

Ключевые слова: прикладная направленность, теория вероятностей, математическая статистика, прикладная задача, студенты-аграрии.

Borosenets N.S., Pugach V.I. As for the implementation of the applied orientation of the course of higher mathematics in the study of students of agrarian universities

In the article the necessity and the possibility of realization of applied orientation of higher mathematics for students of agricultural universities on the example of learning the basics of the theory of probability and elements of mathematical statistics and lists some of the tasks applied to the content.

The article proves that the modern specialist of the landowner it is impossible to imagine without this mastery knowledge in the field of mathematical modeling of industrial processes and information technology, without the ability to generalize patterns, to analyze phenomena, to make informed decisions.

It is shown that mathematics was included in agriculture as a source of necessary apparatus for the solution of production problems, and the priority factor in the formation of mathematical training of future farmers is to obtain quality knowledge on probability theory and mathematical statistics.

Key words: applied orientation, probability theory, mathematical statistics, applied problem, students farmers.

Дата надходження до редакції: 17.08.2017

Рецензент: д.ф.-м.н., проф. Кузема О.С.

УДК 378.147

**ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ
ПРИ ФОРМУВАННІ ТЕОРЕТИЧНИХ ЗНАТЬ У СТУДЕНТІВ**

О. В. Плавинська, ст. викладач

В. І. Плавинський, ст. викладач

Сумський національний аграрний університет

У технічних вузах країни особливу увагу необхідно приділяти самостійній науково-дослідній роботі майбутніх спеціалістів, питанням їх підготовки до інноваційної інженерної діяльності.

Сам процес навчання спеціалістів має включати в себе більше можливостей для формування когнітивних та креативних здібностей студентів, моделювання таких ситуацій, що вимагають від студентів нестандартних творчих рішень. Виникає необхідність впровадження в учбовий процес інтегрованої загальнотехнічної дисципліни, в якій буде реалізована інтеграція інноватики та інженерної творчості. Це надасть змогу не тільки готувати кваліфіковані інженерні кадри, компетентні у інноваційній інженерній діяльності, але й дозволить реалізувати розвиток технічної творчості студентів.

Ключові слова: підвищення якості навчання, компетентні фахівці, фахівці нової формації, інтерактивні методи, комп'ютерна візуалізація, унаочнення навчального матеріалу.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Головні якості молодого спеціаліста – його творчий науково-технічний потенціал, здатність самостійно ставити та вирішувати питання удосконалення технології і обладнання, здатність до створення нової техніки, матеріалів та методів їх обробки. Все це формується в процесі дослідницької діяльності студентів, тому в технічних вузах країни особливу увагу необхідно приділяти самостійній науково-дослідній роботі майбутніх спеціалістів, питанням їх підготовки до інноваційної інженерної діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Однією з основних перепон у формуванні фахово компетентного фахівця агропромислового виробництва, зокрема інженера-механіка постає недолік процесу його професійної підготовки, а саме: розрив теорії і практики, слабка демонстрація міждисциплінарних зв'язків (зв'язок роботи техніки з фізико-математичними закономірностями, законами технічної механіки тощо), недостатня

організація самостійної роботи студентів та невідповідність змісту навчально-методичного забезпечення меті професійної підготовки – освоєнню сучасної сільськогосподарської техніки та технологій.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Для досягнення сформульованої мети необхідно приділяти більше уваги розвитку технічної творчості студентів, їх зацікавленості до винахідницької діяльності, потреби пошуку нових технічних рішень, а також творче застосування отриманих знань та умінь. Отже процес навчання спеціалістів має включати в себе більше можливостей для формування когнітивних та креативних здібностей студентів, моделювання таких ситуацій, що вимагають від студентів нестандартних творчих рішень. Тому виникає необхідність впровадження в учбовий процес інтегрованої загальнотехнічної дисципліни, в якій буде реалізована інтеграція інноватики та інженерної творчості. Це надасть змогу не тільки готувати квалі-

фіковані інженерні кадри, компетентні у інноваційній інженерній діяльності, але дозволить реалізувати розвиток технічної творчості студентів.

Результати дослідження. Головною проблемою сучасної вищої освіти України, є проблема підвищення якості навчання. Науково-технічний прогрес безперервно підвищує вимоги до випускників вузів. В сучасному світі управління інноваційними процесами і, в першу чергу, інноваційними технікою та технологіями є найважливішою проблемою, для вирішення якої потрібні ініціативні люди і самостійні фахівці, здатні постійно вдосконалювати свою особистість і діяльність. Саме вони можуть адекватно виконувати свої функції, відрізняючись високою сприйнятливістю, соціально-професійною допитливістю, готовністю до швидкого оновлення знань, розширення арсеналу навичок і умінь, вирішуючи проблеми своєї професійної та особистісної самореалізації. Тому в умовах конкуренції на ринку праці важливо, щоб майбутній фахівець міг подолати з меншими зусиллями будь-які виникаючі труднощі.

