

17. Helle, L., Tynjälä, P. and Olkinuora, E. (2006) Project-based learning in post-secondary education - theory, practice and rubber sling shots. *Higher Educ.*, 51, 287-314 [in English].
18. King, A. (1993) From sage on the stage to guide on the side. *College Teaching*, 4, 1, 30-35 [in English].
19. McKay, A. and Raffo, D. (2007) Project-based learning: a case study in sustainable design. *Inter. J. of Engng. Educ.*, 23 (6), 1096-115 [in English].
20. Crosthwaite C. and Cameron I. (2005) Project centred-learning in chemical engineering - an Australian perspective. *Proc Inter. Conf. on Engng. Educ.*, 2, 381-387 [in English].
21. Kommula, V. P., Uziak, J. and Tunde Oladiran, M. (2010) Peer and self-assessment in engineering students' group work. *World Trans. on Engng. and Technol. Educ.*, 8 (1), 56-60 [in English].

МИРОВЫЕ МОДЕЛИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОСНОВАННЫЕ НА ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ

Подольяк Оксана Николаевна

кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры автоматизации
и компьютерно-интегрированных технологий
Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого

Лещенко Марина Николаевна

кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры международной экономики и бизнеса
Черкасский государственный технологический университет

В статье проведен анализ зарубежных публикаций по применению проектно-ориентированного подхода в образовательном процессе. Приведены основные требования потенциальных работодателей к выпускникам инженерных специальностей, требующих изменений в учебном подходе к их подготовке. Определена суть понятия «проектно-ориентированное обучение». Описаны особенности проектного обучения и необходимость внедрения такого подхода в рамках инженерного образования. Представлена обобщенная модель проектно-ориентированного обучения и проанализированы основные ее компоненты в контексте инженерного образования. Обосновано, что работа над проектом является максимально эффективным методом формирования у студентов навыков обучения в течение жизни, а также наиболее эффективным методом оценки того, были ли сформированы такие навыки.

Ключевые слова: инженерное образование, проблемно-ориентированное обучение, экспериментальное обучение, проектно-ориентированное обучение, проект, командная работа, обучение в течение жизни.

Отримано редакцією 10.06.2019 р.

УДК 378.147-057.21:51-047.22:338.436

DOI: 10.31376/2410-0897-2019-2-40-28-35

МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Антоненко Анатолій Вікторович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін
Полтавська державна аграрна академія
e-mail: anatoliyantons1@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-2332-6711

У статті представлено організаційно-функціональну модель формування математичної компетентності майбутніх інженерів агропромислового комплексу і описано її основні складові. Модель ґрунтується на відповідних психолого-педагогічних умовах, ураховує структурні складові математичної компетентності та дидактичні принципи розвиваючого навчання. Вона об'єднує всі компоненти педагогічного процесу: цільовий, мотиваційний, змістовий, функціональний, діагностико-корективний і використовує спеціально розроблені елементи навчання. Представлена модель широко застосовує різні форми організації навчальної діяльності та методи і прийоми активного навчання. Модель також передбачає поетапне формування математичної компетентності та використання різноманітних форм контролю для виявлення рівня її сформованості.

Ключові слова: математична компетентність, модель, інженери-аграрії, елементи навчання, психолого-педагогічні умови.

Постановка проблеми. Сучасний стрімкий розвиток сільського господарства України, зумовлений вступом країни в асоціацію з ЄС та підвищеним попитом на сільськогосподарську продукцію у світі в цілому, вимагає від фахівців АПК високої професійної підготовки та здатності до швидкої адаптації відповідно до потреб ринку та вимог працедавців аграрного сектору економіки. У зв'язку з цим перед аграрною освітою України виникає потреба пошуку ефективних шляхів покращення якості підготовки майбутніх агроінженерів.

Одним із таких шляхів, на нашу думку, є розроблення технології ефективного формування математичної компетентності інженерів АПК в процесі вивчення фундаментальних та фахових дисциплін. Фундаментальні науки є базою для подальшого навчання студента будь-якої інженерної спеціальності і формують здатність до формалізації складних інженерно-технологічних процесів за допомогою побудови математичних моделей та алгоритмів. Адже саме ефективне використання математико-статистичних методів і моделей для аналізу динаміки інженерно-технологічних показників, а також сформовані інтелектуальні, аналітичні та проєктивні вміння [1] сприяють вибору найоптимальнішого варіанта при обґрунтуванні ефективності фахових рішень, пов'язаних з агропромисловим комплексом.

