

УДК 37.02:378:63

<sup>1</sup>Збаравська Л.Ю., <sup>2</sup>Слободян С.Б., <sup>3</sup>Девін В.В.<sup>1</sup>к.пед.н., доцент; <sup>2</sup>к.фіз.-мат.н., доцент, <sup>3</sup>к.т.н., доцентE-mail: [zbaravska@mail.ru](mailto:zbaravska@mail.ru); [slobodyan\\_pdatu@mail.ru](mailto:slobodyan_pdatu@mail.ru); [dvvvp@rambler.ru](mailto:dvvvp@rambler.ru)Подільський державний аграрно-технічний університет  
м. Кам'янець-Подільський

## ТЕХНІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ІНЖЕНЕРА-АГРАРІЯ

<sup>1</sup>Zbaravska L.Yu., <sup>2</sup>Slobodian S.B., <sup>3</sup>Devin V.V.<sup>1</sup>Ph.D. (Pedag. sciences), <sup>2</sup>Ph.D. (Physics and mathematics sciences), <sup>3</sup>Ph.D. (Techn. sciences)E-mail: [zbaravska@mail.ru](mailto:zbaravska@mail.ru); [slobodyan\\_pdatu@mail.ru](mailto:slobodyan_pdatu@mail.ru); [dvvvp@rambler.ru](mailto:dvvvp@rambler.ru)State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi

## TECHNICAL COMPETENCE AS A PART OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE AGROENGINEER

### Анотація

**Вступ.** Потреба удосконалення формування технічної компетентності шляхом поглибленої реалізації принципу професійної спрямованості для студентів аграрно-технічних університетів.

**Методи.** Теоретичний аналіз філософської, психолого-педагогічної літератури за темою дослідження з метою добору й осмислення фактичного матеріалу; аналіз концепцій, теорій і методик, що мав на меті виявлення шляхів розв'язання досліджуваної проблеми максимально наближеної до майбутньої професійної діяльності студентів.

**Результати.** Формування професійної компетентності як домінуючої умови покращення якості підготовки майбутніх фахівців аграрно-технічних навчальних закладів.

**Перспектива.** Визначення ролі циклу загальноосвітніх дисциплін у формуванні ключових та професійних компетентностей майбутніх фахівців.

**Ключові слова:** навчальний процес, технічна компетентність, професійна компетентність, фізика.

### Abstract

**Introduction.** The need for improvements to the technical competence through in-depth implementation of the professional orientation principle for students of agro-technical universities.

**Methods.** Theoretical analysis of philosophical, psychological and educational literature on research with a view to the selection and interpretation factual material; analysis of concepts, theories and techniques was aimed to identify ways of solving problems studied closest to students' future careers.

**Results.** Professional competence formation as the dominant conditions to improve the training quality of agro-technical schools future specialists.

**Discussion.** Defining the role of the cycle professionally oriented disciplines in shaping key and professional competencies of future professionals.

**Keywords:** learning process, technical competence, professional competence, physics.

#### **Аннотация**

**Вступ.** Потребность совершенствования формирования технической компетентности путем углубленной реализации принципа профессиональной направленности для студентов аграрно-технических университетов.

**Методы.** Теоретический анализ философской, психолого-педагогической литературы за темой исследования с целью отбора и осмысления фактического материала; анализ концепций, теорий и методик, для выявления путей решения исследуемой проблемы максимально приближенной к будущей профессиональной деятельности студентов.

**Результаты.** Формирование профессиональной компетентности как доминирующего условия улучшения качества подготовки будущих специалистов аграрно-технических учебных заведений

**Перспектива.** Определение роли цикла общеобразовательных дисциплин в формировании ключевых и профессиональных компетенций будущих специалистов.

**Ключевые слова:** учебный процесс, техническая компетентность, профессиональная компетентность, физика.

*Все, що знаходиться у взаємному зв'язку,  
повинно викладатися у такому ж зв'язку*

Я.А. Коменський

Ці слова видатного педагога Я.А.Коменського набули ще більшої значущості сьогодні – в час бурхливого розвитку науки і виробництва, коли наука стає безпосередньою продуктивною силою.

