

Л. Ю. Збаравська, С. Б. Слободян, М. В. Торчук
Подільський державний аграрно-технічний університет

МІЖПРЕДМЕТНІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ КУРСУ ФІЗИКИ У ФОРМУВАННІ КОМПЕТЕНТНИХ ФАХІВЦІВ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Проаналізовані особливості міжпредметних зв'язків курсу фізики із загальнотехнічними і фаховими дисциплінами для студентів аграрно-технічних навчальних закладів з врахуванням професійної спрямованості навчання фізики.

Ключові слова: міжпредметні зв'язки, фізика, професійна спрямованість.

На систему освіти покладено вирішення багатьох соціальних завдань щодо виховання всебічно і гармонійно розвинутої особистості, підготовки свідомих, високоосвічених людей, які здатні виконувати як фізичну, так і розумову працю, активно включатися в діяльність у різних сферах сільського господарства, суспільного й політичного життя, науки культури тощо, про що зазначено в Законі України «Про освіту» [1]. Основною метою вищої аграрно-технічної освіти є підготовка кваліфікованих фахівців відповідно до соціального замовлення. Тому саме професійна діяльність фахівців задає і визначає мету навчання всіх навчальних дисциплін, у тому числі і курсу фізики як основи фундаментальної наукової підготовки інженерів-аграріїв. Законодавством України аграрно-технічна освіта визначається складовою системи освіти, яка забезпечує первинну професійну підготовку, перепідготовку і підвищення кваліфікації працівників. Серед основних соціально-економічних орієнтирів аграрно-технічної освіти є створення належних умов для забезпечення країни якісним трудовим потенціалом шляхом професійної самореалізації особистості, задоволення її потреб у професійних освітніх послугах, надання якісної аграрно-технічної підготовки з урахуванням вимог ринку праці, забезпечення трудових ресурсної безпеки країни.

Постановка проблеми. Завдання науково-технічного прогресу, пов'язані з переходом країни на шлях інтенсивного ринкового розвитку, наполегливо вимагають корінного поліпшення професійної підготовки фахівців з вищою аграрно-технічною освітою. В цьому зв'язку все значущішим стає місце фізичної науки як безпосередньої виробничої сили суспільства, яка або прямо або через низку проміжних ланок впливають на всі галузі матеріального виробництва, і насамперед на розвиток таких галузей, як сільське господарство та енергетика. Науково-технічний прогрес полягає в підвищенні технічного рівня виробництва за рахунок розвитку і вдосконалення знарядь сільськогосподарської праці, технологічних процесів, систем керування на основі використання досягнень науки, і насамперед фізики.

Специфіка навчання у вищих аграрно-технічних закладах освіти полягає у тому, що крім природничо-наукових дисциплін вивчаються цикли дисциплін професійної та практичної підготовки, тому процес навчання має здійснюватися на основі міжпредметних зв'язків природничо-наукових дисциплін із загальнотехнічними і фаховими дисциплінами, без чого неможливе успішне оволодіння професійними знаннями і умениями.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Слід відмітити, що проблема психолого-педагогічного обґрунтування та впровадження в навчальний процес міжпредметних інтеграційних зв'язків, зокрема фізики, знайшла відображення у роботах П.С. Атаманчука, В.М. Максимової, А.В. Касперського, І.М. Козловської, С.М. Пастушенка, В.П. Сергієнка, О.В. Сергєєва, Б.А. Суся, М.І. Шута та інших. Але, на наш погляд, проблемі теоретичного обґрунтування та практичної реалізації міжпредметних зв'язків курсу фізики у вищих аграрно-технічних навчальних закладах приділено недостатню увагу. Тому метою цієї статті є виклад власного погляду особливостей міжпредметних зв'язків курсу фізики із загальнотехнічними і фаховими дисциплінами для студентів аграрно-технічних навчальних закладів з врахуванням професійної спрямованості навчання фізики.