Вагомість і значущість математичної компетентності агроінженера зумовлюється наступними чинниками: вмінням мислити неординарно та робити висновки на основі відомих даних; здатністю до аналізу, синтезу та узагальнення; сприянням розвитку інженерного мислення, вмінням структурувати, класифікувати та поєднувати знання та вміння різних напрямів. Математична компетентність майбутніх інженерів аграрних ЗВО є фаховою компетентністю і основою формування інших ключових компетентностей фахівців аграрного виробництва.

Треба зазначити, що ефективне формування будь-яких професійних компетентностей, у тому числі і математичної, є досить складним завданням і потребує чітко розробленої моделі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями компетентісного підходу в освіті займалися А. Бермус, В. Болотов, Н. Бібік, Л. Бірюк, А. Грігченко, Н. Гусак, Н. Гузій, О. Лебедев, Є. Лодатко, П. Лузан, В. Луговий, Л. Луценко, О. Заблоцька, І. Зимня, І. Зязюн, Е. Іванова, Н. Кузьміна, О. Овчарук, О. Пометун, М. Пригодій, Г. Селько, В. Сластьонін, М. Ставбард, В. Стрельников, І. Тараненко, Г. Терещук, А. Хуторської та інші.

Проблеми формування вмінь і навичок досліджували і аналізували О. Біда, Ю. Бабанський, П. Гальперін, С. Гончаренко, Л. Елагіна, Б. Кобзар, С. Кисельгоф, Є. Мілерян, О. Пехота, П. Підкасистий, С. Рубінштейн, О. Семенов, Н. Тализіна, А. Шлятен.

Фундаменталізації професійної підготовки майбутніх фахівців у вищій школі присвячені праці таких науковців, як А. Алексюк, А. Кузьмінський, Н. Тарасенкова, Л. Нічуговська, В. Петрук, М. Літвінова, О. Левчук, Т. Ріхтер, Л. Сергієнко та інші.

Незважаючи на значний доробок науковців з питань компетентісного підходу, фундаменталізації освіти та проблем формування вмінь та навичок у вищій школі, проблема ефективного формування математичної компетентності саме у майбутніх інженерів АПК висвітлена неповністю і потребує додаткових досліджень.

Метою статті є розроблення організаційно-методичної моделі для підвищення ефективності і якості процесу формування математичної компетентності майбутніх інженерів АПК.

Виклад основного матеріалу. Ефективність будь-якої моделі формування фахових компетентностей взагалі, та математичної зокрема, значною мірою обумовлюється ступенем реалізації основних дидактичних принципів. Серед них: доступність, науковість, послідовність, системність, проблемність, наочність, активність і свідомість, єдність освіти розвитку і виховання. Ефективна організація навчального процесу також покликана прискорити адаптацію студентів першого курсу до навчального процесу і активізувати їх навчально-пізнавальну діяльність.

Для побудови моделі формування математичної компетентності майбутніх інженерів-аграріїв доцільно враховувати такі дидактичні та психолого-педагогічні принципи розвивального навчання:

- навчання на високому, але доступному рівні складності, з урахуванням зони найближчого розвитку;
- усвідомлення студентами процесу навчання;
- цілеспрямоване формування алгоритмічних і евристичних прийомів розумової діяльності;
- індивідуалізація і диференціація навчання;
- професійна спрямованість, що передбачає можливість застосування отриманих фундаментальних знань у майбутній інженерній діяльності;
- інтеграція як спосіб об'єднати, систематизувати та узгодити необхідні знання, уміння і навички з різних дисциплін природничо-наукової та фахової підготовки.

Представлена модель формування математичної компетентності інженерів-аграріїв (рис. 1) об'єднує всі необхідні складові педагогічного процесу: цільовий, мотиваційний, змістовий, функціональний, діагностико-корегувальний та встановлює зв'язки між ними. Вона характеризується чіткістю, цілісністю, системністю та інтегрованістю всіх своїх компонентів.

Модель ґрунтується на системному підході в процесі формування математичної компетентності майбутніх інженерів АПК і має такі системоутворювальні складові:

- когнітивна – в основі система узагальнених науково-природничих та математичних знань та вмінь;
- інтелектуальна (інженерне мислення);
- мотиваційно-ціннісна; технологічна.

