

УДК 378.14

Олійник Віктор Васильович

доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України, Радник ректора,
Державний вищий навчальний заклад Університет менеджменту освіти НАПН України, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-2576-0722
vikt.oliyunik@gmail.com

Самойленко Олександр Миколайович

доктор педагогічних наук, професор кафедри інформаційних систем і технологій
Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна
ORCID ID 0000-0002-6440-9310
samoilenkoan@outlook.com

Бацуровська Ілона Вікторівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна
ORCID ID 0000-0002-2269-7318
bacurovska@outlook.com

Доценко Наталія Андріївна

кандидат технічних наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін
Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна
ORCID ID 0000-0003-1050-8193
dotsenkona@outlook.com

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ У КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Анотація. У статті розглянута технологія набуття компетенцій здобувачами вищої освіти спеціальності «Агроінженерія» в умовах інформаційно-освітнього середовища. Проаналізовано поняття компетентності та компетенцій. Розглянуті загальні та фахові компетенції майбутніх агроінженерів згідно до діючих стандартів. Запропоновано методики кодування компетенцій, їх структурні компоненти. Щоб система набуття компетентностей у майбутніх агроінженерів раціонально функціонувала в умовах інформаційно-освітнього середовища, представлені етапи технології, а саме: формування навчальних планів, кодування компетенцій, розробка репозиторію компетенцій. В умовах інформаційно-освітнього середовища для підготовки майбутнього агроінженера представлені інструменти для набуття компетенцій, такі як інтерактивні лекції з аудіовізуальним супроводом, онлайн лабораторні роботи з мультимедійним супроводом, електронні тестові навчальні тренажери; інтерактивний тестовий онлайн контроль, анімовані мультимедійні презентації до практичних робіт; електронне онлайн анкетування контролю знань, відеоконференції з метою розвитку інженерної думки, онлайн глосарія для здобувачів вищої освіти з метою опанування інженерною термінологією із фахових дисциплін, спілкування у тематичному форумі для обговорення проблемних питань та відповідей на запитання здобувачів вищої освіти. Представлена схема оцінювання сформованої професійної компетенції здобувачів вищої освіти спеціальності «Агроінженерія», в основі якої лежить система емпіричних показників, що відображають рівень оволодіння компетенцією. Підкреслено, що на зазначену систему впливають статистичні дослідження (вимірювання та аналіз – систематизація та групування статистичних даних); якісна та кількісна оцінка ступеня виразності ознак, що досліджуються – оцінка складових компетенції та вхідний, поточний, модульний і підсумковий контроль, експертне оцінювання, розв'язання проектних завдань, тестування і врахування коефіцієнту регресу в процесі набуття компетенцій майбутніми агроінженерами в умовах інформаційно-освітнього середовища. Також представлено розрахунок коефіцієнту регресу в процесі набуття компетенцій в умовах інформаційно-освітнього середовища. Наведено формулу для обчислення коефіцієнту регресу, який може врахувати фактори, що впливають на процес набуття компетенцій у майбутніх агроінженерів в умовах інформаційно-освітнього середовища.

Ключові слова: компетентність, компетенції, інформаційно-освітнє середовище, інженерна освіта.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. Згідно до необхідності інтеграції до світового освітнього простору необхідною є орієнтація навчальних програм підготовки майбутніх агроінженерів на компетентнісний підхід. Проблеми, пов'язані з компетентісно орієнтованою освітою здобувача вищої освіти спеціальності «Агроінженерія», вивчають відомі міжнародні організації: ЮНЕСКО, ЮШСЕФ, ПРООН, Рада Європи, Організація європейського співробітництва та розвитку, Міжнародний департамент стандартів тощо. Згідно до Указу Президента України про Національну стратегію розвитку освіти в Україні до 2021 року «Ключовими напрямками державної освітньої політики мають стати: модернізація структури, змісту й організації освіти на засадах компетентісного підходу»; «перехід від процесної до результативної, компетентісної парадигми освіти»; «оновлення цілей і змісту освіти на основі компетентісного підходу» [1]. У сучасних умовах розвитку інформаційного суспільства виникає необхідність розроблення такого інформаційно-освітнього середовища для підготовки майбутніх агроінженерів, яке надало б можливості набуття професійних компетентностей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Впровадження досвіду зарубіжних країн щодо компетентісного підходу в освіту України розглядалось О. Овчарук, О. Пометун, С. Трубачовою та ін. В. Петрук, А. Хуторський, А. Капська, М. Лазарев, В. Олійник та ін. досліджують різноманітні аспекти компетентісного підходу: від розуміння компетентності до проблем її формування. Питання визначення поняття “компетентність” дослідила О. Савченко. Професійна компетентність вивчалася А. Марковою, Е. Зеєром, Н. Кузьміною, А. Шишко та ін. До проблеми формування професійної компетентності майбутніх фахівців у процесі навчання у вищому навчальному закладі зверталися: С. Вітвицька, Л. Голованчук, О. Дубасенюк, М. Левківський, Л. Пуховська, Н. Тализіна та ін. Поняття компетентності досліджували А. В. Хуторський, Дж. Равен, С. Е. Шишов, В. А. Кальней, Ф. В. Шаріпов, Б. Ю. Рубін, Ю.Г. Татур. Зміст терміну компетенція окреслили С. Е. Шишов, В. А. Кальней, Ю. В. Фролов, Д. А. Махотін, І. В. Байденко, А. В. Хуторський.