Виклад основного матеріалу. Проблема встановлення міжпредметних зв'язків – одна із центральних проблем в організації навчального процесу. Метою впровадження міжпредметних зв'язків при підготовці аграріїв в аграрно-технічних навчальних закладах є:

1. Забезпечення логічного зв'язку при вивченні всіх дисциплін навчального плану, видів навчання відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики;

2. Встановлення конкретних зв'язків між предметами природничо-наукового, загальнотехнічного і циклу дисциплін професійної та практичної підготовки;

3. Знаходження найбільш ефективних засобів, шляхів і форм розкриття зв'язків в процесі вивчення кожної дисципліни, а також зв'язок теоретичного та виробничого навчання із життям, що дозволяє випускникам аграрно-технічних закладів вміло, творчо вирішувати проблеми виробничого характеру, оволодівати необхідними практичними навичками відповідно до сучасних вимог.

Джерелами формування змісту фізики є не тільки фізична наука, але і також техніка та технології. Цілі навчання у вищій аграрно-технічній школі відрізняються від цілей навчання в середній школі, оскільки вони напрямлені не тільки на формування знань основ фізичної науки, але й уявлень про їх застосування в техніці і технологіях, а також на формування прикладних знань і видів професійної діяльності. Визначити зміст прикладних питань курсу можливо, виходячи з аналізу міжпредметних зв'язків фізики і фахових дисциплін. Міжпредметні зв'язки забезпечують впорядкованість, систематичність знань, широке узагальнення знань, спрямованість на конкретний фах. Метою визначення міжпредметних зв'язків у процесі організації навчання є [3]:

- надання можливості студентам визначити та прослідкувати причинно-наслідковий зв'язок явищ та закономірностей об'єктивного світу;
- створення єдиної системи знань у тих, хто навчається;
- забезпечення зв'язку між дисциплінами та темами і визначення найбільш раціональної послідовності їх вивчення;
- виключення дублювання навчального матеріалу на одному і тому ж рівні;
- прищеплювання умінь комплексного використання знань та умінь, одержаних при вивченні навчального матеріалу різних дисциплін;
- забезпечення єдності термінології при вивченні різних дисциплін.

Міжпредметні зв'язки передбачають відповідні систематизовані узгодження змісту освіти різних навчальних предметів, вибору навчального матеріалу, його побудови, виходячи із загальної мети освіти і специфіки кожного предмету. Координування всіх природничих дисциплін міжпредметними інтеграційними зв'язками сприяє більш чіткому усвідомленню об'єктивно діючих законів природи. Розгляд міжпредметних зв'язків з позиції методологічних основ дозволяє бачити в них дидактичну форму загальнонаукового принципу системності [2].

Науково-матеріалістичні погляди на природу і суспільство формуються на основі синтезу знань із області багатьох наук, а сам процес впровадження цих зв'язків є шляхом пізнання світу. Істинно наукова система знань – це поєднання знань з різних дисциплін, що забезпечує правильне пізнання життєвих явищ. В процесі формування системи знань студентів з будь-якого фаху велике значення мають міжпредметні зв'язки. Суть міжпредметних зв'язків полягає в тому, що у процесі навчання навчальні предмети пов'язуються за допомогою певних методичних засобів. Наприклад, вивчення акумуляторних батарей, тема „Електрична дисоціація” з хімії, тісно пов'язане з тією ж темою з фізики і фахової дисципліни „Трактори і автомобілі”. Враховуючи те, що одні й ті ж питання розглядаються при вивченні декількох наук,

викладачі різних дисциплін мають корегувати свою роботу для встановлення зв'язків у навчанні. Пов'язування викладання природничо-наукових і фахових дисциплін – дуже важлива проблема, вивчення якої допоможе всебічному вивченню сільськогосподарських об'єктів. Цим в основному і викликана необхідність виявлення і використання більш глибоких і обґрунтованих зв'язків як між окремими темами, так і між різними предметами.