Наведена організаційно-функціональна модель насамперед спирається на відповідні психолого-педагогічні умови формування математичної компетентності, а також на її структуру, тобто на основні складові, що належать до математичної компетентності.

У результаті аналізу психолого-педагогічної літератури і проведеного дослідження можна виділити такий загальний комплекс психолого-педагогічних умов, спрямованих на ефективне формування математичної компетентності:

- позитивна мотивація викладачів і студентів;
- урахування психологічних особливостей розвитку особистості;
- використання інноваційних методів навчання;
- фундаменталізація професійної підготовки майбутніх агроінженерів;
- організація самостійної пізнавальної діяльності студентів у процесі керованої науково-дослідницької роботи [2].

Згідно з проведеними дослідженнями до структури математичної компетентності належать:

- методологічна компетентність як здатність оцінювати доцільність використання тих чи інших математичних методів та засобів для розв'язання індивідуально та суспільно значущих задач;
- логічна компетентність як володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень;
- технологічна компетентність як володіння сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями;
- дослідницька компетентність як здатність володіти методами дослідження при вирішенні фахових завдань за допомогою математичних методів та моделей;
- процедурна компетентність, як здатність розв'язувати типові математичні задачі [3].

Наведені структурні компоненти та відповідні вміння і навички, що до них входять, зумовлюють необхідність формування математичної компетентності не тільки під час вивчення математичних дисциплін, таких як вища математика, математична статистика, основи математичного моделювання, прикладна математика та інших, а також і в процесі вивчення фахових інженерних дисциплін. Зокрема, під час вивчення теоретичної механіки, опору матеріалів, автоматизації, сільськогосподарських машин, інженерної графіки тощо. Останнє реалізується в наведеній моделі шляхом уведення в окремі теми цих дисциплін спеціально розроблених елементів навчання відповідно до навчальних та робочих програм.

