

Scientific journal  
**PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION**  
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)  
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал  
**ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА**  
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

*Бендера І.М., Дуганець В.І., Збаравська Л.Ю., Ляска О.П. Наскрізна підготовка у формуванні фахової компетентності для майбутніх агроінженерів // Фізико-математична освіта : науковий журнал. – 2017. – Випуск 1(11). – С. 14-19.*

*Bendera I., Duhanets V., Zbaravska L., Lyaska O. Through Training In The Professional Competence Formation For The Future Agro Mechanists // Physical and Mathematical Education : scientific journal. – 2017. – Issue 1(11). – P. 14-19.*

УДК 37.02:378:63

**І.М. Бендера, В.І. Дуганець, Л.Ю. Збаравська, О.П. Ляска**  
Подільський державний аграрно-технічний університет, Україна

### НАСКРІЗНА ПІДГОТОВКА У ФОРМУВАННІ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ДЛЯ МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ

**Анотація.** Обґрунтовано систему організації інтегрально-наскрізного освітнього простору в агроінженерній освіті, що спрямовано на формування й розвиток різного рівня і виду компетенцій. Впроваджено методику оволодіння фаховою дисципліною, вивчення якої побудовано за інтеграційно-наскрізним принципом і спрямовано на формування й розвиток різного рівня і виду компетенцій майбутнього інженера. Педагогічна технологія наскрізного програмування та розроблені прикладні моделі універсальні з огляду на застосування їх після фахового коректування змісту для будь-яких технологічних спеціальностей зокрема, спеціальності: «Агрономія», «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» тощо. Продемонстровано роль організації наскрізного практичного навчання студентів у формуванні і становленні їх фаховості і компетентності. Розроблена концепція виробничого навчання майбутніх фахівців аграрно-інженерного напрямку враховує сучасні тенденції розвитку аграрно-промислової сфери; сутнісні характеристики структури виробничої компетентності фахівців аграрно-інженерного напрямку; педагогічні закономірності, принципи і вимоги, покладені в основу теорії і практики виробничого навчання; варіативність моделей виробничого навчання майбутніх фахівців аграрно-інженерного напрямку.

**Ключові слова:** наскрізність, компетентність, фахова спрямованість, фізика.

**Постановка проблеми.** Одним із найефективніших засобів адаптації людини до сучасного життя є освіта як організований педагогічний процес пізнання, розвитку, спілкування і творчості. Стан і темпи аграрного виробництва, специфіка професійної діяльності інженера-аграрника нині потребують, щоб навчання у вищій школі не тільки глибоко розкривало сутність і зміст усталених принципів сучасної науки, але формувало активне володіння цими принципами. Тому для вищої школи першочерговим завданням є максимальний розвиток у студентів умінь застосовувати основні принципи і закони агроінженерії в практичній діяльності, сформованість основ наукового світогляду, що зорієнтований на потреби життя й виробництва, забезпечення активної й творчої участі молоді людини в громадській та виробничій сферах.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Останніми роками проблематика компетентнісної освіти стала однією з найбільш досліджуваних. У роботах психологів та педагогів визначено і розглянуто різні аспекти компетентнісного підходу в освіті: проблеми виділення ключових компетенцій, їх реалізація в освітніх стандартах і в системах оцінки якості освіти, можливостей використання компетенцій як дидактичних одиниць в професійній освіті (Е. Зеєр, І.Зімня, О. Чуракова та ін.); педагогічні умови формування компетентності суб'єктів процесу учіння (І. Агапов, В. Шапалов та ін.); питання формування професійної компетентності фахівців різного профілю, використання окремих сучасних технологій навчання в рамках компетентнісної освіти (О. Дубасенюк, В. Свистун, Ю.Татур та ін.). Однак, в педагогічних дослідженнях, завершених чи проваджених на сьогодні, регламентних документах МОНУ, методичних матеріалах, відсутні рекомендації щодо реалізації за єдиною наскрізною схемою, що направлені на формування компетентності. Це є основною підставою вважати роботу в цьому напрямку **актуальною**.

Процес підготовки агроінженерних фахівців базується на компетентнісному підході до вивчення всіх дисциплін майбутніми інженерами на двох циклах навчання у вузі. Традиційно дисципліни загальноосвітнього циклу за змістом методики вивчення є практично однаковими для всіх напрямків і спеціальностей. Технологія компетентнісного підходу вимагає докорінних змін в організації, змісті й методиках освітнього процесу. Це, перш за все, перенесення акцентів з теоретичної підготовки на теоретико-прикладну фахово зорієнтовану. Особливо це відноситься до дисциплін фундаментального спрямування, зокрема фізики як найбільш універсальної базової.

