

1.4. Forming the main requirements of the innovative approach to preparation of future factors of the agricultural and technical industry

1.4. Формування основних вимог інноваційного підходу до підготовки майбутніх фахівців аграрно-технічної галузі

Вступ. На сучасному етапі інформатизації суспільства все більшого поширення у різноманітних сферах життя набувають комп'ютерні технології, вони виступають як один з інструментів пізнання. Тому одним із завдань педагогічної освіти є підготовка фахівця, який вільно орієнтується у світовому інформаційному просторі і має знання та навички щодо пошуку, обробки та зберігання інформації, використовуючи сучасні комп'ютерні технології. 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.

На даному етапі розвитку українська держава потребує кваліфікованих спеціалістів у всіх галузях народного господарства. В сучасних умовах стрімкого розвитку економічних відносин, зокрема в аграрному секторі, обумовлених євро інтеграційними процесами, на нашу думку слід звернути особливу увагу навчальних закладів на підготовку майбутніх фахівців належного рівня, як для сучасного динамічного ринку праці, так і для забезпечення специфічного аграрного ринку праці в майбутньому.

Основна вимога часу – підняти роль вищої аграрної освіти як найважливішого чинника довгочасного впливу на економіку, поступального розвитку суспільства. 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. У сучасній вітчизняній системі освіти та в її складовій – аграрно-технічній освіті, на початку третього тисячоліття існує цілий комплекс актуальних і серйозних проблем, зумовлених соціально-економічними перетвореннями в суспільстві, інформаційно-технологічною революцією та, відповідно, динамічністю змін у сфері праці як на міжнародному, так і на державному рівнях.

Виникає низка внутрішніх проблем освіти, найважливішими з яких є:

- 1) невідповідність структури освіти та її змісту потребам ринкової економіки;
- 2) недостатність та нестабільність фінансування;
- 3) низький рівень комп'ютеризації та використання сучасних інформаційних та мережевих технологій у навчанні;
- 4) недостатність гарантій якості освіти;
- 5) посилення тенденцій нерівноправності в одержанні освіти;
- 6) необхідність адаптації вітчизняної системи освіти до європейського освітнього простору.

Тому виникає потреба в модернізації аграрно-технічної освіти, оновлення навчально-матеріальної бази, впровадження в навчальний процес нової техніки, обладнання, матеріалів, інструментів; прискорення темпів збільшення обсягів видання навчальної літератури, розробки державних стандартів за компетенціями з урахуванням міжнародного досвіду розвитку професійної освіти і навчання, максимального наближення аграрно-технічної освіти до потреб і запитів роботодавців; урахування сучасних соціально-економічних реалій ринку праці і трансформування їх у конкретні освітні програми професійної підготовки фахівців; модернізація інформаційного, науково-методичного та матеріальнотехнічного забезпечення професійної освіти.

Методологія. Висвітлення проблем, пов'язаних з використанням сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі, започатковано й розвинуто в фундаментальних роботах А. Ашєрова, Б. Гершунського, В. Глушкова, А. Довгялло, А. Єршова, О. Молібога, Є. Полата та ін. Цілі, теоретичні та методологічні основи, можливості застосування нових інформаційних технологій у процесі навчання висвітлені в роботах вітчизняних учених М. Жалдака, Ю. Жука, В. Лапінського, В. Мадзігона, Н. Морзе, Ю. Рамського, З. Слєпкань.

Розвитку психолого-педагогічних проблем використання комп'ютерів у навчальному процесі присвячені праці Т. Ільїної, Ю. Машбиця, Н. Морзе, В. Монахова, Н. Талізіної.

У дослідженнях Н. Апатової, І. Богданової, Л. Панченко, Л. Романишиної розглядаються питання про наукові основи навчання з використанням нових інформаційних технологій.