**Вступ.** Одним із головних завдань вищої освіти є формування професійної компетентності випускника що передбачає ідеальний кінцевий результат, тобто підготовку такого фахівця, який опанував необхідні знання, уміння, навички творчої діяльності, має відповідний світогляд та ерудицію, інтелектуальний рівень, набув навичок самоосвіти, в якого сформовані професійні якості, моральна, естетична, екологічна культура. Проблема формування професійної компетентності особи - одна з найактуальніших проблем сьогодення.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Проблемі покращення успішності майбутніх інженерів аграрної галузі присвячено досить велику кількість дисертаційних досліджень і науково-методичних досліджень: Л.В. Масленникової, О.Е.Ріхтера, О.Г. Глазунова, І.О. Колосок, Н.П. Хоменко, О.В. Полозенка, С.С.Якубовської та інших. Разом з тим, досліджень, які присвячені комплексному підходу до проблеми якості підготовки студентів інженерних напрямів з урахуванням їх майбутньої професійної діяльності поки немає.

**Мета** дослідження: визначення основних принципів формування професійної компетентності як домінуючої умови покращення якості підготовки майбутніх фахівців аграрно-технічних навчальних закладів.

**Методи** дослідження: теоретичний аналіз філософської, психолого-педагогічної літератури за темою дослідження з метою добору й осмислення фактичного матеріалу; аналіз концепцій, теорій і методик, що мав на меті виявлення шляхів розв'язання досліджуваної проблеми максимально наближеної до майбутньої професійної діяльності студентів.

У загальних положеннях Закону України «Про вищу освіту» чільне місце займає поняття якості вищої освіти. Воно визначається як «... сукупність якостей особи з вищою освітою, що відображає її професійну компетентність, ціннісну орієнтацію, соціальну

спрямованість і обумовлює здатність задовольнити особисті духовні і матеріальні потреби, так і потреби суспільства».

Поняття «професійна компетентність» визначає глибину та характер обізнаності про певну професійну діяльність, здатність до ефективної реалізації в практичній діяльності своєї кваліфікації та досвіду. Професійна компетентність ґрунтується на високій кваліфікації, майстерності особистості. Вона характеризує особистісні та соціальні можливості фахівця, його здатність вибирати оптимальні та відповідні конкретній ситуації способи діяльності. Професійна компетентність - це достатньо високий рівень професіоналізму, мірило ділових якостей фахівця.

Одним з необхідних умов професійної підготовки майбутніх фахівців є професійна спрямованість навчання. Ми вважаємо, що для вирішення цієї проблеми необхідно провести глибокий аналіз взаємозв'язку загальноосвітнього курсу фізики з основними загальнотехнічними і дисциплінами професійної та практичної підготовки. По-перше це дозволить визначити, які фізичні знання, вміння і навички будуть використовуватися при подальшій професійній підготовці студентів, по-друге, дасть можливість найбільш вміло використовувати на заняттях з фізики приклади агротехнічного змісту, які пов'язані з майбутньою професійною діяльністю студентів. Вивчення дисциплін спеціалізації на більш пізній стадії не створює стимулу в навчанні природничо-наукових та загальнотехнічних дисциплін. Знання з фундаментальних, загальнотехнічних і загальнотеоретичних дисциплін не отримують швидкого застосування протягом довготривалого періоду навчання, залишаються важким багажем знань, оскільки починають застосовуватися в неповному обсязі при вивченні спеціальних профільних дисциплін на останніх курсах.

Для створення міцної теоретичної бази ми провели аналіз зв'язків фізики з основними загальнотехнічними і дисциплінами практичної та професійної підготовки. Наприклад, вивчення такої загальнотехнічної дисципліни, як «Теоретична механіка» базується в основному на кінематиці і динаміці матеріальної точки, які вивчаються в курсі фізики. Вивчення «Гідравліки» і «Теплотехніки» спирається на молекулярну фізику (властивості рідин, газів, ізопроцеси, явища переносу та ін.). Курс «Матеріалознавство» спирається на вже вивчених в курсі фізики тем «Обертання твердого тіла навколо нерухомої осі» (момент сили, момент інерції, основний закон динаміки для обертального руху та ін.) та «Пружні сили» (деформації, відносне та абсолютне видовження та ін.). Розділ «Електрика і магнетизм» курсу фізики є базою для вивчення дисципліни «Електротехніка». Вивчення дисциплін професійної та практичної підготовки також взаємопов'язане з розділами і конкретними темами курсу фізики. Так, вивчення фахових дисциплін «Технології виробництва сільськогосподарської продукції», «Сільськогосподарські машини» неможливе без знань таких тем курсу фізики, як «Кінематика», «Динаміка», «Пружні сили»,