Іншим напрямом слід вважати наскрізне формування фахової компетентності студентів через фіксоване регламентом виконання самостійних і практичних робіт, які є складовими майбутнього кваліфікаційної роботи, дипломного проекту (роботи). При цьому значна частина лабораторного практикуму, практичних і самостійних робіт,

будуть носити замовлений координатором кваліфікаційної роботи характер, мати елементи фахової компетентності і наукового пошуку.

Наскрізне виконання самостійних, практичних, фахово зорієнтованих робіт створює підґрунтя для активної і, головне, усвідомленої і прив'язаної до правильного вектора освітньої діяльності студента, реального дипломного проектування. Основне завдання в плануванні самостійної діяльності студентів у навчальному процесі полягає в теоретичному обґрунтуванні та розробці моделі наскрізної роботи під час підготовки фахівців у аграрних навчальних закладах за освітніми ступенями «молодший спеціаліст» - «бакалавр» - «спеціаліст» (рис.1).

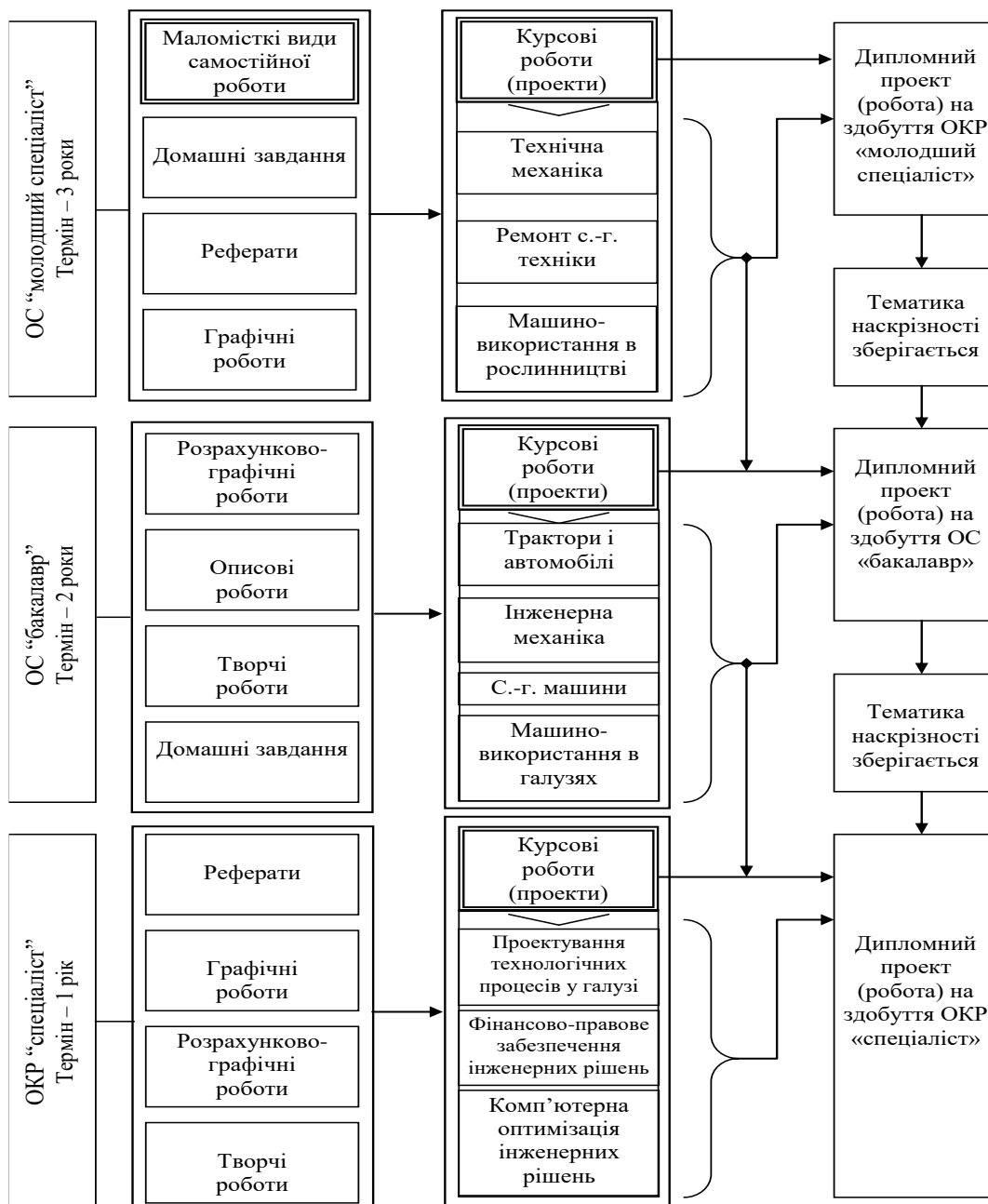


Рис. 1. Схема організації інтеграційно-наскрізного освітнього простору в аграрно-технічному університеті

Значна частина аграрних ВНЗ перевела виконання індивідуальних самостійних робіт з навчального сектору планування і реалізації в науковий. Це є підставою для об'єднання наскрізності в навчальному процесі з наскрізністю в науковій роботі. Для цього розроблені методики складання і реалізації об'єднаних наскрізних схем виконання навчально-наукових кваліфікаційних робіт кожним студентом, починаючи з першого курсу (табл. 1).

Отже, педагогічна модель інтеграційно-наскрізного освітнього простору повинна включати комплекс умов, спрямованих на розвиток умінь студента застосовувати в більшій чи меншій мірі знання з різних навчальних дисциплін в майбутній професійній діяльності. Розвинути ці вміння в рамках навчально-пізнавальної діяльності можна лише при виконанні спеціальних дидактичних умов, наприклад, коли студент застосовує знання з дисципліни, по-перше, у процесі її вивчення – до об'єктів, зв'язаних з майбутньою професійною діяльністю; по-друге, при вивченні інших дисциплін – у нових, «вилучених» від цієї дисципліни, ситуаціях [1].

Таблиця 1.

## Об'єднання наскрізних схем виконання наукової та кваліфікаційної роботи

Курс, н.р.	Семестр	Теми курсових проектів, розрахунково-графічних робіт	
1ий-2016-2017 н.р.	1	Розрахунково-графічне завдання з дисципліни «Вища математика» на тему "Математичний образ лемеша картоплекопача"	Описова робота з дисципліни «Вступ до спеціальності» на тему "Складання переліку самостійних робіт профілюючих дисциплін"