Метою статті є дослідження технології набуття компетенцій здобувачами вищої освіти спеціальності «Агроінженерія» під час навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Компетентність і пов'язане з ним поняття компетенції традиційно широко використовуються в контексті оцінки повноважень професійної характеристики фахівця, проте їх значення в педагогічних науках трактується не завжди однозначно [2]. Під професійною компетентністю ми можемо розуміти професіоналізм особистості, тобто сукупність його теоретичного і практичного досвіду в тій чи іншій сфері. Тим часом, як компетенція, це, скоріше, наявність здібностей особистості до реалізації тієї чи іншої діяльності і ступінь розвитку даних здібностей. Володіння людиною відповідною компетенцією позначається терміном "компетентність". Якщо компетенція є наперед заданою нормою освітньої підготовки, то компетентність - це якість особистості, яка необхідна для якісної продуктивної діяльності в певній сфері [3]. В

Україні у зв'язку із розбудовою системи вищої освіти європейського зразка згідно компетентнісного підходу необхідним визначення складових компетентностей майбутніх фахівців на кожному рівні вищої освіти [4]. З використанням комп'ютерних технологій та в умовах навчання в інформаційно-освітньому середовищі компетенції здобувачів вищої освіти дещо видозмінюються і доповнюються. Головною метою української системи освіти є створення умов для розвитку і самореалізації кожної особистості, забезпечення високої якості освіти випускникам вищої школи. Підготовка фахівців у будь-якій сфері повинна здійснюватися на новій концептуальній основі в рамках компетентнісного підходу. Визначальними категоріями компетентнісного підходу в освіті є поняття компетенції та компетентності. У своїх дослідженнях А. В. Хуторський визначав, що компетентність – це володіння відповідною компетенцією, включаючи його особистісне ставлення до предмета діяльності, це вже усталена якість особистості (сукупність якостей) і мінімальний досвід діяльності у даній сфері [5, 6]. Новий тлумачний словник української мови поняття “компетентний” визначає як той, що має достатні знання в якій-небудь галузі; який з чим-небудь добре обізнаний; тямущий; який ґрунтується на знанні; кваліфікований [7].

Дж. Равен означував компетентність як специфічну здатність, необхідну для ефективного виконання конкретної дії в конкретній предметній галузі, яка включає вузькоспеціальні знання, особливого роду предметні навички, способи мислення, а також розуміння відповідальності за свої дії [8]. Ф. В. Шаріпов зазначив, що компетентність характеризує міру освоєння компетенції і визначається можливістю вирішувати поставлені «місцем» задачі [9]. Ю. Б. Рубін визначає поняття компетентності як сукупності компетенцій [3]. Ю. Г. Татур підкреслює, що компетентність спеціаліста з вищою освітою – це проявлені ним на практиці прагнення і здатності реалізувати свій потенціал для успішної творчої діяльності в професійній і соціальній сфері [9]. Отже, підвівши підсумки, можна зазначити, що компетентність – здатність якісно здійснювати професійні обов'язки, яка характеризується стійкою набутими знаннями та вміннями.

Поняття компетенції є похідною від терміну компетентність. Дж. Равен також звертав увагу на те, що компетенції – це мотивовані здатності [8]. Фролов Ю.В., Махотін Д.А. означають компетенцію як відкриту систему процедурних, ціннісно-сміслових і декларативних знань, що включає взаємодіючі між собою компоненти [11]. Енциклопедія освіти [4] визначає компетенції як відчужену від суб'єкта, наперед задана соціальна норма (вимога) до освітньої підготовки учня, необхідна для його якісної продуктивної діяльності в певній сфері, тобто соціально закріплений результат. А. В. Хуторський зазначив, що компетенція — це готовність людини до мобілізації знань, умінь, зовнішніх ресурсів для ефективною діяльності в конкретній життєвій ситуації [5]. Отже, компетенція – здатність майбутнього фахівця професійно вирішувати поставлені задачі, які набути під час навчання.

В сучасному світі безліч освітніх середовищ, які адаптовані для навчання, зокрема у закладах вищої освіти. Але основою моніторингу у таких середовищах є оцінка, набуття балів в результаті проходження курсів. В нашому дослідженні ми пропонуємо технологію набуття компетентностей в інформаційно-освітньому середовищі. У нашому дослідженні ми пропонуємо розглядати інформаційно-освітнє середовище як системно-організовану сукупність засобів апаратно-програмного, організаційно-методичного забезпечення, орієнтованого на задоволення потреб користувачів в інформаційних послугах і ресурсах освітнього характеру [12, 13].

