

УДК: 37.014.5
ББК: 377

Н.Г. Гребенник
м. Ніжин, Україна

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У БАКАЛАВРІВ-МЕХАНІКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Одне з основних завдань вищого навчального закладу полягає у підготовці фахівця, який мав би високу конкурентну здатність на сучасному ринку праці. Випускник вишу має бути якісно підготовленою та всебічно розвинутою особистістю, яка вільно орієнтується в суспільстві, ефективно використовує засвоєні під час навчання знання, вміння, навички, має здатність до подальшого самовдосконалення тощо.

Використання інформаційних технологій є невід'ємною складовою сучасного соціуму. Вони проникли і закріпилися в усіх галузях нашого життя починаючи від виробничих процесів і закінчуючи дозвіллям. Їх використання та застосування сприяє збільшенню ефективності виробництва, навчання, продуктивності праці тощо. Відповідно, застосування інформаційних технологій при формуванні математичної компетентності у бакалаврів-механіків сприяє підвищенню ефективності даного процесу та забезпечує більш високу його якість.

Аспекти компетентності, математичної компетентності, шляхи та засоби їх формування, застосування інформаційних технологій у навчанні та інших сферах суспільного життя досить широко висвітлені у психолого-педагогічних дослідженнях вітчизняних і зарубіжних дослідників. Проте дана сфера дослідження постійно розширюється і, відповідно, з'являються нові і нові питання, які потребують вивчення, практичної перевірки, узагальнення та систематизації. Таким чином, **актуальність** даної розвідки зумовлена потребою розгляду та аналізу взаємозв'язку інформаційних технологій і формування математичної компетентності і впливу інформаційних технологій на ефективність формування даного педагогічного процесу.

Простеження взаємозв'язків, визначення ефективності використання інформаційних технологій у формуванні математичної компетентності бакалаврів-механіків є **метою** даної розвідки.

У процесі реалізації поставленої мети спробуємо вирішити наступні **завдання**:

- ☐ розглянути стандарти рівня підготовки бакалаврів-механіків сільського господарства у вищих навчальних закладах;
- ☐ визначити параметри математичної компетентності для бакалаврів-механіків сільського господарства у вищих навчальних закладах;
- ☐ охарактеризувати програмне забезпечення «Mathcad» та розглянути його можливості;
- ☐ проаналізувати вплив програмного забезпечення «Mathcad» на формування математичної компетентності бакалаврів-механіків сільського господарства у вищих навчальних закладах.

Перейдемо до реалізації поставлених завдань.

Математика є універсальною наукою, що широко використовується в усіх сферах діяльності. На сучасному етапі її роль у розвитку суспільства суттєво зростає, а це вимагає посилення математичної підготовки, зокрема фахівців профілю «механізація с.г.»

Вивчення дисципліни «вища математика» включає лекційні, практичні заняття під керівництвом викладача, а також самостійну роботу студентів, що забезпечує закріплення

теоретичних знань, сприяє набуванню практичних навиків і розвитку самостійного мислення.

Викладання дисципліни слід здійснювати у формі, доступній розумінню студентів. Необхідно широко використовувати сучасні методи навчання, забезпечити реалізацію внутрішньо-предметних і міжпредметних зв'язків, дотримуватися наступності по відношенню до програми, що вивчалась на першому курсі.

Згідно з аналізом освітньо-кваліфікаційної характеристики та освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напряму підготовки «механізація та електрифікація сільського господарства» студенти-механіки повинні вміти: виконувати необхідні математичні розрахунки під час конструювання машин та обладнання. У процесі навчання вищої математики програмою передбачені наступні модулі:

- ☐ розв'язування рівнянь прямої лінії в просторі та на площині;
- ☐ похідна та її використання в технічних розрахунках;
- ☐ диференційованість і неперервність функцій;
- ☐ застосування диференціала в технічних обчисленнях;
- ☐ диференціювання функцій. Диференціювання рівняння;
- ☐ невизначений інтеграл і його властивості;
- ☐ інтегрування виразів у технічних задачах;
- ☐ визначений інтеграл і його застосування в фізичних і геометричних задачах [2, с.25].

Набуті знання та вміння мають забезпечити успішне вивчення загально-технічних і спеціальних дисциплін, написання курсових проектів. У процесі вивчення предмету студенти повинні набути фундаментальні математичні знання з відповідною професійною спрямованістю.

Перейдемо до визначення параметрів математичної компетентності для бакалаврів-механіків сільського господарства у вищих навчальних закладах.

Математична компетентність – це вміння бачити і застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати одержані результати.