Під час побудови змісту курсу фізики важливою ланкою є використання фахово спрямованих завдань. Ці завдання з фізики мають задовольняти такі вимоги:

- забезпечувати тісний зв'язок із реальними фаховими завданнями;
- урахувати міжпредметні зв'язки курсу фізики з дисциплінами професійної та практичної підготовки;
- передбачати поступове ускладнення завдань;
- вимагати різноманітної розумової діяльності;
- забезпечувати пізнавальну активність студентів;
- сприяти формуванню у студентів деяких видів професійної діяльності.

Тісний зв'язок завдань з реальними фаховими завданнями припускає вибір як об'єктів, які аналізуються, і сільськогосподарських процесів, з якими студенти матимуть

справу на практиці, наприклад, розрахунок кінематичних і динамічних характеристик сільськогосподарських машин та їх механізмів. Використання сучасних фізичних методів в агрономії дозволяє удосконалити діагностику та регулювати урожай сільськогосподарських культур, тим самим сприяти підвищенню їх урожайності та продуктивності.

*Міжпредметні зв'язки* курсу фізики з дисциплінами професійної та практичної підготовки мали випереджальний та перспективний характер. До системи входили завдання, які враховували як випереджальні, так і супутні зв'язки курсу фізики з такими дисциплінами, як «Вступ до спеціальності», «Матеріалознавство», «Теоретична механіка»; перспективні зв'язки з дисциплінами «Електротехніка», «Сільськогосподарські машини», «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів», «Енергетичні засоби для агропромислового комплексу», «Ґрунтознавство», «Агрометеорологія» та ін.

*Поступове ускладнення* характеру завдань забезпечувалося структурою навчального процесу. Якщо розглядати лекції як орієнтувальний етап процесу навчання, а практичні і лабораторні заняття як виконавчий (тренувальний) етап, то відповідно мета завдань до лекційного курсу – це орієнтування студентів у теоретичному матеріалі, ілюстрація понять, що вивчаються, на прикладах сільськогосподарських об'єктів, пошук фізичних закономірностей в основі їх функціонування.

У лекційному курсі, крім викладення навчального матеріалу, ставилося завдання зорієнтувати студента на основні напрямки майбутньої професійної діяльності, створювалися умови для проектування законів фізики на завдання, які пов'язані з майбутньою професійною діяльністю. Водночас студентам демонструвалися шляхи та способи виконання таких завдань, в інших випадках ставилася проблема, яка розв'язувалася у процесі самостійної роботи. Завдання для самостійної роботи формувалися як комплексні задачі на прикладі професійних об'єктів.

Наприклад, на лекціях для студентів спеціальності «Агроінженерія» під час вивчення теми «Кінематика» подавалося визначення поняття «траєкторія», при цьому робився акцент на тому, що в сільському господарстві визначення траєкторії переміщення деталей, вузлів машин, сільськогосподарської продукції є важливим у кожному окремому випадку науково-дослідним, розрахунково-проектувальним, конструкторським або технологічним питанням.

Під час вивчення цієї теми студентам пропонувалися професійно спрямовані завдання, зокрема для визначення:

- коефіцієнтів тертя різних поверхонь та матеріалів (без цих знань неможливо проектувати жодну сільськогосподарську машину);
- траєкторії руху планки мотовила залежно від відношення швидкості машини до швидкості планки (впливає на якість збирання урожаю).

Теоретичний виклад матеріалу ілюструвався не лише за допомогою абстрактних схем, а й технічних, наприклад переміщення не просто абстрактної матеріальної точки, а точки, розміщеної на деталі обертового барабана мотовила зернозбирального комбайна (рис. 1).

