009 р. в м. Тернопіль (Україна). – Тернопіль: Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя, 2009. – С. 246 – 253.

8. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров: Определения, теоремы, формулы / Под общей ред. И.Г. Арамановича. – 4-е изд. – М.: Наука, 1978. – 832 с.

9. Курмаз К.Г, Бабенко Р.В., Шило А.Ю. Визначення коефіцієнтів поздовжнього згинання для стальних стиснутих деталей // Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання: Матеріали II Всеукраїнської студентської науково-технічної конференції 23 – 24 квітня 2009 р. / В 2-х т. – Тернопіль: Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя, 2009. – Т. 1. – С. 205.

10. Лихтарников Я.М., Ладыженский Д.В., Клыков В.М. Расчет стальных конструкций: Справочное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Будівельник, 1984. – 368 с.

11. Наукові розвідки студентської молоді в умовах єдиного освітнього простору (присвячені пам'яті Д.О. Тхоржевського) : Перші науково-педагогічні читання 22 травня 2008 р. / Полтавський державний

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

педагогічний університет імені В.Г. Короленка. – Полтава: ПДПУ, 2008. – 305 с.

12. Писаренко Г.С., Яковлев А.П., Матвеев В.В. Справочник по сопротивлению материалов / Отв. ред. Г.С. Писаренко. – К.: Наукова думка, 1988. – 736 с.

13. Студенти з Полтави виступили на міжнародній науково-технічній конференції в Тернополі. – Полтавська думка. – 1 жовтня 2009 р. – № 40 (776). – С. 2.

14. Тхоржевський Д.О. Методика викладання загальнотехнічних дисциплін і трудового навчання: Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 1980. – 352 с.

15. Тхоржевський Д.О. Методика трудового та професійного навчання. Ч.1. Теорія трудового навчання: Підручник. – К.: РННЦ “ДІНІТ”, 2000. – 248 с.

16. Унікальний творчий успіх полтавських студенток. – Полтавська думка. – 2 квітня 2009 р. – № 14 (750). – С. 2.

Стаття надійшла до редакції 30.09.2010

УДК 514.85

Андрій Хлопов, *старший викладач кафедри технологій та інтелектуальної власності Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка*

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ “ТЕХНОЛОГІЇ” ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСІВ “ВИЩА МАТЕМАТИКА” ТА “ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА”

У роботі описується роль технічних дисциплін у цілому, в підготовці вчителя освітньої галузі “Технології” і фахівця професійної освіти. Перелік цих дисциплін досить довгий, але автор акцентує увагу на розгляді поставленого питання на прикладі теоретичної механіки, яка вивчається на відповідних спеціальностях факультету технологій і дизайну Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Ключові слова: *кредитно-модульна система навчання, освітня галузь “Технології”, інженер-педагог, професійна освіта.*

В работе описывается роль технических дисциплин в целом, в подготовке учителя образовательной отрасли “Технологии” и специалиста профессионального образования. Перечень этих дисциплин достаточно длинный, но автор акцентирует внимание на рассмотрении поставленного вопроса на примере теоретической механики, которая изучается на соответствующих специальностях факультета технологий и дизайна Полтавского национального педагогического университета имени В.Г. Короленка.

Ключевые слова: *кредитно-модульная система учебы, образовательная отрасль “Технологии”, инженер-педагог, профессиональное образование.*

The role of technical disciplines is in-process described on the whole, in preparation of teacher of educational industry of “Technology” and specialist of trade education. The list of these disciplines is long enough, but an author accents attention on consideration the put question on the example of theoretical mechanics which is studied on corresponding specialities of faculty of technologies and design of the Poltava national pedagogical university of the name of V.H. Korolenka.

Key words: *credit-module system of studies, educational industry of “Technology”, engineer-teacher, trade education.*

Постановка проблеми. Вища освіта в Україні в останні п’ять років зазнає значних перебудов у зв’язку із змінами в суспільстві. Не стоїть осторонь і шкільна освіта. Новий навчальний план і програма з трудового навчання та освітньої галузі “Технології” ставить нову мету перед випускником школи та вищого навчального закладу. Виникає потреба у вивченні різнобічних технологій, що використовує людство [4]. Із зміною мети кардинально змінюються вимоги до змісту, методів, засобів і форм навчання, також до організації навчального процесу [1].

Проблеми наукової організації праці (НОП) завжди привертали увагу вчених, науковців, управлінців, керівників господарств і відомств, інженерно-технічних працівників [1]. На початку XX століття проблема НОП вважалась “чарівною паличкою” для розв’язання проблем підвищення продуктивності праці та зростання якості продукції.

У зв’язку з цим завдання Вищої школи з підготовки вчителя освітньої галузі “Технології” [1, 5] і з формування його технічної грамотності.

Основною метою викладання освітньої галузі “Технології” є формування широко розвиненої,

© А. Хлопов, 2010

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com