Математична компетентність визначається рівнями навчальних досягнень, для яких суттєвим є набуття математичних умінь. До математичних умінь належать:

- ☐ уміння математичного мислення;
- ☐ уміння математичного аргументування;
- ☐ уміння математичного моделювання;
- ☐ уміння постановки та розв'язування математичних задач;
- ☐ уміння презентації даних;
- ☐ уміння оперування математичними конструкціями;
- ☐ уміння математичних спілкувань;
- ☐ уміння використання математичних інструментів.

У реальній математичній діяльності зазвичай використовується більшість, а іноді навіть усі ці уміння [3, с.52].

Подані математичні уміння об'єднуються в три класи компетентностей:

I – репродукція, визначення, обчислення, спроможність відтворити математичні конструкції, давати визначення математичних об'єктів, виконувати обчислення;

II – структуризація та інтеграція для розв'язування задач;

III – математичне мислення, узагальнення та інсайт [3, с.53].

Формування математичних компетентностей має стати стержнем мети математичної освіти.

Головним змістом математичної освіти має бути не опанування готовими алгоритмами розв'язування типових задач (їх ефективніше розв'язують комп'ютери), а математична компетентність, розуміння і застосування математичних методів досліджень.

Зазначені підходи в математичній освіті поки що є лише тенденціями, але тенденціями потужними і перспективними.

Головною метою вивчення математичних дисциплін у аграрному вищому навчальному закладі є формування математичної компетентності, тобто, щоб математику можна було застосовувати. Мається на увазі застосування в самому широкому плані: не тільки на виробництві, а й у інших дисциплінах, при читанні спеціальної та популярної літератури, у побуті; крім того, основні математичні поняття дозволяють глибше усвідомити різні факти, бачити їхні загальні риси; навички розумної точності можуть допомогти формулювати думки і т. п. Саме ця головна мета повинна визначити зміст і кількість матеріалу для вивчення та оптимальний час для якісного опрацювання.

Ознайомлення з результатами тестових перевірок на залишкові знання, через кілька місяців після закінчення вивчення курсу математики, дає право стверджувати, що за ту кількість годин, яка дійсна нині у вищих аграрних навчальних закладах, студент не встигає отримати знання, уміння, та навички на такому рівні, щоб легко застосовувати їх на практиці, користуватись вивченим при розв'язуванні задач з інших предметів. Не встигає сформуватись математична компетентність. Отже, існує необхідність не лише поглибити знання з математики, а й продовжити час для здобуття ґрунтовних знань з математики.

Зазначена необхідність підкреслює актуальність проблеми формування математичної компетентності бакалаврів з механізації сільського господарства та зумовлює необхідність пошуку відповідей на низку конкретних питань:

□ які можливості має аграрний навчальний заклад III-IV рівня акредитації з удосконалення математичної компетентності майбутніх фахівців;

□ якими концептуальними положеннями доцільно керуватися при складанні програм з математичних дисциплін, оптимальної кількості матеріалу та глибини його вивчення для досягнення найкращих результатів у підготовці фахівців;

□ як поєднати глибокі математичні знання майбутніх бакалаврів з механізації сільського господарства з вивченням суміжних предметів зі спеціальності та засвоювати їх на практиці;

□ як забезпечити високу мотивацію оволодіння студентами математики протягом усього періоду її вивчення.

Зазначене дозволяє стверджувати: проблема формування математичної компетентності майбутніх фахівців у аграрних навчальних закладах III – IV рівня акредитації є актуальною та перспективною. Вона зумовлена соціальним замовленням суспільства на професіоналів, здатних вивести сільське господарство країни на моделі прогресивних, екологічнобезпечних технологій передових країн світу.

Охарактеризуємо програмне забезпечення «Mathcad» та розглянемо його можливості.

«Mathcad» — система комп'ютерної алгебри з класу систем автоматизованого проектування, орієнтована на підготовку інтерактивних документів з обчисленнями і візуальним супроводженням, відрізняється легкістю використання і застосування для колективної роботи. «Mathcad» має простий і інтуїтивний для використання інтерфейс користувача. Для введення формул і даних можна використовувати як клавіатуру, так і спеціальні панелі інструментів.

Незважаючи на те, що ця програма здебільшого орієнтована на користувачів-непрограмістів, «Mathcad» також використовується в складніших проектах, щоб візуалізувати результати математичного моделювання, шляхом використання поширених обчислень і традиційних мов програмування [5, с.18].

«Mathcad» доволі зручно використовувати для навчання, обчислень і інженерних розрахунків. Відкрита архітектура застосування у поєднанні з підтримкою технологій NET і XML дозволяють легко інтегрувати «Mathcad» практично в будь-які IT-структури й інженерні застосування. Є можливість створення електронних книг (e-Book).