Доцільність та шляхи впровадження комп'ютерних технологій у процес вивчення хімії обґрунтовують у своїх публікаціях російські та вітчизняні дослідники: А. Аспіцька, В. Валюк, С. Дендербер і О. Ключнікова, Г. Мальченко і О. Каретнікова, М. Тукало. Учителі-практики О. Жильцова, А. Журін, В. Ліхачев розглядають питання використання комп'ютерних програм, Інтернет-ресурсу у викладанні окремих розділів хімії.

Проблеми інформатизації навчального процесу з хімії, пов'язані з підготовкою вчителів-хіміків до роботи в умовах відкритого інформаційного суспільства, досліджують вчені Н. Безрукова, Н. Вострікова і Т. Трєтякова.

Останнім часом помітно зросла кількість досліджень, предметом яких стало використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі. Цій темі присвячені дослідження таких науковців, як: О. М. Бондаренко, В. Ф. Заболотний, Г. О. Козлакова, О. А. Міщенко та ін.

Розробкою і впровадженням у навчальний процес нових інформаційних технологій активно займаються такі дослідники: О. І. Дмитреєва, С. У. Новиков, Т. А. Полілов та багато інших.

Аналіз педагогічної літератури та практика свідчать, що роль та місце комп'ютера у процесі вивчення хімічних дисциплін у навчальних закладах, та поєднання комп'ютерних технологій з традиційними мало вивчені.⁵⁴ Тому впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес є необхідним і доцільним.

Результати дослідження. Так, І. А. Смоляннікова зазначає, що «сучасний фахівець в будь-якій галузі повинен володіти навичками використання інформаційних та комунікаційних технологій у професійному контексті».⁵⁵ Інформаційно-комунікаційні технології – це сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для добору, опрацювання, зберігання, подання, передавання різноманітних даних і матеріалів, необхідних для підвищення ефективності різних видів діяльності.

Виходячи з особливостей хімічних дисциплін, використання комп'ютера в процесі вивчення хімії, є найбільш природним. Виділяють три основні напрями його застосування: моделювання хімічних процесів і явищ; контроль і обробка даних хімічного експерименту; програмна підтримка курсу хімічних дисциплін.⁵⁶

Моделювання дозволяє відтворювати складні хімічні експерименти (реакції із вибуховими або отруйними речовинами, дорогими реактивами, повільні процеси) з імітацією на екрані дисплею виділення газів, зміни забарвлення реагентів.

⁵⁴ Довгопола О. В. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження комп'ютерних технологій / О. В. Довгопола // Освіта Донбасу. – 2006. – № 3. – С. 116-117.

⁵⁵ Манойлова С. П. Використання комп'ютера на уроках хімії / С. П. Манойлова // Біологія та хімія в школі – 2001. – № 5. – С. 22-25.

⁵⁶ Тасєнко О. В. Використання комп'ютерів у викладанні хімії та біології / О. В. Тасєнко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2007. – № 1. – С. 16-18.

Другий напрям застосування комп'ютера в хімічній освіті потребує вдосконалення таких відомих програм як: ChemLab, NMR Simulator, CS Chem3D Pro, Crocodile Chemistry, «1С: Освітня колекція. Загальна і неорганічна хімія», «1 С: Освітня колекція. Органічна хімія», «1 С: Освітня колекція. Хімія для всіх», «Хімічні досліди з вибухами і без», «Досліди з хімії», «ChemWindow v3.0», «Tallica NC 2.2», «Table v3.40», «Хімічний тир», «Асистент Хімії» та ін. За їх допомогою можна проводити різні хіміко-фізичні та хіміко-біологічні експерименти