		Розрахунково-графічне завдання з дисципліни «Нарисна геометрія» на тему "Проектування поверхні лемеша картоплекопача"	Розрахунково-графічне завдання з дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів» на тему "Розрахунок технології відновлення лемеша картоплекопача"
	2	Курсова робота з дисципліни «ВСТВ» на тему «Розрахунок з'єднань робочих органів картоплекопача»	Описове завдання з дисципліни «С.г. машини» на тему «Складання агротехнічних вимог та технічного завдання на конструкцію»
		Виступ на студентській науковій конференції 2017 р.	Тема публікації в збірник наукових праць «Картоплекопач для роботи на важких ґрунтах»
2 ий -2017-2018 н.р.	3	Курсова робота з дисципліни «Теорія машин і механізмів» на тему «Розробка механізмів картоплекопач»	Розрахунково-графічне завдання з дисципліни «Основи гідро-приводу» на тему «Розрахунок та вибір елементів гідравлічної схеми»
	4	Курсова робота з дисципліни «Теорія машин і механізмів» на тему «Розробка механізмів картоплекопач»	Курсова робота з дисципліни «Трактори» на тему «Визначення динамічних показників трактора, що агрегується з картоплекопачем»
		Виступ на студентській науковій конференції 2018 р.	1. Тема публікації в збірнику наукових праць «Гідропривід копача» 2. Подача матеріалів в Укрпатент на отримання патенту на елементи конструкції картоплекопача
2018-2019 н.р.	5	Курсова робота з дисципліни «Підйомно-транспортних машин» на тему «Проектування підйомно-транспортних механізмів копача»	Курсова робота з дисципліни «Деталі машин» на тему «Конструювання вузлів і деталей картоплекопача»
	6	Курсова робота з дисципліни «Сільськогосподарські машини на тему «Технологічна розробка конструкцій картоплекопача»	Курсова робота з дисципліни «Механізація переробки та зберігання с.г. продукції» на тему Механізація переробки та зберігання картоплі»
		Виступ на студентській науковій конференції 2019 р.	Тема публікації в збірнику наукових праць «Теоретичне обґрунтування технологічних параметрів картоплекопач»
2019-2020 н.р.	7	Курсова робота з дисципліни «Механізація технологічних процесів у тваринництві» на тему «Механізація робіт з приготування кормів із картоплі»	Курсова робота з дисципліни «Економічне обґрунтування інженерних рішень» на тему «Економічне обґрунтування ефективності вирощування, збирання та зберігання картоплі»
	8	Курсова робота з дисципліни «Ремонт машин» на тему «Технологія ремонту картоплекопачів»	Курсова робота з дисципліни «Обґрунтування комплексів машин у рослинництві» на тему «Машиновикористання техніки для вирощування, збирання та зберігання картоплі»
		Виступ на студентській науковій конференції 2020 р.	Тема публікації в збірнику наукових праць «Особливості Подільської технології вирощування картоплі»
Захист дипломного проекту ОС «Бакалавр»			