Наукові досягнення і передовий досвід роботи в сільськогосподарському виробництві безпосередньо розширюються. Щоб студенти успішніше оволодівали науковими знаннями, необхідно при проведенні занять відбирати основне і суттєве в предметі та знаходити найбільш ефективні способи набуття цих знань. Вивчення природничо-наукових і фахових дисциплін без зв'язку між собою стає причиною розсіювання знань студентів. Тому важливо знайти шляхи і засоби, за допомогою яких можна уникнути таких недоліків. На практиці, наприклад, при навчанні інженерів-механіків ці принципи реалізуються наступним чином: будова сільськогосподарських машин, правильна їх експлуатація є об'єктом вивчення курсу „Сільськогосподарські машини”, який входить в план циклу професійно-практичних дисциплін, а природничо-наукові дисципліни, такі як фізика, хімія вивчають явища і закони на основі яких і за допомогою яких конструюються і працюють ці машини. Отже, сільськогосподарська техніка вивчається комплексно, кількома предметами з використанням одних і тих же доведень і визначень.

В практичному житті при вирішенні багатьох виробничих питань необхідні комплексні знання. Наприклад, інженеру-механіку в сільськогосподарському виробництві при використанні будь-якої технологічної операції потрібні знання з кількох предметів. Так при виконанні операції внесення мінеральних добрив у ґрунт необхідні знання з хімії, фізики, основ агрономії, експлуатації машинно-тракторного парку.

Аналіз навчальних планів і змісту навчальних дисциплін дав можливість виявити зв'язки між навчанням студентів з фізики і їх професійною підготовкою. На рис. 1 показані зв'язки між фізикою та дисциплінами природничо-наукової, загальнотехнічними та дисциплінами професійної та практичної підготовки.

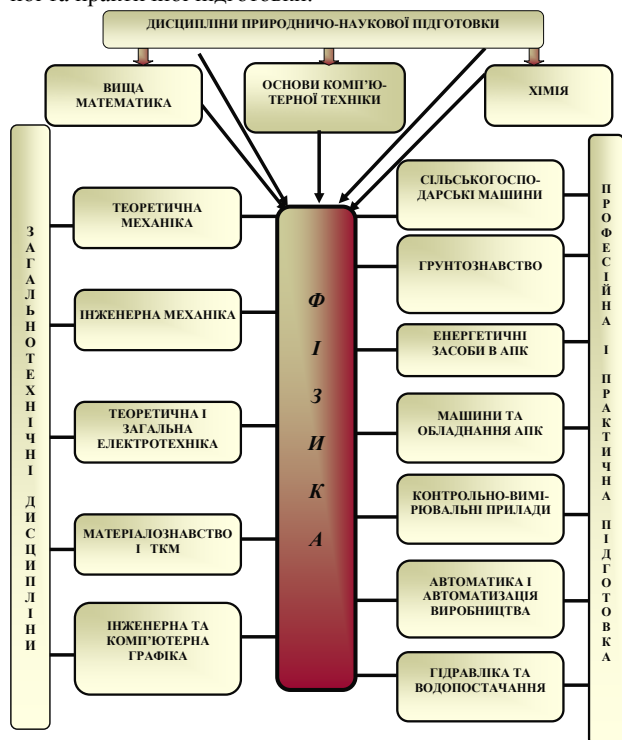


Рис. 1. Зв'язок курсу фізики із загальнотехнічними дисциплінами, та дисциплінами професійної та практичної підготовки

Зв'язок курсу фізики з дисциплінами професійного та практичного циклу підготовки з врахуванням професійної спрямованості навчання наведена на рис. 2.