За третім напрямом комп'ютерну підтримку можна реалізовувати у вигляді довідкових матеріалів з окремих тем, електронних підручників, методичних вказівок щодо розв'язання розрахункових та експериментальних завдань, матеріалів для контролю та оцінювання знань студентів. Зокрема, І. В. Ставицька пропонує різні способи застосування засобів ІКТ в навчальному процесі, серед яких: використання електронних лекторів, тренажерів, підручників, енциклопедій; розробка ситуаційно-рольових та інтелектуальних ігор з використанням штучного інтелекту; моделювання процесів і явищ; забезпечення дистанційної форми навчання; проведення інтерактивних освітніх телеконференцій; побудова систем контролю й перевірки знань і умінь студентів (використання контролюючих програм-тестів); створення і підтримка сайтів навчальних закладів; створення презентацій навчального матеріалу; здійснення проєктивної і дослідницької діяльності студентів.⁵⁷

Упровадження ІКТ у навчальний процес характеризується: поступовим нарощуванням темпу; зміною кількісних та якісних характеристик засобів; збільшенням обсягу інформаційних потоків, зміною технологій викладання; трансформацією систем взаємостосунків у системі «учитель – студент».

Під час впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес урахувались такі положення: для формування професійних компетентностей майбутнього спеціаліста фундаментальними (базовими) є хімічні знання; успішне засвоєння одержаної інформації забезпечується шляхом підвищення наочності навчального матеріалу, організації самостійної роботи студентів і виконання хімічних завдань різних типів; ефективність застосування комп'ютерних технологій потребує системного підходу; в умовах кредитно-трансферної системи навчання кожна форма засвоєння знань, умінь та навичок повинна контролюватись.

Для самостійної підготовки до лабораторно-практичних занять студенти використовують інформаційні можливості наведених вище комп'ютерних засобів, мережу Інтернет та електронні підручники. Практичну підготовку забезпечують хімічні тренажери та віртуальні хімічні лабораторії. Це створило умови для реалізації індивідуального підходу, адже вдома, працюючи з комп'ютерною програмою, студент має можливість багаторазового повтору, закріплення матеріалу з послідовним самоаналізом ефективності навчальних дій, можливість розвитку самоорганізаційних умінь.

Лабораторно-практичні заняття займають вагомую частину професійної підготовки майбутніх фахівців. І від їх якості залежить повноцінність сформованості професійної компетентності випускника. Тому, відповідно до мети окремого лабораторного заняття, необхідно застосовувати різні засоби інформаційно-комп'ютерних технологій: відеозаписи шкідливих або вибухонебезпечних хімічних реакцій, фотографії, структурні моделі будови рідкісних речовин, динамічні комп'ютерні моделі хімічних процесів, комп'ютерні тренажери, віртуальні лабораторії. Ці засоби комп'ютерних технологій забезпечили вивчення явищ і процесів у макро- і мікросвіті, у складних технічних і біологічних системах. Дали змогу представляти у зручному для вивчення масштабі часу різні фізико-хімічні процеси, які реально відбуваються з дуже великою або малою швидкістю.

⁵⁷ Довгопола О. В. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження комп'ютерних технологій / О. В. Довгопола // Освіта Донбасу. – 2006. – № 3. – С. 116-117.

На практичних заняттях формуються практичні навички та вміння, доводиться правильність та необхідність отриманих на лекції теоретичних знань. Комп'ютерні технології для вдосконалення практичної підготовки студентів мають надзвичайно широкі можливості. Формування основних понять, розуміння закономірностей протікання хімічних процесів з використанням комп'ютерних моделей, розв'язування задач та проведення кількісних розрахунків з застосуванням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання – все це активізує пізнавальний інтерес студента та сприяє підвищенню якості його хімічної освіти. Лабораторні заняття займають вагомую частину при вивченні будь-якої хімічної дисципліни. Але хімічні лабораторії не завжди мають достатнє оснащення. Коли хімічний процес є довготривалим або супроводжується утворенням вибухонебезпечних чи отруйних речовин, або передбачає використання складного обладнання, на допомогу приходить комп'ютер та віртуальна лабораторія, що дозволяє проводити досить складні або неможливі в стандартних умовах досліді. Студент може сам змінювати параметри та умови експерименту і спостерігати за його перебігом. Закріпити отримані на лабораторному занятті знання можна за допомогою комп'ютерних експериментальних задач.⁵⁸