В підходах побудови наскрізного інтеграційного освітнього простору вузу практика (практичні дії) повинна пронизувати весь процес підготовки студента, розпочинаючи з адаптаційних початкових курсів у формі елементарних функцій вимірювання, використання предметів діяльності, продовжуючись на випускових курсах бакалаврської підготовки у формі самостійних рішень щодо обслуговування, налагодження і т.д. техніки, готовності брати на себе відповідальність за технічні рішення, удосконалюючись на магістерському циклі, доповнюючи попередні компетентності рівнем дослідницьких умінь, нестандартних підходів, пошуком альтернативних рішень професійних проблем. Саме практика, прикладний аспект дій слугує об'єднувальним механізмом інтеграції предметного змісту навчальних дисциплін [2]. Розроблена концепція виробничого навчання майбутніх фахівців аграрно-інженерного напрямку враховує сучасні тенденції розвитку аграрно-промислової сфери; сутнісні характеристики структури виробничої компетентності фахівців аграрно-інженерного напрямку; педагогічні закономірності, принципи і вимоги, покладені в основу теорії і практики виробничого навчання; варіативність моделей виробничого навчання майбутніх фахівців аграрно-інженерного напрямку (рис. 2.).

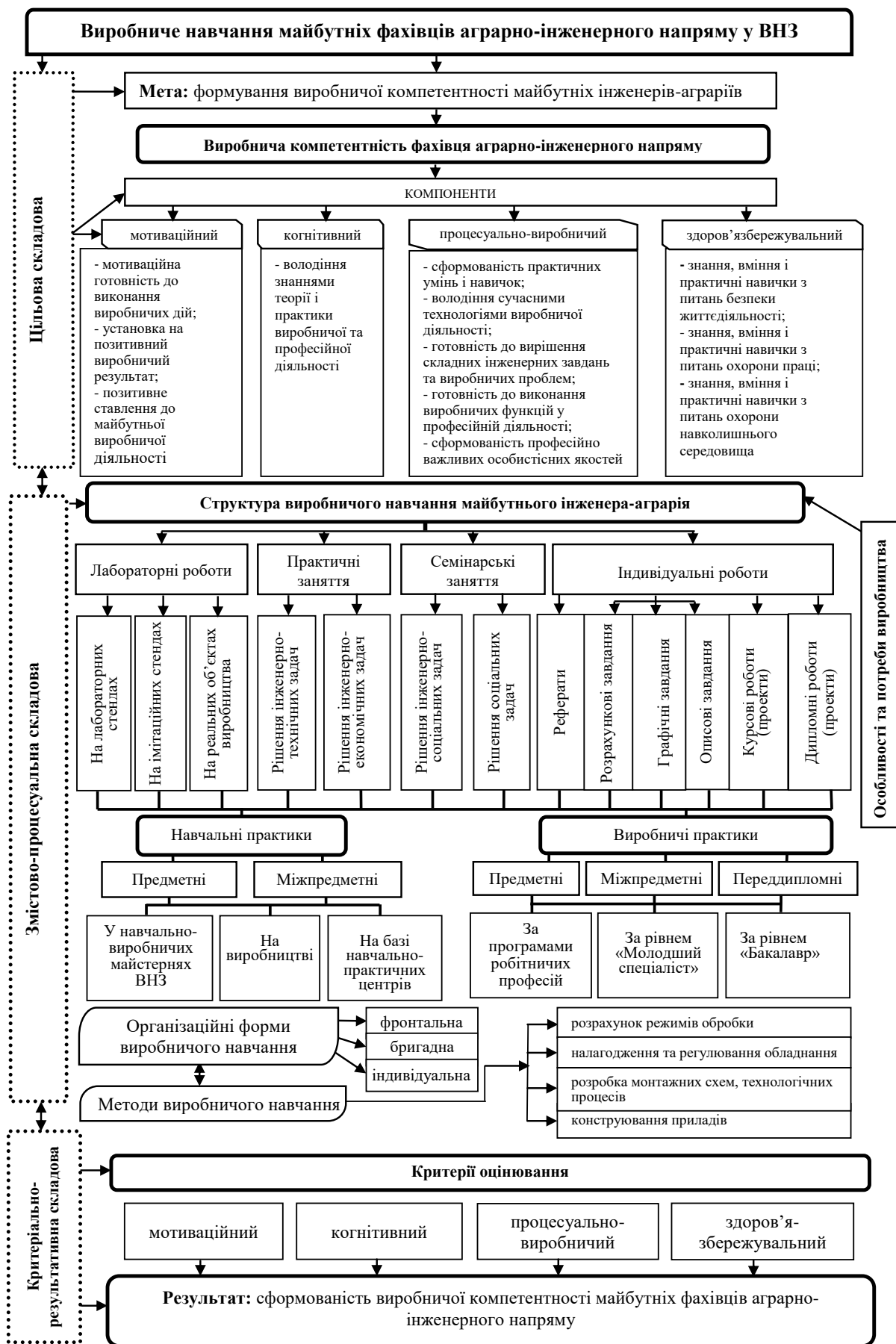


Рис. 2. Модель виробничого навчання майбутніх фахівців агроінженерного напрямку

Очевидно, важливу роль при цьому повинні відігравати міжпредметні зв'язки, які проявляються як застосування знань з однієї дисципліни при вивченні змісту іншої з-за умови збереження теоретичної і практичної цілісності кожної з них. У аграрно-технічному вищому навчальному закладі методична система навчання фізики студентів ієрархічно входить до єдиної системи фахової підготовки агроінженерів і має сприяти формуванню у студентів не лише знань з фізики, а й умінь їх застосовувати в професійній діяльності. Для визначення змісту прикладних питань курсу був проведений аналіз міжпредметних зв'язків фізики і фахових дисциплін [3].

Для студентів аграрно-технічних університетів зміст курсу фундаментальних дисциплін, зокрема фізики, повинен враховувати фахове спрямування і методично виражатися через:

1. розгляд теоретичних аспектів прикладів, які пов'язані із с.г об'єктами і технологіями майбутньої професійної діяльності;