Інтеграція України в Європейське співтовариство, інтенсивний розвиток сучасних технологічних процесів, розширення відносин із країнами світу вимагають підготовки фахівців нової форми в різних галузях суспільного виробництва. [1]

Запорукою якісного навчання є пошук найбільш ефективної структури уроку та його організації. У зв'язку з цим значна увага приділяється інтерактивним методам навчання, що здійснюються із застосуванням навчальних комп'ютерних програм, які реалізують діяльнісний підхід до навчання. Засобами реалізації зазначеного підходу виступають апаратні комплекси (ПК, проектор та сенсорна дошка) і ППЗ (програмно-педагогічні засоби), які забезпечують можливість організації професійної діяльності шляхом інтерактивного навчання. [4]

У наш час відбувається модернізація, еволюція системи освіти від класичного університету до віртуального, від лекційного викладання матеріалу до комп'ютерних освітніх програм, від книжкової бібліотеки до комп'ютерної, від багатотомних паперових енциклопедій до сучасних пошукових баз даних [2].

Застосування інтерактивних методів навчання дозволяє організувати навчальний процес у такий спосіб, що практично більшість студентів буде заохочена до процесів пізнання і здійснюватиме рефлексію власної навчально-пізнавальної діяльності через оперативне визначення її результатів. Такі методи навчання захоплюють, пробуджують у студентів інтерес та стимулюють мотивацію, навчають самостійного мислення та дій. Але значною мірою ефективність і сила впливу на емоції і свідомість студентів залежить від стилю роботи конкретного викладача (у т.ч.

мотивація за рахунок комп'ютерної візуалізації, мультимедійного подання об'єктів вивчення тощо).

Вивчення будь-якої дисципліни базується на теоретичних і практичних формах і методах. Наприклад, теоретичне навчання з дисципліни паливно-мастильні матеріали включає лекційний курс і частково самостійну роботу студента по вивченню певних розділів.

Робоча-навчальна програма регламентує 18 годин лекцій, викладання яких складені за дидактичним принципом «від загального до окремо визначеного», так як визначення якості експлуатаційних показників ПММ і раціонального їх використання можливе у більшості випадків тільки за таким дидактичним принципом. Використовується найбільш прийнятна сучасна методика лекційних занять. Це організація лекцій у вигляді презентації відповідного теоретичного матеріалу з використанням мультимедійних *та інтерактивних* засобів. Це дає можливість:

- значно збільшити (у порівнянні з традиційними формами лекцій) об'єм матеріалу, що викладається;

- суттєво підвищується інформативність матеріалу і його засвоєність, так як у студентів працюють усі органи відчуття;

- акумулювання більшої уваги на конкретних, більш важливих моментах лекції при повторному перегляді;

- виділення часу із загального об'єму лекції для зворотного зв'язку з аудиторією;

- розробки і використання «роздаткового» додаткового навчального матеріалу;

- досягти максимальної економії часу для засвоєння навчального матеріалу у значних обсягах, стимуляції творчості, уяви, навичок узагальнення та конкретизації наукових фактів.

За умови презентації матеріалів навчальних дисциплін у вигляді навчальних фільмів, CD, мультимедійних пакетів до кожної теми курсів, здійснення контролю знань за допомогою комп'ютерної техніки процес навчання виграє як за кількісними так і якісними показниками. Аудіо-візуальний метод має величезні потенційні можливості для застосування у викладанні практично усіх дисциплін. Але і від викладача він потребує володіння комп'ютерними технологіями, системного та творчого бачення предмету.

Вихід на інноваційні технології освіти, мета яких підготувати конкурентоспроможного спеціаліста з необхідним рівнем особистих і професійно значущих якостей, що оптимально задовольнять запити виробництва, відкриває нові горизонти для навчальної діяльності [3].

Проаналізуємо суть викладання лекцій дисципліни ПММ з точки зору методології та формування професійних комплектацій майбутнього фахівця.

Лекція «**Вступ до курсу**» - має за мету уза-

гальнити поняття паливно-мастильні матеріали, їх основу і необхідність використання, значення якості ПММ при застосуванні у сучасній техніці, а також можливості ресурсного забезпечення сільськогосподарської техніки при глибоких набутих знаннях теоретичних та практичних аспектів дисципліни.