У лабораторних роботах з цієї теми поряд з традиційними завданнями пропонувалися такі:

- вивчення впливу відношення швидкості руху машини до швидкості руху планки на роботу мотовила;
- визначення кінематичних та динамічних характеристик кривошипно-шатунного механізму;
- знаходження моменту інерції шатуна.

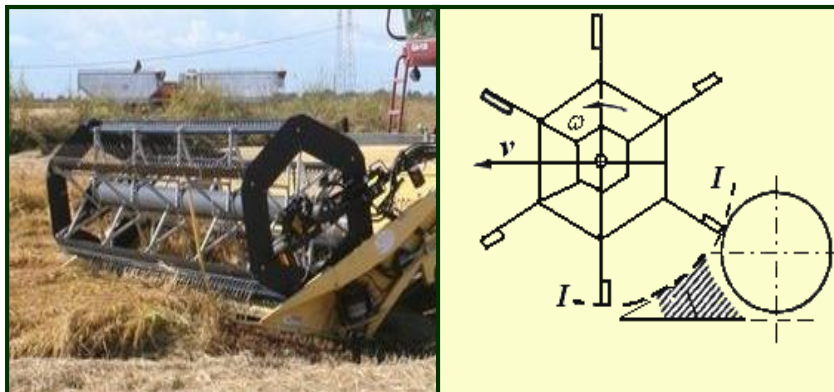


Рис. 1. Комп'ютерна модель руху мотовила комбайна

Завдання, які входили до методичної системи, потребували *різного рівня розумової діяльності*, та постійно ускладнювалися. Завдання фахового змісту, оскільки вони пов'язані із застосуванням знань з напрямку підготовки майбутнього фахівця аграрно-технічної галузі, передбачають провадження здебільшого продуктивної діяльності. У цьому разі забезпечувалася максимальна пізнавальна активність студентів. Продуктивна діяльність характеризувалася тим, що в процесі її виконання здобуваються нові знання або способи дії передусім під час виконання завдань пошуково-пізнавального, дослідницького або творчого характеру.

Особливу групу завдань склали завдання з формування у студентів технічної компетенції під час виконання практичних та лабораторних робіт (рис. 2).



Рис. 2. Приклад професійно-спрямованої лабораторної роботи

*Пошуково-пізнавальні завдання* склалися так, щоб студент у рекомендованій

літературі і лекційному курсі не міг знайти прямої відповіді на поставлене запитання. Перед ним постала потреба пошуку, оцінювання, узагальнення. Під час виконання такого типу завдань студенти самостійно здобували нові знання, застосовували їх до майбутніх фахових ситуацій, засвоювали професійні вміння. Завдання дослідницького характеру перед-бачали вищий рівень розумової діяльності, вони вимагали від студента невеликого дослідження. Прикладами такого виду завдань були такі:

1) як впливають гармонічні коливання деталей машин на рух та роботу агрегату в цілому;

2) визначити вплив коефіцієнта тертя, кута нахилу поверхні та швидкість переміщення зерна в завантажувальному бункері комбайна.

*Професійно спрямовані завдання* творчого характеру використовувалися здебільшого для виконання курсових та дипломних робіт, у процесі яких студенти самостійно застосовували знання з фізики для виконання виробничих завдань.

Одним із завдань навчання у вищому аграрно-технічному закладі є формування активної творчої особистості. Цьому сприяв як зміст завдань, так і застосування різних прийомів активізації пізнавальної діяльності студентів.

Завдання продуктивного характеру виявляються для студентів навчальними проблемами, оскільки ставлять їх перед потребою здобування нових знань та застосування їх у новій ситуації, оволодіння новими способами дій. Успішне вивчення фізики у поєднанні з навчальними практикумами сприяє формуванню технічної компетентності майбутніх фахівців.

За рівнем проблемності нами виділено такі типи завдань:

– проблему формулює викладач, студентам пропонується знайти можливий варіант її розв'язання;

– студент за завданням викладача проводить невелике дослідження, у ході якого приходить до постановки проблеми;

– студенту пропонується задача, в ході розв'язання якої він повинен побачити і збагнути загальну проблему, сформулювати її і запропонувати можливі способи розв'язання.