2. розв'язування задач фізичного практикуму як з різних розділів фізики, так і фізичних завдань та запитань фахового спрямування;
3. виконання лабораторних робіт як на традиційних для курсу фізики приладах, так і на фахово спрямованих установках.

Інтегровані знання, які здобуті студентами внаслідок установаження міжпредметних зв'язків, слугують основою для розвитку професійного мислення в майбутніх фахівців, уміння моделювати реальні ситуації, які пов'язані з виконанням професійних завдань. При поясненні різних тем і розділів курсу фізики у різних за напрямом підготовки групах потрібно наводити і різні приклади, враховуючи профіль майбутнього фаху.

Значні можливості для формування фахової компетентності дає розв'язування фізичних задач, які пов'язані з майбутнім фахом [4].

Ми вважаємо, що в педагогічну модель розвитку фахової компетенції повинні входити й інші фактори. Якість професійної освіти у ВНЗ підвищиться, якщо під час навчання природничих дисциплін, насамперед, фізики, у студентів будуть сформовані міжпредметні компетенції. Вони стануть провідною ланкою процесу формування майбутньої професійної компетенції. Тому пропонується нами методична система міжпредметних зв'язків повинна оптимально синтезувати такі основні умови організації навчального процесу:

- організацію на практичних і лабораторних заняттях квазіпрофесійної діяльності, яка моделює комплексне застосування знань;
- урахування важливості міжпредметної інтеграції на всіх етапах навчання предметів, насамперед, систематичне використання навчально-пізнавальних задач, що моделюють ситуації міждисциплінарного застосування знань;
- створення можливостей для особистісного і професійного саморозвитку і самореалізації студента, розвитку необхідних здібностей з урахуванням індивідуальних особливостей його мислення (наприклад, здатності до аналізу явищ та їхнього емоційного забарвлення, до просторових уявлень, прагматичного «інженерного» мислення або творчого мислення);
- створення передумов, спрямованих на посилення мотивації майбутніх інженерів до вивчення предметного змісту навчальних дисциплін, підвищення їх пізнавальної й учбової активності (рейтингова система, написання рефератів, курсів на вибір, методу проєктів та ін.).