Щоб система набуття компетентностей у майбутніх агроінженерів раціонально функціонувала в умовах такого середовища, потрібно технологічно реалізувати наступні етапи:

1. Сформуванню навчальних планів підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності «Агроінженерія».

2. Структурувати та кодувати компетенції, які супроводжуватимуть підготовку майбутнього агроінженера.

3. Розробити репозиторій компетентностей та завдання, що забезпечимуть їх набуття.

Розглянемо кожен з цих етапів детальніше.

1. *Формування навчальних планів підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності «Агроінженерія».*

З точки зору компетентнісного підходу важливим є формування навчальних планів та закладання в них відповідних компетенцій. Навчальний план — один з нормативних документів закладу освіти, за допомогою якого здійснюється організація навчального процесу. У робочому навчальному плані обсяги навчальних дисциплін розподіляються так:

- обов’язкові – 60 % загального обсягу навчального навантаження студента;
- вибіркові:
 - ✓ за вибором Університету – 15 % загального обсягу навчального навантаження здобувача вищої освіти;
 - ✓ за вибором здобувача вищої освіти – 25 % загального обсягу навчального навантаження здобувача вищої освіти.

Місце і значення навчальної дисципліни, її загальний зміст та вимоги до знань і вмінь визначаються навчальною програмою дисципліни. Для навчальної дисципліни на підставі навчальної програми та робочого навчального плану на відповідних кафедрах складається робоча навчальна програма дисципліни, яка містить виклад конкретного змісту дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та обсяг, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролю.

2. *Структурувати та кодувати компетенції, які супроводжуватимуть підготовку майбутнього агроінженера.*

У рамках нашого дослідження беремо до уваги визначенні професійні компетентності здобувача вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія» як інтегральної якості, що відображає методологічну та технологічну сторони навчально-виховного процесу в умовах інформаційно-освітнього середовища і забезпечують здатність оптимально вирішувати професійні завдання.

На базі компетентнісного підходу в мовах інформаційно-освітнього середовища необхідно розробити та класифікувати список компетенцій та закодувати кожен з них. Шифр кодування має включати в себе номер спеціальності, тип компетенції та її порядковий номер. Наприклад 208_ФК_52, де 208 – номер спеціальності, ФК – фахова компетенція, 52 – її порядковий номер. У таблиці 1 представлено перелік загальних та фахових компетенцій спеціальності 208 «Агроінженерія».

Таблиця 1.

**Перелік загальних та фахових компетенцій спеціальності 208
«Агроінженерія»**

Шифр компетенції	Компетенція
Загальні компетенції	
ЗК1.	Самостійно визначатись щодо цілей та задач особистої діяльності.
ЗК2.	Організувати особисту діяльність як складову колективної діяльності
ЗК3.	Усвідомлювати необхідність постійної освіти та підвищення професійного рівня як основну вимогу суспільства, виробництва та ринку праці.

ЗК4.	Використовувати нові знання та професійні уміння для підвищення ефективності особистої і суспільної діяльності.
ЗК5.	Оцінювати соціальну значимість пропозицій щодо вдосконалення організації і технології виробництва, впровадження нової техніки.
ЗК6.	Аналізувати соціально важливі процеси, цивілізовано вирішувати соціальні, виробничі, побутові проблеми, суперечки, протиріччя.
ЗК7.	Усвідомлювати взаємозалежність стану зовнішнього середовища і технологічної діяльності, враховувати її під час організації особистої та суспільної діяльності.
ЗК8.	Займати активну громадянську позицію.
ЗК9.	Усвідомлювати значення і роль духовних цінностей, норм моралі і права в трудових і побутових стосунках.
ЗК10.	Формувати ділову атмосферу в трудовому колективі на правовій основі та демократичних засадах.
ЗК 11.	Усвідомлювати роль і значення здорового способу життя для ефективної особистої та суспільної діяльності.
Фахові компетенції	
ФК1.	Здатність забезпечувати використання та дослідження с.-г. техніки для виробництва продукції рослинництва і тваринництва та її переробки.
ФК2.	Здатність проектувати і досліджувати системи технічного обслуговування машин та обладнання АПК.
ФК3.	Здатність проектувати технологічні процеси ремонтно-обслуговуючого виробництва.
ФК4.	Здатність комплектувати виробничо-технічні бази технологічним обладнанням.
ФК5.	Здатність досліджувати, проектувати, здійснювати монтаж і пусканалагодження машин та обладнання АПК.
ФК6.	Здатність планувати роботи підприємства та окремих підрозділів.
ФК7.	Здатність організовувати ТО і ремонт машин та обладнання.
ФК8.	Здатність організовувати роботи з охорони праці та дій в умовах надзвичайних ситуацій.
ФК9.	Здатність аналізувати і досліджувати конструкції машин та обладнання і оцінювати їх технічний рівень.
ФК10.	Здатність прогнозувати технічний стан машин, обладнання і систем.
ФК11.	Здатність управляти технологічними процесами виробництва і переробки с.-г. продукції.
ФК12.	Здатність організовувати управління раціональним використанням машин.
ФК13.	Здатність здійснювати науково-дослідну та винахідницьку роботу.
ФК14.	Здатність організовувати управління підрозділами підприємства.
ФК15.	Здатність оформлювати документацію на комплектування матеріально-технічної бази
ФК 16.	Здатність до складання звітних документів.
ФК 17.	Здатність до діагностування та технологічного налагодження складної техніки та обладнання для виконання технологічних процесів і приладів для проведення досліджень.
ФК 18.	Здатність до дефектування деталей машин.
ФК 19.	Здатність виконувати типові конструкторські розрахунки деталей та з'єднань машин і нестандартного обладнання.
ФК 20.	Здатність виконувати збірні креслення машин та обладнання на базі