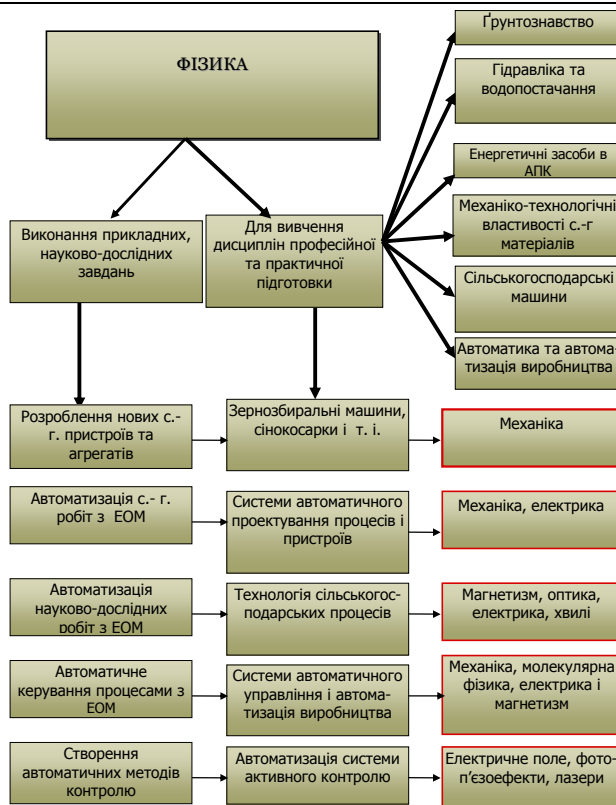


Рис. 2. Зв'язок курсу фізики на основі професійної спрямованості навчання

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, ізопроеци, 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”, „Закони

збереження". Вивчення спеціальних дисциплін „Машини та обладнання АПК”, „Енергетичні засоби в АПК”, „Гідравліка та водопостачання” та інші потребують знання матеріалу різних розділів курсу фізики, таких як „Механіка”, „Молекулярна фізика”, „Електрика”, „Магнетизм”.

На знаннях з фізики базується не тільки вивчення теоретичних питань загальнотехнічних та дисциплін професійної та практичної підготовки, але і виконання виробничих завдань. У таблиці 1 представлено зміст цих зв'язків.

Таблиця 1.

Виробнича проблема	Загальнотехнічні, дисципліни професійної та практичної підготовки	Фізика
Побудова та впровадження нових сільськогосподарських машин і допоміжних матеріалів	Матеріалознавство, машини та обладнання АПК, технічний сервіс в АПК, механіко-технологічні властивості сільського господарських матеріалів	Механіка, фізика твердого тіла, елементи фізичної електроніки, молекулярна фізика (коливання атомно-кристалічної ґратки, кристалічна будова)
Автоматизація проектно-конструкторських і науково-дослідних робіт з використанням ЕОМ	Автоматика і автоматизація виробництва, енергетичні засоби в АПК	Механіка, електрика і магнетизм (електричні коливання), фізика твердого тіла, молекулярна фізика (контактні термоелектричні явища)
Побудова, вдосконалення і впровадження сільськогосподарських машин з числовими і мікропроцесорним керуванням	Автоматика і автоматизація виробництва, енергетичні засоби в АПК	Механіка. Хвилі (хвильові рівняння, енергія пружних хвиль, жорсткість системи), електрика (електричне поле, електромагнітна індукція)

Крім того зміст курсу фізики з врахуванням особливостей підготовки інженерів різних напрямів підготовки на

основі міжпредметних зв'язків може бути розглянутий таким чином:

- розгляд в лекційному курсі прикладів, які пов'язані з об'єктами і технологіями майбутньої фахової діяльності;
- вибору задач фізичного практикуму з різних розділів фізики, так і фаховоспрямованих задач майбутнього фаху;
- лабораторних робіт як на традиційних для курсу фізики приладах, так і на фахових приладах;

Висновки. Таким чином, реалізація міжпредметних зв'язків у курсі фізики підвищує ефективність професійної спрямованості навчання, поглиблює знання з фундаментальних наук, сприяє органічному поєднанню теоретичної і практичної компоненти при підготовці майбутнього фахівця-аграрія, інтенсифікує пошуки нових підходів до проектування та організації навчально-виховного процесу.