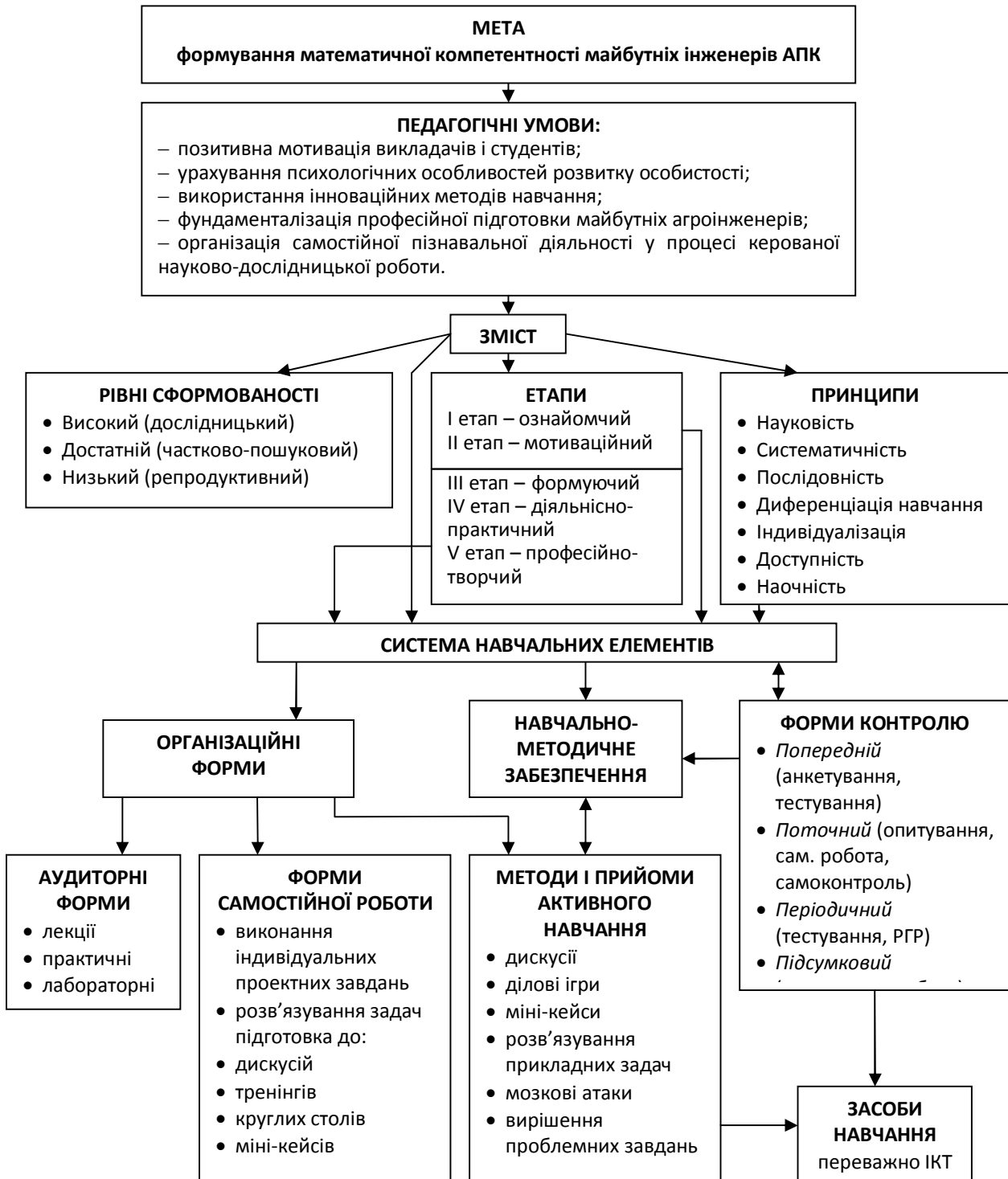


Рис. 1 Модель формування математичної компетентності майбутніх інженерів АПК

Навчальні елементи (дидактична одиниця) – це мінімальна доза навчальної інформації, що зберігає властивості навчального об'єкта. Ми поділяємо підходи дослідників освітніх проблем, і зокрема В. Безпалько, які під навчальними елементами розуміють «явища, предмети, зв'язки і відношення, які відображені як наукові поняття й теорії, а також способи, методи використання того й іншого, а саме конкретну діяльність людини» [4, с. 50].

Система навчальних елементів має складатися з різнопланових завдань, тренінгів, прикладних задач, міні-кейсів і тестів, які відповідають тематичному плану і меті вибраного заняття. Це сприятиме формуванню вміння студента працювати в колективі, сприятиме його активній позиції, творчості під час виконання проблемних інженерно-математичних завдань та

позитивній внутрішній мотивації. Система навчальних елементів повинна враховувати також принцип поступового ускладнення і нарощування системи завдань.

Для ефективного впровадження системи навчальних елементів необхідно ґрунтовно проаналізувати структуру і наповненість кожної з вибраних дисциплін. На основі аналізу навчальних та робочих програм вибрати ті теми занять, які можуть бути використані при формуванні математичної компетентності і ввести туди відповідні навчальні елементи, які, на нашу думку, суттєво покращать ефективність формування аналітичних, інтелектуальних та проєктивних умінь інженерів АПК і будуть сприяти формуванню в них математичної компетентності.

Представлена модель також передбачає врахування диференціального підходу в системі навчальних елементів, тобто розроблення завдань різних рівнів складності. Формування кожного вміння та здатності, що входять до структури математичної компетентності, повинно проводитися поетапно, з урахуванням рівня сформованості інших базових умінь і навичок. Цей процес є комплексним і наскрізно стосується інших професійних умінь і навичок, які формуються і доповнюють одна одну. Тобто система навчальних елементів покликана реалізувати принцип інтеграції як логічне об'єднання необхідних знань, умінь і навичок з потрібних дисциплін шляхом встановлення зв'язків між різноманітними поняттями, явищами та об'єктами. Інтегрованість та системність забезпечується в системі навчальних завдань проблемно-пошуковими задачами, які вимагають від студентів вміння застосовувати цілий комплекс математичних умінь та навичок. Такий вид діяльності сприяє інтеграції знань з різних дисциплін, розвиває спостережливість, дослідницькі та пошукові вміння. Під час розв'язування проблемних завдань студенти опановують методи аналізу, узагальнення, порівняння, розвитку творчого мислення тощо.