Основним завданням цієї лекції є забезпечення на високому рівні уяви майбутніх фахівців про роль і значення паливно-мастильних та інших експлуатаційних матеріалів, зокрема при використанні їх у сільськогосподарській техніці.

Лекція «**Види палив, їх властивості та горіння**» розкриває сутність матеріалів, що використовуються у вигляді палив, як для агрегатів сільськогосподарської техніки так і теплових установок. Для більш ефективного сприйняття і засвоєння студентами матеріалу лекція побудована за принципом – «від загального до окремого» і «цілісної послідовності». Наприклад, відповідь на питання – «Що таке паливо?» – дає можливість оцінити у загальному вигляді його якість і більш свідомо оцінити вимоги яким повинно відповідати. Керуючись вище згаданими дидактичними принципами виникає необхідність у визначенні та приведенні спочатку загальної характеристики палив.

У подальшому виникає необхідність у визначенні експлуатаційних властивостей різних видів палив, а це не можливо без визначення назви, складу, позначення, тощо хімічних елементів, що входять до горючої та негорючої частин палива. Наприклад: до горючої частини палива (нафтового походження входять елементи орга-

нічних сполук), а саме:

вуглець (С) – 50...98%

водень (Н) – до 25%

сірка (S) – 0,01...8%

кисень (О) – 0,5...43%

азот (N) – 0,5...1,5%.

Теоретично, теплоту згорання можна визначити знаючи елементний склад палива, використовуючи залежність Д.І.Менделєєва (для рідких та твердих палив).

$$Q_b = 339 C + 1256 H - 109 (O - S) \text{ кДж/кг.}$$

де: С, Н, О, S, W – склад хімічних елементів за масою в %.

Q_b – **вища**, або робоча теплота згорання палива, тобто теплота отримана в практичних умовах;

Q_n – **нижча** теплота згорання – кількість теплоти, яка витрачається на перетворення в пар вологи, що виділяється при згоранні палива та виноситься в атмосферу із продуктами згорання.

Щоб достеменно зрозуміти і зробити відповідні висновки при ознайомленні з лекцією необхідно мати достатній рівень знань з інших предметів, у даному випадку «Хімії», «Фізики» та ін.

Тобто, поряд з іншими постає питання якісного стану міжпредметних зв'язків, інтеграції фундаментальних, загально-технічних, загально-професійних і фахових знань, що суттєво впливає на засвоєння фахових дисциплін та формування фахової компетентності майбутніх інженерів-механіків АПВ.

У таблиці 1.1. приведені міждисциплінарні зв'язки професійного циклу підготовки інженерів-механіків АПВ.

Таблиця 1.1.

Міждисциплінарні зв'язки професійного циклу підготовки інженерів-механіків АПВ

Фахові дисципліни	Міждисциплінарні зв'язки	
	Загальнонаукові, природничо-математичні дисципліни, ЗТД	Фахові та загальнопрофесійні дисципліни
1	2	3
Трактори і автомобілі	Фізика (фізичні явища); Хімія (реакція згорання); Креслення (складальні креслення, читання); Інженерна графіка; Технічна механіка; Матеріалознавство; Електротехніка	Основи агрономії; Сільськогосподарські машини; Гідропривід сільськогосподарської техніки; Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали
Сільськогосподарські машини	Хімія (добрива); Креслення (читання креслень); Інженерна графіка; Технічна механіка; Матеріалознавство;	Основи агрономії; Трактори і автомобілі; Механізація тваринництва; Гідропривід сільськогосподарської техніки; ПММ
Механізація тваринництва	Креслення (робочі, складальні креслення, їх читання і виконання); Інженерна графіка; Технічна механіка; Матеріалознавство; Електротехніка; Фізика	Основи тваринництва; Трактори і автомобілі; Сільськогосподарські машини; Електрообладнання та засоби автоматизації сільськогосподарської техніки; Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали
Ремонт сільськогосподарської техніки	Фізика; Хімія; Креслення (робочі, складальні креслення, читання і виконання); Шлюсарна, токарна справа; Деталі машин; Інженерна графіка; Технічна механіка; Матеріалознавство; Електротехніка	Трактори і автомобілі; Сільськогосподарські машини; Механізація тваринництва; Експлуатація машин і обладнання; Електрообладнання та засоби автоматизації с.-г. техніки; Гідропривід сільськогосподарської техніки; Паливно-мастильні матеріали
Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали	Фізика (фізичні явища); Хімія (реакція згорання); Деталі машин; Інженерна графіка; Теоретична механіка; Матеріалознавство	Трактори і автомобілі; Сільськогосподарські машини; Експлуатація машин і обладнання ПММ

Лекції 3, 4 – «Загальні відомості про отримання рідких палив та олив із нафти і не нафтової сировини».