Розв'язання задач передбачало знання студентами системи дій, об'єднаних мотивом. Для розв'язання кожної конкретної задачі вимагалися певні знання і вміння. Задля об'єктивного визначення професійних завдань їх було проаналізовано і побудовано модель дій з їх розв'язання. Моделювання дій з виконання професійних завдань передбачало їх опис за такими ознаками:

– мотивом розв'язання задачі (для чого задача має бути розв'язана);

– метою розв'язання задачі – уявленням про кінцевий результат відповідних дій вимоги до нього;

– проміжною метою (результатами) за етапами розв'язування задачі;

– послідовністю етапів діяльності (діями, мотивами) – тим, що можна назвати алгоритмом задачі;

– умовою діяльності, точніше засобами досягнення мети, як матеріальними (пристроями, деталями, сільськогосподарською продукцією як об'єктами професійної діяльності), так і теоретичними – знаннями, а також вимогами до особистості майбутнього фахівця.

**Результати.** Проведений аналіз дозволяє встановити структуру технічної компетентності, яка включає в себе:

- технічне мислення,

- технічну грамотність,

- технічну відповідальність.

Таким чином, технічна компетентність майбутнього фахівця аграрної галузі є невід'ємною складовою його професійної компетентності, її досягнення гармонійно вливається у формування ключових компетентностей.

**Висновки.** Компетентнісний підхід визначає результативно-цільову спрямованість освіти, що на нашу думку є його безперечною перевагою над іншими традиційними та інноваційними підходами.

Впровадження ступеневої професійної освіти в Україні зумовлює потребу подальшого дослідження методики реалізації принципу професійної спрямованості, що дасть змогу чіткіше розмежувати зміст і функції окремих етапів професійної підготовки, досягнути необхідної координації педагогічних дій, усунути дублювання навчального матеріалу, скоротити нерациональні витрати часу, забезпечить фахівцям глибші і міцніші знання, пов'язані з професійною діяльністю.

#### Список використаних джерел

1. Збаравська, Л.Ю. Збірник задач з фізики з професійним спрямуванням [Текст] / Л.Ю. Збаравська, І.М. Бендера, С.Б. Слободян – Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Звoleyко Д.Г., – 2010. – 64с.
2. Збаравська, Л.Ю. Підвищення фахових знань студентів за допомогою використання міжпредметних зв'язків та прикладних фізичних завдань [Текст] / Л. Ю. Збаравська, Т.Д. Гуцол, В.А.Мельник // Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти. – 2014. - Вип. 2. - С. 230-237.
3. Збаравська Л.Ю. Професійно спрямовані завдання - як засіб формування пізнавального інтересу у процесі вивчення фізики в аграрно-технічному начальному закладі [Текст] / Л.Ю. Збаравська, Ж.А. Задорожна, С.Б. Слободян, М.В.Торчук // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова,– 2014. – Вип.47. – С. 68-72.

#### References

1. Zbaravska, L.Y., & ets. (2010). *Zbirnik zadachz fiziki z profesiynim spryamuvanniam* [Problems in physics with professional direction] Kam'yanets-Podilskiy: Vidavets PP Zvoleyko D.G. [in Ukrainian].
2. Zbaravska L.Y., & ets. (2014). *Pidvischennya fahovih znan studentiv za dopomogoyu vikoristannya mizhpredmetnih zv'yazkiv ta prikladnih fizichnih zavdan* [Increasing the expertise of students through the use of interdisciplinary connections and applied physical problems] *Visnik Ukrainського viddilennya Mizhnarodnoyi akademiyi agrarnoyi osviti. –Bulletin of the Ukrainian branch of the International Academy of Agricultural Education, № 2.* [in Ukrainian].
3. Zbaravska L.Y., & ets. (2014) *Profesiyno spryamovani zavdannya – yak zasib formuvannya piznavalnogo interesu u protsesiv i vchennya fiziki v agrarno-tehnichnomu nachalnomu zakladi*[Professionally designed task - as a form of cognitive interest in the study of physics in the agro-technical education institutions] *Naukoviy chasopis Natsionalnogo pedagogichnogo universitetu imeni M.P. Dragomanova, Vol.5. Pedagogichni nauki: realiyi taperspektivi. Scientific journal National Pedagogical Dragomanov University. Series №5. Teaching science: reality and prospects, 47.*[in Ukrainian].