«Mathcad» містить сотні операторів і вбудованих функцій для вирішення різних технічних завдань. Програма дозволяє виконувати чисельні і символічні обчислення, проводити операції зі скалярними величинами, векторами і матрицями, автоматично переводити одні одиниці вимірювання в інші [1, с.15].

Серед можливостей «Mathcad» є:

- ☐ розв'язання диференційних рівнянь, у тому числі і чисельними методами;
- ☐ побудова двовірних і тривірних графіків (у різних системах координат, контурні, векторні тощо);
- ☐ використання грецького алфавіту (верхній і нижній регістр) як у тексті, так і у рівняннях;
- ☐ символічні обчислення;
- ☐ операції з векторами і матрицями;
- ☐ символічне розв'язання систем рівнянь;
- ☐ згладжування кривих;
- ☐ виконання підпрограм;
- ☐ знаходження коренів функцій і поліномів;
- ☐ статистичні функції і розподіли ймовірностей;
- ☐ пошук власних значень і власних векторів;
- ☐ обчислення з розмірностями [4, с.53].

За допомогою «Mathcad» інженери можуть документувати всі обчислення в процесі їх проведення.

Розглянемо можливості програмного забезпечення «Mathcad» та його вплив на формування математичної компетентності бакалаврів-механіків сільського господарства у вищих навчальних закладах.

Вимоги ОПП ОКХ	Можливості Mathcad
Розв'язування рівнянь прямої лінії в просторі та на площині	Побудова двовірних і тривірних графіків (в різних системах координат, контурні, векторні тощо). Операції з векторами і матрицями.
Похідна та її використання в технічних розрахунках.	Використання грецького алфавіту (верхній і нижній регістр) як в тексті, так і у рівняннях. Символічне розв'язання систем рівнянь. Виконання підпрограм. Знаходження коренів функцій і поліномів
Диференційованість та неперервність функцій.	Використання грецького алфавіту (верхній і нижній регістр) як в тексті, так і у рівняннях.
Застосування диференціала в технічних обчисленнях.	Використання грецького алфавіту (верхній і нижній регістр) як в тексті, так і у рівняннях. Виконання підпрограм. Знаходження коренів функцій і поліномів Побудова двовірних і тривірних графіків (в різних системах координат, контурні, векторні тощо).
Диференціювання функцій.	Використання грецького алфавіту (верхній і нижній регістр) як в тексті, так і у рівняннях. Виконання підпрограм. Знаходження коренів функцій і поліномів
Диференціювання рівняння.	Розв'язання диференційних рівнянь, в тому числі і чисельними методами. Виконання підпрограм.

	Знаходження коренів функцій і поліномів
Невизначений інтеграл і його властивості.	Використання грецького алфавіту (верхній і нижній регістр) як в тексті, так і у рівняннях. Виконання підпрограм. Знаходження коренів функцій і поліномів
Інтегрування виразів у технічних задачах.	Використання грецького алфавіту (верхній і нижній регістр) як в тексті, так і у рівняннях. Побудова двовимірних і тривимірних графіків (в різних системах координат, контурні, векторні тощо).
Визначений інтеграл і його застосування в фізичних і геометричних задачах	Використання грецького алфавіту (верхній і нижній регістр) як в тексті, так і у рівняннях. Виконання підпрограм. Знаходження коренів функцій і поліномів Побудова двовимірних і тривимірних графіків (в різних системах координат, контурні, векторні тощо).

Таким чином, можна сказати, що застосування інформаційних технологій, зокрема, програми «Mathcad» при вивченні вищої математики інженерами-механіками сільського господарства у великій мірі сприяє формуванню математичної компетентності, що в свою чергу дає можливість сформулювати висококласного фахівця, який би користувався попитом на сучасному ринку праці.

Література:

1. Воскобойников, Ю.Е., Очков, В.Ф. «Программирование и решение задач в пакете Mathcad» [Текст] / Ю.Е. Воскобойников, В.Ф. Очков. – М.: Издательство НГАСУ, 2002. – 205с.
2. ГСВОУ-04:2005 Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра [Текст]. – К. : Міністерство освіти і науки України, 2005. – 162с.
3. Канторович, Л.В., Пинскер, А.Г. О математической подготовке экономистов и инженеров-экономистов [Текст] / Л.В. Канторович, А.Г. Пинскер // Математика. Сборник научно-методических статей. – Вып. 1. – 1971. – С. 27-31.
4. Нарышкин Д.Г., Очков В.Ф. Создание интерактивной сетевой версии справочника физико-химических величин. Сборник научных тезисов 15-й конференции "Математика, компьютер, образование". Дубна, 28 января - 02 февраля 2008 г.С. 380
5. Очков, В.Ф. Mathcad 14 для студентов и инженеров: русская версия [Текст] / В.Ф. Очков. – БХВ-Петербург 2009. – 195с. - ISBN 978-5-9775-0403-4
6. Плотникова, Е.Г. Как профилировать обучение математики в вузе [Текст] / Е.Г. Плотникова // Вестник высшей школы. – 2002. – № 7. – С. 54-55.
7. Рябченко, В. Деякі концептуальні проблеми навчання і виховання студентів у сучасних вищих навчальних закладах України [Текст] / В. Рябченко // Вища освіта України. – 2005. – №3. – С. 40-44.