Ще одне застосування інформаційних технологій – опрацювання даних хімічного експерименту, що формує дослідницькі навички та пізнавальні інтереси студентів.⁵⁹

Велику кількість тем з будь-якого курсу хімії винесено на самостійне вивчення. Студенту, особливо першокурснику, важко організувати самостійну роботу, знайти необхідний матеріал, відокремити головне серед великої кількості другорядного, дійти певних висновків. Електронний варіант навчально-методичного забезпечення надає студентам можливість самостійно, в індивідуальному порядку вивчати матеріал у зручний для них час та виконувати лабораторні завдання вдома.

Поточний та підсумковий контроль знань можливо здійснити за допомогою комп'ютерних тестових програм або самостійно створених комп'ютерних тестів. Це дозволяє системно здійснювати контроль за процесом засвоєння нових знань на різних етапах навчального процесу, постійно мати зворотній зв'язок зі студентами. Саме комплексне застосування різних комп'ютерних засобів допомагає всебічно розкрити пізнавальний потенціал студентів-хіміків, індивідуалізувати навчальний процес, методично його збагатити.

Комп'ютерне моделювання структури хімічних речовин допомагає краще засвоїти просторову будову речовин. Так, студентам під час вивчення хімії пропонувалось на самостійну роботу за допомогою програм ChemOffice, HyperChem, GAUSSIAN, GAMESS, MORAC, CHEM SKETCH, 3D VIEWER зробити моделі означених речовин у 3D-форматі та оптимізувати їх.

Ми вбачаємо такі напрямки вдосконалення аграрно-технічної освіти в Україні:

1. Інтеграція освіти, науки та виробництва.
2. Посилення ролі науки у вищих навчальних закладах, в першу чергу фундаментальних досліджень в системі підготовки інженерних кадрів аграрної галузі.
3. Створення навчально-науково-виробничих комплексів, як бази для підготовки інженерів вищої кваліфікації з використанням інноваційних технологій.
4. Оцінювання якості фахівця, який випускається, через створення кваліфікаційних характеристик, стандартів якості.
5. Посилення індивідуального підходу, розвиток творчих здібностей студентів.
6. Створення нових програмно-методичних комплексів.
7. Цільова підготовка фахівців.

⁵⁸ Фінченко Я. В. Використання комп'ютерних програм на уроках / Я. В. Фінченко., К. Ю. Стеценко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006. – № 1. – С. 41.

⁵⁹ Пустовіт С. П. Деякі проблеми впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес / С. П. Пустовіт // Біологія та хімія в школі. – 2002. – № 3. С. 11-12.

Здійснювати підготовку кваліфікованих фахівців аграрноінженерного напрямку неможливо у відриві від реального агропромислового виробництва. Необхідність якнайшвидшого включення студентів безпосередньо у виробничі процеси обумовлена ще і тим, що окрім кваліфікаційних навиків, сьогодні треба активно формувати у них уміння працювати в команді, відповідальність за загальну справу, високу вимогливість до себе і якості своєї роботи. Не лише студенти, а й викладачі, майстри виробничого навчання повинні підтримувати тісний зв'язок з цими підприємствами: вивчати нові технології, устаткування, асортимент і нормативну документацію з метою знайомства студентів з новинками за фахом і використання їх у навчальному процесі. Але при цьому переважна більшість агрокомпаній та підприємств сьогодні не розраховують, що отримана у навчальному закладі освіта дозволить молодому фахівцеві негайно включитися в роботу.