Список використаних джерел:

1. Закон України про вищу освіту. Від 17.01.2002. № 2984-III // Збірник нормативних актів України щодо організації навчально-виховного процесу у вищому навчальному закладі. Випуск 1. – К.: УАЗТ, 2003. – 420 с.
2. Коваленко О.Е. Методичні основи технології навчання: теоретико-методичний та практичний аспект викладання дисциплін електроенергетичного циклу / О.Е. Коваленко. – Х.: Основа, 1996. – 184 с.
3. Касперський А.В. Система формування знань з радіотехніки у середній та вищій педагогічній школах / А.В. Касперський. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2002. – 325 с.

The intersubject peculiarities links physics course are analysed with general technical and special disciplines for students of agrarian-technical educational establishments with taking into account physics students the professional orientation.

Key words: intersubject peculiarities, physics, professional orientation.

Отримано: 16.07.2010

УДК 378.937:53

О. І. Іваницький, С. П. Ткаченко

Запорізький національний університет

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ ЯК СКЛАДОВОЇ ЙОГО ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

У статті розглядається проблема формування інформаційної культури вчителя фізики як одного з основних елементів його професійної компетентності. Показано формування основ інформаційної культури майбутнього вчителя фізики на прикладі виконання одного з завдань.

Ключові слова: вчитель фізики, професійна компетентність, контекстне навчання, інформаційна культура.

Постановка проблеми. Термін “професійна компетентність” набув особливого значення у понятійному апараті професійної педагогіки. Різноманітні аспекти компетентності фахівців різних професій досліджено у працях Т.О. Бабкіна, Р. Бернса, В.Ф. Заболотного, Н.О. Масюкової, Л.М. Мітіної, П.І. Самойленка, О.В. Сергєєва, І.І. Сігова, О.С. Смірної, В.Ю. Стрельнікова, М.А. Чошанова та ін. Проте питанню формування інформаційної культури вчителя фізики як невід’ємної складової структури компетентності фахівця у цих працях не приділено належної уваги. Тому **метою статті** є дослідження компетентності вчителя фізики в аспекті його інформаційної культури та пов’язаного з нею уміння реалізовувати у навчальному процесі інформаційно-комунікаційні технології навчання.

Аналіз актуальних досліджень. Як зазначає М.А. Чошанов [3], компетентність передбачає постійне оновлення знань, володіння новою інформацією для успішного зв'язання професійних завдань у певний час і за певних умов.

Варіативність методу – важлива якість компетентності, поруч із мобільністю знань і критичністю мислення. Мобільність знань у поєднанні з гнучкістю методу і критичністю мислення складає рівень повної компетентності. Формула компетентності може бути подана у вигляді такого співвідношення:

$$\text{КОМПЕТЕНТНІСТЬ} = \text{МОБІЛЬНІСТЬ ЗНАННЯ} + \text{КРИТИЧНІСТЬ МИСЛЕННЯ} + \text{ГНУЧКІСТЬ МЕТОДУ}$$

Формування професійної компетентності фахівця – одна з основних цілей підготовки вчителя фізики. Досягнення цієї мети вимагає розробки і застосування відповідної технології навчання у вищій педагогічній школі, що може бути здійснено в результаті інтеграції чотирьох чинників: концентрованості, модульності, проблемності і контекстності. Концентрованість і модульність спрямовані на забезпечення мобільності зв'язку у структурі професійної компетентності фахівця, проблемність, насамперед, орієнтована на розвиток його критичного мислення, а проблемність у поєднанні з контекстністю забезпечує гнучкість у застосуванні методів у професійній діяльності.

За А.А. Вербицьким, контекстне навчання є концептуальною основою інтеграції навчальної, наукової та практичної діяльності студентів [1]. Виділяючи навчальну діяльність академічного типу, квазіпрофесійну та навчально-професійну діяльності як основні організаційні форми контекстного навчання, він підкреслює особливу роль у контекстному навчанні саме активних форм і методів навчання.

Специфіку технології контекстного проблемно-модульного навчання відображають такі основні принципи її побудови:

1. Принцип концентрованості, що впливає з вимог теорії концентрації навчальної інформації.
2. Принцип мотивації на основі моделювання професійної діяльності є домінуючим. Ця мотивація є однією з про-