Інформація лекцій у більшості розкриває технологічні процеси отримання рідких палив та олив як із нафти, так і сировини не нафтового походження, а саме твердої сировини – вугілля, дров, відходів с.-г. виробництва, спиртів та газів різного походження. Ці дві лекції неможливо довести до «високого ґатунку» без застосування сучасних аудіовізуальних методів. Тому використано навчальний фільм з мультимедійним забезпеченням. Окрім того, для більш якісного засвоєння матеріалів лекції використана найважливіша складова навчального процесу – особистісно-орієнтована взаємодія викладача і студента у формі «питання – відповідь - пояснення». Засвоєння матеріалу лекції доволі проблематичне, тому на наш погляд на перше місце виноситься міжпредметний зв'язок загальнотехнічних дисциплін, засвоєння їх основ студентами і практичне їх використання для розуміння приведених технологічних процесів переробки нафти, тощо.

Щоб досягти високого рівня активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, необхідно створити комфортні педагогічні та психологічні умови для особистісно-орієнтованого навчання. Для цього створені всі умови студентам для попереднього ознайомлення з текстом лекції в електронному вигляді. Окрім того, маючи особисті технічні засоби і можливості їх використання на лекції, можна дещо покращити процес засвоєння матеріалу лекції. Розглянуті лекції дійсно складні для розуміння і засвоєння студентами, у першу чергу унаслідок потреби знань з фізики і хімії на достатньо високому рівні, тому їм приділяється значно більше уваги як методологічної, фахової, так і організаційної. Тобто, підхід до лекційного матеріалу викладача – диференційований, основним критерієм при цьому є врахування складності представлених процесів і явищ.

Лекція 5, 6 «Експлуатаційні властивості та використання палив для двигунів з примусовим запалюванням і дизелів».

Матеріал цих лекцій включає в себе значну кількість фактичного, як

цифрового, так і в іншій формі пов'язаного між собою матеріалу. Тому на перший план виступає об'єктивність, цілісність і послідовність викладення матеріалу викладачем, а з позиції майбутніх фахівців – студентів достатній рівень знань із загально-технічних дисциплін, спеціальних – таких як «Трактори і автомобілі», «Технічних сервіс», тощо. Забезпечення викладення лекцій мультимедійними засобами дає можливість значно підвищити їх наочність та інформативність, а можливість потворного показу – значно підвищити розуміння та засвоєння студентами матеріалу лекцій.

Лекція 7, 8 «Експлуатаційні властивості

та використання мастильних матеріалів» у пізнавальному аспекті мають також значну складність, так як знову потребують високого рівня міжпредметних зв'язків, на першому місці у розділі «Хімотологія» - достатнього рівня знань з хімії (органічної і неорганічної), так як, при вивченні експлуатаційних властивостей мастильних матеріалів у першу чергу необхідно мати уявлення про склад та можливість зміни основних показників якості під впливом тиску та агресивного середовища. Для даного випадку базовими технічними дисциплінами повинні бути (а так і є у відповідності з навчальними програмами) «Трактори і автомобілі», «Технічний сервіс».

Так як, не можливо оцінити якість мастильних матеріалів, їх експлуатаційні властивості, не маючи уяви про місце і умови їхнього застосування при підготовці таких лекцій не можливо обійтися без інтернет-ресурсу, так як сучасна високопродуктивна сільськогосподарська техніка що працює в АПК України у своїй більшості має іноземне походження, вітчизняна практично відсутня. Окрім того, складність у підготовці лекцій ще полягає і в різнобічному тлумаченні одних і тих показників на різних рівнях, тобто за різними стандартами – ГОСТ, ССМС, API, ACEA та інші, де важко провести порівняльну їхню оцінку. Це також підвищує вимоги до цілісного об'єктивного та послідовного підходу до викладення матеріалу лекцій.

Лекція 9 «Експлуатаційні властивості та застосування спеціальних технічних рідин» більше ніж на 40% базується на набутих знаннях з «Хімії», «фізики» та спец предметів «Трактори і автомобілі» і «Технічний сервіс».

Тобто, практично більшість вимог до формування теоретичних знань у майбутніх фахівців, що розглянуті для попередніх лекцій мають місце і до цієї.