Ефективність формування математичної компетентності майбутніх інженерів-аграріїв у наведеній моделі залежить від широти використання інноваційних методів навчання, які застосовуються залежно від організаційної форми та елементів навчання. Організаційно-функціональна модель використовує різноманітні методи навчання, але при цьому перевага надається пошуку шляхів активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів ЗВО, в процесі якої відбувається формування математичних умінь і навичок. Це пояснюється необхідністю забезпечення у майбутніх інженерів формування:

- позитивної внутрішньої та зовнішньої мотивації;
- дослідницьких умінь;
- здатності використовувати математичні знання, вміння і навички в майбутній професії.

Процес формування математичної компетентності повинен поєднувати традиційні методи навчання з елементами проблемно-пошукового навчання. Представлена модель використовує такі традиційні форми організації навчальної діяльності майбутніх інженерів-аграріїв: лекції, практичні та лабораторні заняття. Набуття фундаментальних знань та умінь є базою для формування математичної компетентності. У цьому контексті значно посилюється роль практичних занять як найбільш методично доцільної форми опанування базових математичних умінь. Саме на них студентам надається можливість для усвідомлення та переосмислення інформації практично-прикладного характеру, одержаної під час лекцій та самостійної роботи і подальшої її трансформації у відповідні знання, вміння та навички, важливі для успішного виконання функціональної діяльності майбутніх інженерів АПК. Це пояснюється також можливістю застосування під час практичних занять найбільш широкого спектру методів та прийомів активного навчання, що надає можливість здобувачам вищої освіти виконувати пошукові завдання, які максимально відображають реальні ситуації, пов'язані з їхньою майбутньою професійною діяльністю.

Зазначимо, що практичні заняття передбачають як індивідуальне, так і групове виконання проблемних завдань, що спонукає студентів до активного висловлювання власних думок, вчить опановувати етапи математико-статистичного аналізу як необхідну складову при розв'язуванні поставленої проблеми.

Ефективною формою організації навчання є також лабораторні заняття. Ця форма добре поєднується з комп'ютерно-орієнтованими засобами навчання студентів, які завчасно

ознайомлюють їх з необхідними комп'ютерними програмами та середовищами, без яких неможлива сучасна діяльність інженера-аграрія. У цьому контексті, під час проведення лабораторних занять доцільно ввести такі елементи навчання, які включали б прикладні інженерно-математичні задачі, спрямовані на формування навичок роботи з комп'ютерною технікою.

Формування математичної компетентності відбувається не тільки в аудиторії, але і в умовах позааудиторної діяльності. У контексті даної діяльності студенти збирають інформацію за заданими темами; розв'язують задачі, виконують індивідуальні проектні завдання; готують доповіді, повідомлення та презентації; проводять мікродослідження; готуються до участі у запланованих методах активного навчання (кейси, тренінги, ділові ігри тощо). Тобто студенти самостійно опрацьовують необхідний теоретичний матеріал відповідно до теми, змісту і характеру майбутнього заняття. У цьому контексті важлива роль в наведеній моделі відводиться організації самостійної роботи майбутніх інженерів АПК.

Дана форма організації навчальної діяльності студентів повинна бути забезпечена ґрунтовно розробленим методичним супроводом. Методичні вказівки, на нашу думку, є однією з найефективніших складових цього компонента моделі. Вони містять у собі комплекс завдань, розроблених для кожної з вибраних дисциплін і враховують специфіку методів і прийомів навчання, що належать до системи навчальних елементів.

Ефективність самостійної роботи студентів також залежить від змісту та форм контролю, що використовує викладач для перевірки рівня самопідготовки студентів. Контроль відіграє роль зворотного зв'язку студента з викладачем, що надає останньому змогу більш ефективно контролювати навчальний процес. Не менш важливими в забезпеченні ефективності самостійної роботи студентів є консультації.

Не останню роль у структурі організаційно-методичної моделі формування математичної компетентності відіграє мотиваційний компонент як одна з необхідних педагогічних умов. Підвищення внутрішньої мотивації досягається на перших двох етапах формування математичної компетентності за рахунок усвідомлення студентами необхідності набуття математичних умінь для майбутньої успішної професійної діяльності. На нашу думку, велику роль у підвищенні позитивної мотивації відіграють інноваційні форми, методи і засоби навчання, що зацікавлюють студентів і спонукають їх до більш активної діяльності. Зокрема, застосування технічних засобів навчання та ІКТ під час міні-кейсів, тренінгів чи ділових ігор.

Ефективне формування математичної компетентності неможливе без чіткого поділу цього процесу на етапи. Ми виділяємо такі етапи її формування:

I етап – ознайомчий: відбувається осмислення і усвідомлення студентами мети, цілей і завдань системи формування в них математичної компетентності.