#### Список використаних джерел

1. Ляска О.П. Особливості професійно-педагогічної підготовки інженерів-педагогів в умовах двоциклового навчання у вузі//Міжнародний науковий вісник: збірник наукових доповідей за матеріалами XXI Міжнародної науково-практичної конференції «Перспективні шляхи й напрями вдосконалення освітньої системи у світлі Болонського процесу», 16-19 листопада 2010 року / Редкол.: Ф.Г. Ващук (голова), Х.М. Олексик, І.В. Артьомов та ін.; упорядкування К.М. Мовчан. – Ужгород: ЗақДУ, 2011. – Вип.2(21) – Ч.1. – С.214-220.
2. Дуганець В.І. Проблема виробничого навчання майбутніх фахівців аграрно-інженерного напрямку у педагогічній теорії / В.І. Дуганець // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2014. – Вип. 3-4. – С. 26-31.
3. Підвищення фахових знань студентів за допомогою використання міжпредметних зв'язків та прикладних фізичних завдань / Л. Ю. Збаравська, Т. Д. Гуцол, В.А.Мельник // Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти. – 2014. – Вип. 2. – С. 230-237.
4. Збаравська Л.Ю. Збірник задач з фізики з професійним спрямуванням/ Л.Ю. Збаравська, І.М. Бендера, С.Б. Слободян. – Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д.Г., – 2010. – 64с.

#### References

1. Liaska O.P. Osoblyvosti profesiino-pedahohichnoi pidgotovky inzheneriv-pedahohiv v umovakh dvotsyklovoho navchannia u vuzi//Mizhnarodnyi naukovyi visnyk: zbirnyk naukovykh dopovidei za materialamy XXI Mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii «Perspektyvni shliakhy u napriamy vdoskonalennia osvithoi systemy u svitli Bolonskoho protsesu», 16-19 lystopada 2010 roku / Redkol.: F.H. Vashchuk (holova), Kh.M. Oleksyk, I.V. Artomov ta in..; uporiadkuvannia K.M. Movchan. – Uzhhorod: ZakDU, 2011. – Vyp.2(21) – Ch.1. – S.214-220 (in Ukraine)
2. Duhanets V.I. Problema vyrobnychoho navchannia maibutnykh fakhivtsiv ahrarno-inzhenernoho napriamy u pedahohichnii teorii / V.I. Duhanets // Neperervna profesiina osvita: teoriia i praktyka. – 2014. – Vyp. 3-4. – S. 26-31. (in Ukraine)
3. Pidvyschennia fakhovykh znan studentiv za dopomohoi vykorystannia mizhpredmetnykh zviazkiv ta prykladnykh fizychnykh zavdan / L. Yu. Zbaravska, T. D. Hutsol, V.A.Melnyk // Visnyk Ukrainskoho viddilennia Mizhnarodnoi akademii ahrarnoi osvity. – 2014. – Vyp. 2. – S. 230-237. (in Ukraine)
4. Zbaravska L.Yu. Zbirnyk zadach z fizyky z profesiinym spriamuvanniam/ L.Yu. Zbaravska, I.M. Bendera, S.B. Slobodian. – Kamianets-Podilskiy: Vydavets PP Zvoleiko D.H., – 2010. – 64s. (in Ukraine)

## THROUGH TRAINING IN THE PROFESSIONAL COMPETENCE FORMATION FOR THE FUTURE AGRO MECHANISTS

I. Bendera, V. Duhanets, L. Zbaravska, O. Lyaska

*Podolsky State Agricultural and Technical University, Ukraine*

**Abstract.** *It was observed the integrated organization system, cross-cutting educational space in Agro Engineering education, that was aimed to the formation and different levels development and types of skills. The professional disciplines mastering method, the study of which was built on the integration-through-principle and was aimed at the formation and different levels development and types of the future engineer competence. Educational technology and breakthrough programming application designed universal model because of their application after updating professional content for any particular technological specialties, specialty "Agronomy", "Technology of production and processing of animal products" and so on. It was demonstrated the students' role through practical training in the formation and establishment of their professionalism and competence. The concept of industrial training future professionals agro-engineering directly takes into account current trends in the agro-industrial sector; Essential characteristics of the structure of production expertise of specialists agro-engineering direction; educational laws, principles and requirements underlying the theory and practice of industrial training; variability models of industrial training future professionals agro-engineering direction.*

**Key words:** *pass-through, competence, professional orientation, physics.*