	стандартних вузлів і агрегатів.
ФК 21.	Здатність виконувати необхідні математичні розрахунки під час конструювання машин та обладнання.
ФК 22.	Здатність виконувати типові конструкторські розрахунки деталей та з'єднань машин і нестандартного обладнання.
ФК 23.	Здатність складати експертний висновок щодо причин поломок машин.
ФК 24.	Здатність складати електричні схеми керування електроприводом та підбирати необхідні засоби.
ФК 25.	Здатність визначати відповідність режимів роботи машин їх конструктивним особливостям.
ФК 26.	Здатність визначати статичні та динамічні навантаження на робочі органи і передавальні механізми машин.
ФК 27.	Здатність визначати запас міцності деталей машин за різних умов і режимів роботи.
ФК 28.	Здатність визначати відповідність режимів роботи машин їх конструктивним особливостям.
ФК 29.	Здатність проектувати оснащення виробничих зон і об'єктів.
ФК 30.	Здатність визначати технічний стан тракторів, автомобілів та агрегатів складної техніки.
ФК 31.	Здатність розраховувати енергозатрати на виконання операцій та необхідну потужність машин.
ФК 32.	Здатність узгоджувати параметри і режими роботи машин у технологічному процесі та технологічній лінії.
ФК 33.	Здатність вибирати раціональну схему технологічного процесу для конкретних умов.
ФК 34.	Здатність вибирати технічні засоби для основних і допоміжних операцій.

Структурування та кодування компетенцій, які супроводжуватимуть підготовку агроінженера, допоможе при формуванні репозиторію компетентностей та розробки завдань.

3. Розробити репозиторій компетентностей та завдання, що забезпечимуть їх набуття.

Закладати компетенції необхідно до розробки навчальних курсів, які передбачені навчальними планами підготовки майбутніх агроінженерів потім сформулювати завдання та прив'язати до них шкалу оцінювання компетенцій та відповідні компетенції. Якщо набуття компетенцій передбачено рядом завдань, то доцільно закласти обмеження доступу, сформувавши курс таким чином, щоб неможливо було перейти до виконання наступного завдання без вирішення попереднього та набуття відповідних закладених в ньому компетенцій (рис.1, 2). Для цього завдання необхідно узгодити із шкалою оцінювання.

Освітній процес в інформаційно-освітньому середовищі здійснюється за такими формами: інтерактивна лекція, автоматизована лабораторна робота, практичні завдання з елементами самооцінювання, індивідуальні роботи, форум-консультація, чат-конференція. Контрольні заходи включають поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль здійснюється під час проведення вищеперерахованих елементів. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену або заліку з конкретної навчальної дисципліни [14]. Фахівці за спеціальністю 208 «Агроінженерія» (галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство») здатні виконувати найрізноманітніші професійні завдання та можуть займати первинні керівні посади із технічного забезпечення агропромислового виробництва.

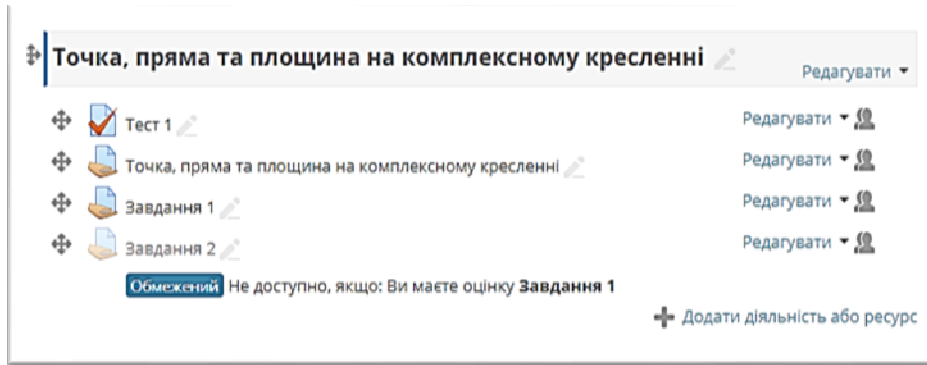


Рис.1. Налаштування обмежень щодо виконання завдання із закладеними компетенціями