II етап – мотиваційний: доводиться необхідність сформованості математичних умінь і навичок для подальшої успішної професійної діяльності.

III етап – формувальний: починається формування математичної компетентності майбутніх інженерів-аграріїв за рахунок оволодіння відповідними загальнонауковими та математичними вміннями і навичками.

IV етап – діяльнісно-практичний: характеризується практичним застосуванням і закріпленням набутих математичних умінь.

V етап – професійно-творчий: передбачає творче використання набутих умінь під час вирішення задач, які виникають у професійній реальності або в умовах, максимально наближених до неї.

Одним із невід'ємних компонентів моделі формування будь-яких умінь чи компетентностей є визначення рівнів їх сформованості. Проаналізувавши психолого-педагогічну літератури та досвід розроблення рівнів сформованості різноманітних професійних умінь, ми виділяємо три рівні сформованості математичної компетентності: високий (дослідницький), достатній (частково-пошуковий) і низький (репродуктивний).

Ефективне формування математичної компетентності також потребує можливості виявлення рівня її сформованості у студентів на кожному з наведених етапів. Контроль здійснюється за допомогою відповідно розроблених критеріїв оцінювання, з якими викладач

повинен ознайомити студентів на початку навчальної діяльності. Розроблення критеріїв оцінювання сформованості кожної складової математичної компетентності забезпечить об'єктивне оцінювання студентів, а також надасть викладачеві можливість бачити наявний рівень тих чи інших математичних умінь і навичок майбутніх інженерів агропромислового комплексу.

Висновки. Ураховуючи вищенаведене, вважаємо, що ефективне формування математичної компетентності інженерів АПК неможливе без чітко розробленої організаційно-функціональної моделі, в якій представлені всі компоненти педагогічного процесу, а також враховані основні дидактичні та психолого-педагогічні принципи та умови навчання. Представлена модель передбачає використання системи навчальних елементів і покликана реалізувати принцип інтеграції як логічного об'єднання необхідних природничо-наукових та математичних знань, умінь і навичок у процесі вивчення математичних та фахових дисциплін. При цьому сукупність навчальних елементів у своїй основі містить професійно орієнтовані інженерно-математичні завдання. Тобто процес формування математичної компетентності ми розглядаємо як певну поетапну діяльність студентів, спрямовану на вирішення професійно-орієнтованих вправ, задач, використання міні-кейсів, вирішення проблемних ситуацій і тренінгів, що ґрунтується на використанні відповідних організаційних форм та методів навчання, розробленні навчально-методичного забезпечення та використанні ефективних форм контролю.

Запропонована організаційно-функціональна модель є основою для подальшого розроблення системи формування математичної компетентності, яка була б спрямована на розвиток в інженерів-аграріїв умінь використовувати як елементарні математичні операції і дії, так і застосовувати цілісні математичні методи та методики за рахунок фундаменталізації професійної підготовки інженерів, використання методів інтерактивного навчання та науково-дослідницької діяльності.

Список використаної літератури

1. Антоненко А. В. Особливості формування професійних умінь агроінженерів в процесі вивчення математичних дисциплін. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2018. № (3) 38. С. 46–52.
2. Антоненко А. В. Психолого-педагогічні передумови формування професійних умінь майбутніх агроінженерів. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2016. № 32. С. 109–113.
3. Антоненко А. В., Флегантов Л. О. Математична компетентність як важлива складова професійної підготовки майбутніх фахівців аграрного профілю. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2016. № (3) 10. С. 3–7.
4. Беспалько В. П. Основы теории педагогических систем. Воронеж: Изд-во. Воронеж. ун-та, 1977. 303 с.