Власне, отримані у навчальному закладі знання розглядаються компаніями лише як відправна точка для подальшого навчання молодого спеціаліста; все більш важливим фактором при оцінці потенційного співробітника стає його здатність і бажання адаптуватися, вчитися, професійно розвиватися, іншими словами «простіше навчити, ніж переучувати». Фахівцю, орієнтованому на професійний розвиток, уже недостатньо мати знання, уміння та навички в рамках певної професії. Він повинен сформувати в процесі навчання уявлення про власну професійну кар'єру та навички активної поведінки на ринку праці, навчитися управляти своїм професійним розвитком, сприймати й акумулювати інформацію із суміжних галузей тощо.

Жодне підприємство чи фермерське господарство не чекає, що тільки що закінчив університет молодий фахівець зможе відразу включитися в роботу. На думку роботодавців, для того щоб випускник перетворився на повноцінного співробітника, потрібно кілька років, і це нормально. Більш того, на багатьох підприємствах додаткове навчання та адаптація вчорашнього випускника розцінюється не як прикра необхідність, а як додаткова можливість сформувати його у відповідності з власними стандартами і вимогами, навчити молодих фахівців специфіці невідомої роботи.

Головна якість кваліфікованого фахівця – вміння грамотно і відповідально виконувати професійні завдання. Тільки володіючи цими якостями, фахівець може бути тим, ким він має бути – центральною фігурою науково-технічного прогресу. В цьому зв'язку все значущим 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.

Випускник агроінженерних спеціальностей в своїй професійній діяльності має справу із знаряддями праці і технологічними процесами, в основі яких лежать фізичні закони та хімічні процеси. Технічне переосмислення виробництва – комплексна механізація і автоматизація, застосування обчислювальної техніки і багато іншого – вимагають від інженерних працівників знання фізичної та хімічної науки, володіння навичками і вміннями грамотно виконувати конкретні виробничі завдання.

Для того щоб вдало впроваджувати інформаційно-комунікаційні технології при вивченні хімічних дисциплін, треба вирішити наступні проблеми. Аналіз існуючих моделюючих програм з хімії та інформаційних джерел свідчать, що більша частина навчальних комп'ютерних моделей мають демонстраційний характер. Створені комп'ютерні моделі з хімії різнотипові та фрагментарні, що створює труднощі у використанні їх у процесі навчання. Недостатньо розроблені моделі фізико-хімічних процесів, складних органічних синтезів, моделі хімічних виробництв. У зв'язку з цим актуальним залишається: аналіз навчальних програм хімічних дисциплін та встановлення об'єктів для комп'ютерного моделювання; створення багаторівневих, різних за ступенем відображення і рівнями складності інформаційно-моделюючих модулів та програм з кожної хімічної дисципліни;

розробка методичних вказівок з кожної хімічної дисципліни щодо використання комп'ютерних моделюючих програм у навчальному процесі та гармонійного поєднання їх з традиційними засобами навчання.^{60,61}

На останнє, можна виділити, що використання комп'ютерних програм під час викладання хімічних дисциплін дає можливість: індивідуалізувати і диференціювати процес навчання на різні швидкості засвоєння матеріалу; здійснювати контроль зі зворотнім зв'язком та діагностикою помилок і оцінкою результатів; проводити лабораторні роботи в умовах імітації в комп'ютерній програмі реального досліду, експерименту. Створювати віртуальні інтерактивні лабораторії з найсучаснішим обладнанням будь-якої складності; здійснювати швидкий перехід від одного типу молекулярної моделі до іншої, щоб демонструвати властивості молекул, які необхідно знати в міру викладання матеріалу.

Доцільність застосування комп'ютерних технологій у процесі вивчення хімічних дисциплін не викликає сумнівів. Ефективність навчання значно підвищується, якщо використовувати їх не епізодично, а системно, протягом усього курсу.⁶²

На думку Н. В. Титаренко⁶³, інформатизація освіти повинна розглядатися не як застосування нових технічних засобів, а як процес створення нової системи освіти, що відповідає вимогам нового інформаційного століття.