Безпосередні обов'язки можуть стосуватися:

- сільського господарства та пов'язаними з ним послугами;
- надання послуг у рослинництві та тваринництві;
- змішаного сільського господарства;
- ремонту, технічного обслуговування і монтажу машин та устаткування для сільського господарства;
- монтажу машин та устаткування для переробки сільськогосподарських продуктів;
- ремонту і технічного обслуговування машин та устаткування для переробки сільськогосподарських продуктів [15].

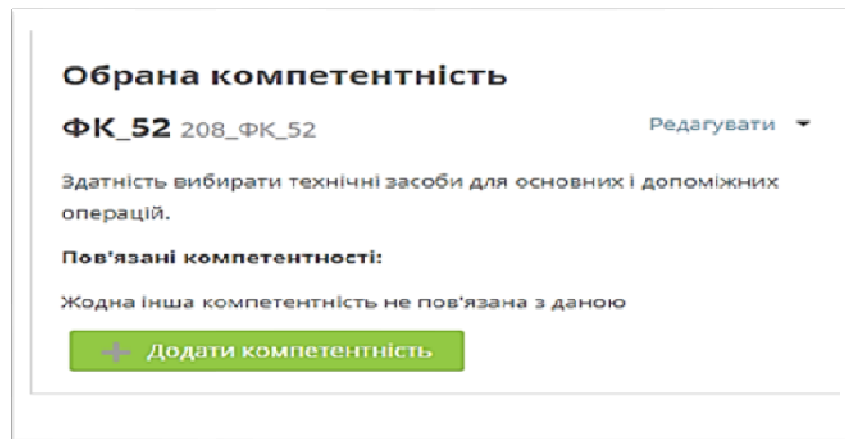


Рис. 2. Закладання компетенцій в курс

Розглянемо більш детально схему набуття компетенцій майбутніми агроінженерами в умовах інформаційно-освітнього середовища при проходженні курсу «Механіка матеріалів і конструкцій», який викладається для здобувачів вищої освіти другого курсу спеціальності «Агроінженерія» (рис.3). Метою курсу є навчити майбутнього інженера вірно вибирати конструкційний матеріал, форми і розміри деталей, конструкцій, граничні навантаження, забезпечити надійну і безпечну роботу машини, обладнання. Та набути таких компетенцій, як: навчитися складати розрахункові схеми; виконувати розрахунки на міцність, надійність, стійкість деталей, конструкцій, споруд, машин; вміти підібрати конструкційний матеріал, економічно

доцільні розміри і граничні робочі навантаження; створювати прості моделі реальних об'єктів, враховуючи накопичений досвід та експериментальні дослідження. При формуванні навчального курсу в інформаційно-освітньому середовищі, який передбачений навчальним планом підготовки майбутнього агроінженера, завданнями враховуються закладені компетенції. Курс може включати в себе мультимедійні презентації до практичних робіт, онлайн лабораторні роботи з мультимедійним супроводом, інтерактивні лекції з аудіовізуальним супроводом, електронні тестові навчальні тренажери, онлайн глосарій, спілкування у форумі та проведення відеоконференцій. Робота з кожним таким елементом курсу призводить до набуття компетенцій на кожному етапі проходження курсу. В умовах інформаційно-освітнього середовища для підготовки майбутнього агроінженера необхідно визначитися з інструментами, які забезпечують розкриття фахових компетенцій. До таких інструментів можна віднести:

1. Використання інтерактивних лекцій з аудіовізуальним супроводом для самостійного опанування пройденого матеріалу та підготовки завдань.
2. Виконання онлайн лабораторних робіт з мультимедійним супроводом.
3. Використання електронних тестових навчальних тренажерів; використання тестового онлайн контролю.
4. Користування мультимедійними презентаціями до практичних робіт; використання онлайн анкетування як контролю знань.
5. Проведення відеоконференцій з метою розвитку інженерної думки.
6. Використання та створення здобувачами вищої освіти глосарія для користування інженерною термінологією із фахових дисциплін.
7. Спілкування у форумі для обговорення проблемних питань та відповідей на запитання здобувачів вищої освіти.