Аналізуються фактори, що впливають на формування математичної компетентності бакалаврів механізації сільського господарства. Розглядаються базові складові та шляхи вдосконалення математичної компетентності за допомогою використання інформаційних технологій у навчальному процесі.

Ключові слова: математичні вміння, аграрна освіта, математична освіта, математична компетентність, інформаційні технології, Mathcad.

Анализируются факторы, влияющие на формирование математической компетентности бакалавров механизации сельского хозяйства. Рассматриваются базовые составляющие и пути совершенствования математической компетентности с помощью использования информационных технологий в учебном процессе.

Ключевые слова: математические умения, аграрное образование, математическое образование, математическая компетентность, информационные технологии, Mathcad.

The factors influencing the formation of mathematical competence Bachelors mechanization of agriculture. We consider the basic components and ways to improve the mathematical skills through ispolzovaniya information technologies in educational process.

Keywords: mathematical skills, agricultural education, mathematical education, mathematical competence, information technology, Mathcad.

УДК 378 . 022
ББК 74.58 : 85.37

О.В. Гречановська
м. Вінниця, Україна

КІНОМИСТЕЦТВО ЯК ОДИН ІЗ МЕТОДІВ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Постановка проблеми. Нинішній розвиток освіти характеризується модернізацією навчання, його перетвореннями й особливо це стосується вищої освіти. У сучасних умовах розвитку України, проблемою вищих навчальних закладів є не лише формування високопрофесійного фахівця, але в першу чергу, повноцінного громадянина своєї країни. Потреби світового ринку з кожним роком стають все вимогливішими до освітнього рівня фахівців. На думку сучасних педагогів, саме набуття життєво важливих компетентностей може дати людині можливості орієнтуватися у сучасному суспільстві, інформаційному просторі, швидкоплинному розвитку ринку праці, подальшому здобутті освіти. Культурологічна компетентність, на нашу думку, є однією з найважливіших життєвих компетентностей, яка має бути присутня у людини високоосвіченої, людини, яка відносить себе до еліти нашої країни.

Виклад основного матеріалу. Особливо гостро постає питання формування культурологічної компетентності у вищих технічних навчальних закладах. Молодь, яка вступає в технічний ВНЗ, звичайно, має відповідний багаж деяких культурологічних знань, але, на жаль, загальноосвітні заклади не надають достатньої культурологічної освіти. Студент, під час навчання у вищому технічному закладі, завдяки специфіці ВНЗ, має недостатній доступ до культурологічних знань. Тому одне з основних завдань викладачів культурологічних дисциплін віднайти правильний підхід у процесі навчання, шукати нові технології навчання. Процес навчання дисциплін даного напрямку не повинен обмежуватися лише поясненням, яке запам'ятовується чи записується студентом – це має бути і розумова, креативна робота студента, активна робота на заняттях, зацікавленість викладеним матеріалом.

Для більш ефективного викладу матеріалу культурологічних дисциплін у технічному ВНЗ ми пропонуємо одну з не імітаційних форм навчання – лекцію. Лекція може поєднувати в собі традиційні та інноваційні методи навчання. Вона закладає основи розуміння і ставлення до предмету. Лекція – це стрункий систематичний і системний виклад певної наукової проблеми або її частки; найважча форма роботи, оскільки лектор завжди виступає одночасно в кількох ролях: оратора, вченого, педагога, психолога [1, с.136].

Ми для досягнення кращих результатів у засвоєнні навчального матеріалу студентами подаємо новий матеріал за допомогою лекцій-концертів (ознайомлення із творчістю відомих композиторів, поетів, акторів, художників і т.д.), лекцій-досліджень; візуальних лекцій (наочна демонстрація за допомогою кіно-, теле-, і відеофрагментів, слайдів, блоків інформації, які коментуються лектором). Потрібно відзначити, що в навчальному процесі освітнього закладу можуть бути ситуації, коли лекційна форма роботи не може бути замінена ніякою іншою, такі ситуації виникають:

□ при відсутності посібників із нових, тільки сформованих навчальних курсів: лекції є основним джерелом інформації;

□ якщо новий навчальний матеріал з конкретної теми не знайшов ще відображення в існуючих підручниках або деякі розділи застаріли (у сучасних умовах інформаційного прогресу це стає дуже актуальним);