THE MODEL OF FORMING MATHEMATIC COMPETENCE OF FUTURE ENGINEERS FOR AGROINDUSTRIAL COMPLEX

Antonets' Anatoliy

pedagogical sciences candidate, associate professor of general technical disciplines chair
Poltava State Agrarian Academy

Introduction. *Contemporary rapid development of agriculture determines the search for effective ways of improving the quality of future agroengineering training. One of these ways is the development of technology for the effective forming mathematic competence of the agroindustrial complex engineers in the process of studying fundamental and professional disciplines. After all, fundamental sciences are the basis for further education of a student of any engineering specialty which forms students' ability to formalize complex engineering-technological processes by constructing mathematic models and algorithms. Effective mathematic competence formation is a rather difficult task and requires a well-developed model.*

Purpose. *Development of organizational and methodical model for increasing the efficiency and quality of forming the mathematic competence of future engineers for agroindustrial complex.*

Methods. *Pedagogical observation, questionnaires, pedagogical experiment, mathematical-statistical methods*

Results. *The model of forming mathematic competence of agricultural engineers combines all components of the pedagogical process: target, motivational, content, functional, diagnostic, correctional, and establishes links between them. It is characterized by the clarity, consistency and integrity of all its components. The organizational-functional model is based on the outlined psychological and pedagogical conditions for the formation of mathematical competence as well as its structure.*

The proposed model widely uses different forms of organization of educational activities, methods and techniques of active learning. It combines all components of the pedagogical process and uses specially designed teaching elements. The latter is realized by introducing teaching elements into separate topics of mathematical and professional disciplines, in accordance with their educational and work programs. The system of educational elements consists of diverse tasks, trainings, applied tasks, mini-cases, etc. It requires thorough training and methodological support and the use of appropriate learning tools. The model also provides for the gradual formation of mathematical competence and the use of various forms of control to determine its level of formation.

Originality. *The organizational-functional model of formation of mathematical competence of future agroindustrial complex engineers is presented and its main components are described.*

Conclusion. *The proposed organizational-functional model is the basis for the further development of a mathematic competence formation system, which would be aimed at agrarian engineers developing ability to effectively use mathematical operations and actions, integral mathematical methods and techniques through the fundamentalization of engineering training, the use of interactive learning methods and scientific-research activities*

Keywords. *Mathematic competence, model, engineers-agrarians, elements of training, psychological and pedagogical conditions.*

References

1. Antonets, A. V. (2018) Osoblyvosti formuvannya profeciinykh umin ahroinzheneryv v protsesi vyvchennia matematychnykh dystsyplin [Features of formation of professional skills of agroengineering in the process of studying mathematical disciplines]. *Visnyk Hlukhivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu - Bulletin of the Glukhiv National Pedagogical University*, 38 (3), 46-52 [in Ukrainian].
2. Antonets, A. V. (2016) Psykholohgo-pedaghoghichni peredumovy formuvannja profesijnykh uminj majbutnikh aghroinzheneryv [Psychological and pedagogical prerequisites for the formation of professional skills of future agroengineering]. *Visnyk Ghlukhivskogho nacionalnogho pedaghoghichnogho universytetu imeni Oleksandra Dovzhenka - Bulletin of the Glukhiv National Pedagogical University*, 32, 109-113 [in Ukrainian].
3. Antonets, A. V., Flegantov L. O. (2016) Matematychna kompetentnistj, jak vazhlyva skladova profesijnoji pidghotovky majbutnikh fakhivciv aghrarnogho profilju [Mathematical competence as an important component of the training of future specialists in the agricultural sector]. *Naukovi zapysky. Serija: Problemy metodyky fizyko-matematychnoji i tekhnologichnoji osvity – Proceedings. Series: problems of methodology of physical-mathematical and technological education*, 10 (3), 3-7 [in Ukrainian].
4. Bepaljko V. P. (1977) Osnovy teoryy pedaghoghycheskykh system [Fundamentals of the theory of educational systems]. Voronezh, Yzd-vo. Voronezh. un-ta [in Russian].

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Антонец Анатолий Викторович

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры общетехнических дисциплин
Полтавская государственная аграрная академия

В статье представлено организационно-функциональную модель формирования математической компетентности будущих инженеров агропромышленного комплекса и описаны её основные составляющие. Модель основывается на соответствующих психолого-педагогических условиях, учитывает структурные составляющие математической компетентности и дидактические принципы развивающего обучения. Она объединяет все компоненты педагогического процесса: целевой, мотивационный, содержательный, функциональный, диагностико-корректирующий и использует специально разработанные элементы обучения. Представленная модель широко применяет различные формы организации учебной деятельности, методы и приемы активного обучения. Модель также предусматривает поэтапное формирование математической компетентности и использование различных форм контроля для выявления уровня ее сформированности.

Ключевые слова: *математическая компетентность, модель, инженеры-аграрии, элементы обучения, психолого-педагогические условия.*

Отримано редакцією 07.06.2019 р.