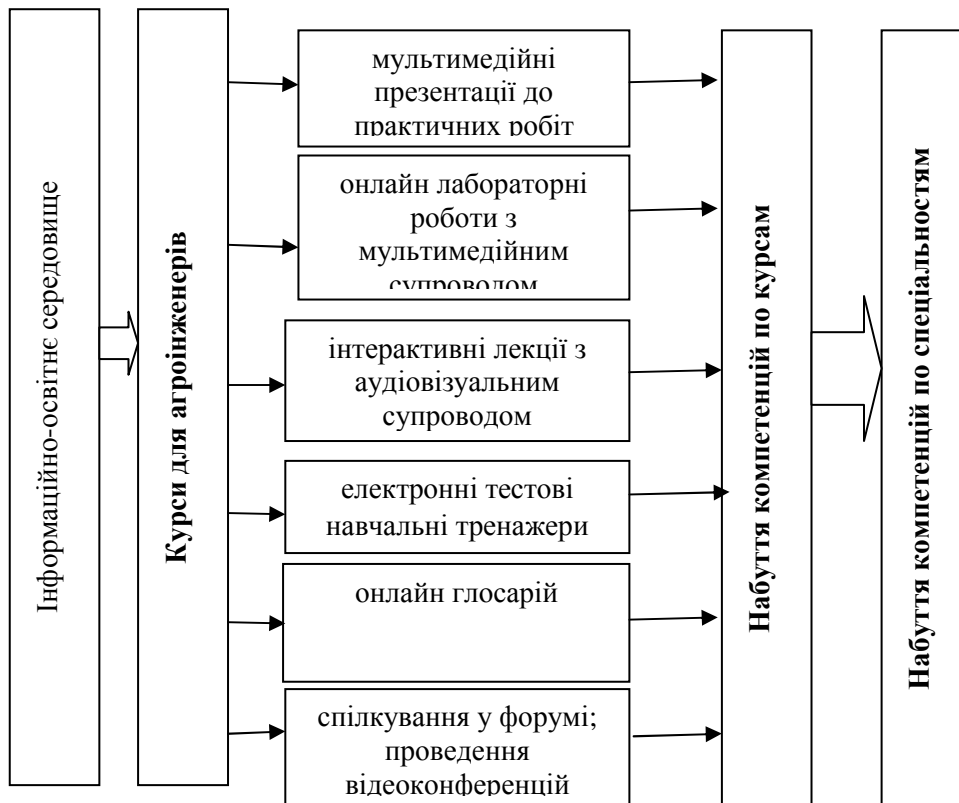


Рис. 3. Схема набуття компетенцій в умовах інформаційно-освітнього середовища

При формуванні навчального курсу в інформаційно-освітньому середовищі, який передбачений навчальним планом підготовки майбутнього агроінженера, завданнями враховуються закладені компетенції. Курс може включати в себе мультимедійні презентації до практичних робіт, онлайн лабораторні роботи з мультимедійним супроводом, інтерактивні лекції з аудіовізуальним супроводом, електронні тестові навчальні тренажери, онлайн глосарій, спілкування у форумі та проведення відеоконференцій. Робота з кожним таким елементом курсу призводить до набуття компетенцій на кожному етапі проходження курсу. Після проходження курсу формується показник набуття компетенцій, представлений на рис.4.

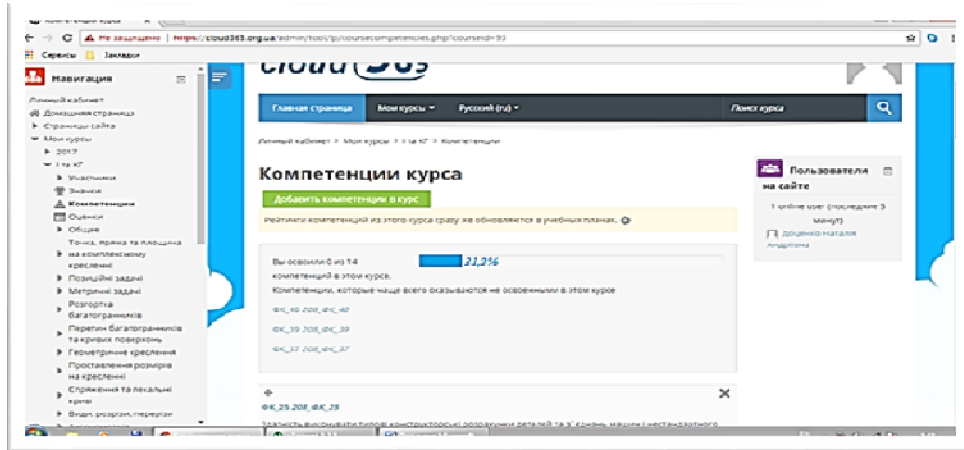


Рис. 4. Моніторинг набуття компетенцій при проходженні курсу здобувачами вищої освіти спеціальності «Агроінженерія»

Нижче представлена схема оцінювання сформованої професійної компетентності для здобувачів вищої освіти спеціальності «Агроінженерія» (рис.5). В основі цієї схеми лежить система емпіричних показників, що відображають рівень оволодіння компетенцією. На зазначену систему впливають статистичні дослідження (вимірювання та аналіз – систематизація та групування статистичних даних); якісна та кількісна оцінка ступеня виразності ознак, що досліджуються – оцінка складових компетенції та вхідний, поточний, модульний і підсумковий контроль, експертне оцінювання, розв’язання проектних завдань, тестування і врахування коефіцієнту регресу в процесі набуття компетенцій майбутніми агроінженерами в умовах інформаційно-освітнього середовища.