Висновки. Отже, сучасні вимоги щодо рівня професійної підготовки фахівців аграрної сфери на перший план висувають потреби формування творчої, активної, відповідальної і самостійної особистості майбутнього спеціаліста. Сучасний студент повинен відчувати відповідальність за якість свого навчання. Перед викладачами стоїть першочергове завдання: розвинути інтерес до набуття знань, сформуванню професійно спрямовану мотивацію до процесу навчання. Саме відповідність вищезазначеним вимогам забезпечує успішну діяльність майбутнього фахівця аграрно-технічної галузі. Таким чином, українська вища аграрна школа має широкий фронт робіт з реформування всіх боків своєї діяльності. Це потребуватиме часу, великих зусиль та неабиякого завзяття.

Тут доречно нагадати слова давньокитайського філософа Куан-Цу, «Якщо ви будете плани на рік – посійте зернину, якщо на десять років – посадіть дерево, якщо на сто років – навчіть дітей. Якщо ви коли-небудь посієте зернину, то зберете один урожай; якщо ви навчите людей, то зберете сотню врожаїв». Нам потрібна сотня врожаїв по всій Україні і на сотні років. Для цього потрібні особистості, високоосвічені, компетентні, розуміючі складний внутрішній світ молододі людини. І таких вихованців слід готувати.

Література:

1. Довгопола О. В. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження комп'ютерних технологій / О. В. Довгопола // Освіта Донбасу. – 2006. – № 3. – С. 116-117.
2. Тасенко О. В. Використання комп'ютерів у викладанні хімії та біології / О. В. Тасенко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2007. – № 1. – С. 16-18.
3. Пустовіт С. П. Деякі проблеми впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес / С. П. Пустовіт // Біологія та хімія в школі. – 2002. – № 3. С. 11-12.

⁶⁰ Затворний О. А. Використання комп'ютерних моделей на уроках хімії / О. А. Затворний, І. В. Затворна // Біологія та хімія в школі. – 2004. – № 4. – С. 33-37.

⁶¹ Добротин Д. Ю. Інтернет в обучении химии / Д. Ю. Добротин, А. А. Жулин // Химия в школе. – 2001. – № 7. – С. 52-55.

⁶² Манойлова С. П. Використання комп'ютера на уроках хімії / С. П. Манойлова // Біологія та хімія в школі – 2001. – № 5. – С. 22-25.

⁶³ Титаренко Н. В. Використання комп'ютерних навчальних програм з хімії / Н. В. Титаренко // Біологія та хімія в школі. – 2004. – № 1. – С. 9-12.

4. Затворний О. А. Використання комп'ютерних моделей на уроках хімії / О. А. Затворний, І. В. Затворна // Біологія та хімія в школі. – 2004. – № 4. – С. 33-37.
5. Добротин Д. Ю. Інтернет в обучении химии / Д. Ю. Добротин, А. А. Журин // Химия в школе. – 2001. – № 7. – С. 52-55.
6. Манойлова С. П. Використання комп'ютера на уроках хімії / С. П. Манойлова // Біологія та хімія в школі – 2001. – № 5. – С. 22-25.
7. Титаренко Н. В. Використання комп'ютерних навчальних програм з хімії / Н. В.Титаренко // Біологія та хімія в школі. – 2004. – № 1. – С. 9-12.
8. Фінченко Я. В. Використання комп'ютерних програм на уроках / Я. В. Фінченко., К. Ю. Стеценко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006. – № 1. – С. 41.
9. Сучасні інформаційні засоби навчанням Навчальний посібник / ПК. Р. С. Гуревич, Л. Л. Коношевський, О. В. Шестопалюк. – Вінниця: ВДПУ імені Михайла Коцюбинського, 2004. – 535 с.
10. Bennet F. Education & future // Educational Technology & Society. – 1999. – V. 2 (1). – P. 57-60.
11. Morris J. The case for CAI // SIGCUE bull. – 1984. – Winter. – P. 11-14.