Висновки. Основні базові педагогічні принципи – об'єктивність, цілісність, висока інформативність, використання сучасних інформаційних технологій. На сучасному етапі інформатизації суспільства все більшого поширення в різноманітних сферах життя набувають комп'ютерні технології, вони виступають як один із інструментів пізнання

Цей напрямок вважається перспективним, адже в цілому освіта характеризується як велика система, якісне функціонування якої неможливе без використання сучасних телекомунікаційних і комп'ютерних засобів зберігання, опрацювання, передавання, подання інформації.

Інтенсифікація навчання, що характеризується збільшенням обсягу навчального матеріалу та зменшенням часу засвоєння, потребує пошуку ефективних методів навчання, засобів контролю засвоєння знань, що значно підвищували б якість навчання. Збільшення комп'ютерної техніки та подальше її вдосконалення поширює можливості

викладачів використовувати комп'ютерні технології не тільки при вивченні інформатики, але й поєднанні викладання інших дисциплін із використанням комп'ютерної техніки. Новітні розробки в галузі інформаційних технологій змінюють спосіб їх застосування при вивченні різних дисциплін у процесі навчання.

В умовах реформування освіти значне місце займає пошук та застосування ефективних методів і засобів навчання, розробка методичних систем, технологій викладання, підвищення дієвості навчання в цілому.

В результаті аналізу досліджень викладання окремих дисциплін приходимо до висновку, що використання інформаційно-комунікаційних технологій не тільки має позитивний вплив на процес засвоєння навчального матеріалу, а і сприяє інтересу та зацікавленості в учнів до предмету й навчання в цілому. Дидактичні властивості інформаційно-комунікаційних технологій дозволяють вважати їх ефективним навчальним засобом та інструментом для формування професійних умінь та навичок.

Список використаної літератури:

1. Дьомін А.І., Манько В.М. Методологічні аспекти засвоєння студентами нових знань // Науковий вісник Національного аграрного ун-ту. - К., 2000 - Вип. 25. - С. 53 - 59.
2. Жилінкова І. В. Використання нових інформаційних технологій в юридичній освіті [Текст] / І. В. Жилінкова // Проблеми вищої юридичної освіти : тези доп. та наук. повідом. наук.-метод. конф. (м. Харків, 18-19 грудня 2001 р.) / за ред. В. В. Комарова. – Х. : Нац. юрид. акад. України ім. Ярослава Мудрого, 2002. – С. 85–86.
3. Зербино Д.Д. Научная школа: стимулы формирования, критерии, прогресс и регресс/ 8-й Международный конгресс по логике, методологии и философии науки (17-22 августа 1987) - М., 1987. Т.4.
4. Манько В.М. Ретроспективний аналіз розвитку системи навчання інженерів-механіків сільськогосподарського виробництва // Науковий вісник НАУ. - К. - Вип. 59. - 2002. - С. 190 – 198.

Плавинская А.В., Плавинский В.И. Применение интерактивных методов обучения при формировании теоретических знаний студентов

В технических вузах страны особое внимание необходимо уделять самостоятельной научно-исследовательской работе будущих специалистов, вопросам их подготовки к инновационной инженерной деятельности.

Процесс обучения специалистов должен включать в себя больше возможностей для формирования когнитивных и креативных способностей студентов, моделирования таких ситуаций, которые требуют от студентов нестандартных творческих решений. Возникает необходимость внедрения в учебный процесс интегрированной общетехнической дисциплины, в которой будет реализованная интеграция инноватики, инженерного творчества. Это даст возможность не только готовить квалифицированные инженерные кадры, компетентные в инновационной инженерной деятельности, но также позволит реализовать развитие технического творчества студентов.

Ключевые слова: *повышение качества обучения, компетентные специалисты, специалисты новой формации, интерактивные методы, компьютерная визуализация, иллюстрации учебного материала.*

Plavynska O.V., Plavynskyy V.I. Application of interactive teaching methods in the formation of theoretical knowledge of students

In technical universities of the country, special attention should be paid to the independent research work of future specialists, to their preparation for innovative engineering activities.

The process of training specialists should include more opportunities for the formation of cognitive and creative abilities of students, modeling situations that require students to make creative decisions. There is a need to introduce in the educational process an integrated general technical discipline, in which will be realized the integration of innovation, engineering creativity. This will make it possible not only to train qualified engineering personnel competent in innovative engineering activities, but also to realize the development of technical creativity of students.

Keywords: *improving the quality of training, competent specialists, specialists of the new formation, interactive methods, computer visualization, illustrations of educational material.*

Дата надходження до редакції: 02.09.2017

Рецензент: д.т.н., проф. Тарельник В.Б.