Розглянемо більш детально розрахунок загального коефіцієнту регресу в процесі набуття компетенцій здобувачами вищої освіти спеціальності «Агроінженерія» в умовах інформаційно-освітнього середовища.

Окреслимо фактори, що впливають на процес набуття компетенцій у майбутніх агроінженерів в умовах інформаційно-освітнього середовища.

Φ_1 – демотивація виконання завдань;

Φ_2 – недостатня самоорганізація на роботу в інформаційно-освітньому середовищі;

Φ_3 – період хвороби, зниження виділеного часу на навчання в інформаційно-освітньому середовищі;

Φ_4 – вплив психологічних людських факторів, особисті проблеми, тощо;

Φ_5 – зниження активності роботи в інформаційно-освітньому середовищі за рахунок обмеження в часі.

Позначимо їх як Φ_i , де i – порядковий номер від 1 до 5.

Кількість фахових компетенцій (34) – позначимо як K_{Φ_i} , кількість загальних компетенцій (12) позначимо K_{z_i} , де $i=1,2,3,\dots,n$.



Рис. 5. Схема оцінювання сформованої професійної компетентності для майбутніх агроінженерів

Загальний коефіцієнт регресу $Kp_{\text{заг}}$ можна розрахувати за формуло 1.

$$Kp_{\text{заг}} = \frac{\sum_{i=1}^n \Phi_i}{n} \quad (1)$$

Присутність фактору, який впливає на набуття компетенції у майбутніх агроінженерів характеризується числовим показником – «1». Наприклад, якщо простежувалася демотивація виконання завдань, то $\Phi_1=1$, а якщо в цей період не було впливу психофізичних людських факторів, то $\Phi_4=0$.

Число n – кількість компетенцій, передбачених для набуття у курсі (загальних та фахових).

$$n = N_{\text{зк}} + N_{\text{фк}} \quad (2)$$

$N_{\text{зк}}$ – кількість загальних компетенцій, передбачених для набуття майбутніми агроінженерами в рамках роботи в інформаційно-освітньому середовищі.

$N_{\text{фк}}$ – кількість фахових компетенцій, передбачених для набуття майбутніми агроінженерами в рамках роботи в інформаційно-освітньому середовищі.

Отже, загальний коефіцієнт регресу в процесі набуття компетенцій в умовах інформаційно-освітнього середовища можна розраховувати за формулою:

$$Kp_{\text{заг}} = \frac{\sum_{i=1}^n \Phi_i}{N_{\text{зк}} + N_{\text{фк}}} \quad (3)$$

Розрахуємо максимальний та мінімальний коефіцієнт регресу в процесі набуття компетенцій здобувачами вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія» в умовах інформаційно-освітнього середовища. Якщо на здобувача вищої освіти впливають всі п'ять факторів регресу, то максимальний коефіцієнт регресу в процесі набуття компетенцій не перевищує 0,79 за умов, що всі загальні та фахові компетенції

враховані завданнями курсу. Так як навчальний курс в інформаційно-освітньому середовищі має формувати найбільше компетенції, а на здобувача вищої освіти вплинув лише один фактор регресу, то загальний коефіцієнт регресу в процесі набуття компетенцій в умовах інформаційно-освітнього середовища складатиме 0,016. Отже,

$$K_{\text{заг. max}}=0,079.$$

$$K_{\text{заг. min}}=0,016.$$

Визначимо три етапи регресу.

1 етап – початковий, він характеризується незначними параметрами. Коефіцієнт регресу не перевищує 0,02.

2 етап характеризується показниками від 0,021 до 0,04.

3 етап характеризується показниками, що не перевищують 0,04.

Коефіцієнт регресу враховується при вивченні навчального курсу майбутніми агроінженерами та впливає на загальний відсоток набуття компетенції в процесі підготовки в умовах інформаційно-освітнього середовища. Фактори, що впливають на процес набуття компетенцій у майбутніх агроінженерів можуть слід враховувати при оцінюванні компетенцій.

3. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Отже, проведене дослідження дозволяє стверджувати, що компетенції є стрижневою характеристикою майбутнього агроінженера в системі сучасних суспільно-економічних стосунків; вони формуються через розвиток загальних та фахових компетенцій протягом всього терміну проходження навчання у курсі інформаційно-освітнього середовища. Компетенція – це здатність майбутнього агроінженера професійно вирішувати поставлені задачі, яка набута під час навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища. Технологія набуття компетенцій здобувачами вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія» в умовах інформаційно-освітнього середовища полягає у тому, що кожен елемент курсу, згідно навчального плану підготовки майбутніх агроінженерів, передбачає певний відсоток набуття компетенцій. Курс може включати в себе мультимедійні презентації до практичних робіт, онлайн лабораторні роботи з мультимедійним супроводом, інтерактивні лекції з аудіовізуальним супроводом, електронні тестові навчальні тренажери, онлайн глосарій, спілкування у форумі та проведення відеоконференцій. Опрацювання кожного елемента курсу призводить до набуття певного відсотку компетенцій. Розрахунок загального коефіцієнту регресу в процесі набуття компетенцій здобувачами вищої освіти спеціальності «Агроінженерія» в умовах інформаційно-освітнього середовища надає можливість врахувати зовнішні фактори та отримати адекватну оцінку щодо набуття компетенцій в умовах зазначеного середовища. Майбутній агроінженер в таких умовах здатний самонавчатись у період проходження практик, самоудосконалюватись, маючи робоче місце, набувати компетенцій за сучасними технологіями. Використання запропонованої технології набуття компетенцій здобувачами вищої освіти спеціальності «Агроінженерія» в умовах інформаційно-освітнього середовища підвищує якість підготовки майбутніх агроінженерів, сприяє розвитку логічного мислення, спрямовує на розширення меж науково-дослідної тематики.

Перспективи подальших досліджень полягають у подальшому впровадженні технології набуття компетенцій в межах інформаційно-освітнього середовища, розробці педагогічних умов підготовки майбутніх агроінженерів в межах інформаційно-освітнього середовища та перевірі їх експертами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] *Про національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року*. Указ Президента України №344/2013. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>
- [2] Л. Г. Кайдалова, Н. Б. Щокіна, Т. Ю. Вахрушева. *Педагогічна майстерність викладача: навч. посіб.* Х. : НФаУ, 2009.
- [3] Ю. Б. Рубин, А. А. Егоров. *Глобалізація образования : компетенции и системы кредитов*. М. : Маркет ДС Корпорейшн, 2005.
- [4] В. Г. Кремень. *Енциклопедія освіти / академія педагогічних наук України*. К. : Юрінком Інтер, 2008.
- [5] А. В. Хуторской. *Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования*. М. : ИОСО РАО, 2002.
- [6] Хуторской А. Компетенции в образовании: опыт проектирования М.: Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007, 327 с.
- [7] Тлумачний словник української мови. Київ : Просвіта, 2010.
- [8] Д. Равен. *Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация*. Москва: Когито-Центр, 2002.
- [9] Ф. В. Шарипов. *Профессиональная компетентность преподавателя вуза*. Высшее образование сегодня. № 1, с.12-15. 2010.
- [10] Ю. Г. Татур. *Компетентность в структуре модели качества подготовки*. Высшее образование сегодня. № 3. с. 20-26, 2004.
- [11] Ю. В. Фролов, Д. А. Махотин. *Компетентностная модель как основа оценки качества подготовки специалистов*. Высшее образование сегодня, № 8, с. 34-41, 2004.
- [12] В. Ю. Биков. *Модели організаційних систем відкритої освіти : монографія*. К. : Атіка, 2008.
- [13] В. Ю. Биков. *Відкрита освіта і відкрите навчальне середовище*. Теорія і практика управління соціальними системами, №2, с.116-123. 2008.
- [14] О. М. Самойленко, В. І. Гавриш, І. В. Бацуровська, *Проектування моделей вивчення технічних дисциплін у відкритих освітніх ресурсах: навчально-методичний посібник*. Херсон: Гринь Д. С., 2016.
- [15] Освітньо-кваліфікаційна характеристика спеціальності 208 «Агроінженерія». Київ, 2017.

Матеріал надійшов до редакції 02.08.2018 р.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ АГРОИНЖЕНЕРОВ В КОМПЬЮТЕРНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ СРЕДЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Олейник Виктор Васильевич

доктор педагогических наук, профессор, академик НАПН Украины, советник ректора Государственного высшего учебного заведения Университет менеджмента образования Национальной академии педагогических наук Украины, г. Киев, Украина
ORCIDID: 0000-0002-2576-0722
vikt.oliyник@gmail.com

Самойленко Александр Николаевич

доктор педагогических наук, профессор кафедры информационных систем и технологий Николаевский национальный аграрный университет, г. Николаев, Украина
ORCID ID 0000-0002-6440-9310
samoylenkoan@outlook.com

Бацуровская Илона Викторовна

кандидат педагогических наук, доцент кафедры электроэнергетики, электротехники и электромеханики Николаевский национальный аграрный университет, г. Николаев, Украина
ORCID ID 0000-0002-2269-7318
bacurovska@outlook.com

Доценко Наталья Андреевна

кандидат технических наук, доцент кафедры общетехнических дисциплин
Николаевский национальный аграрный университет, г. Николаев, Украина
ORCID ID 0000-0003-1050-8193
dotsenkona@outlook.com

Аннотация. В статье рассмотрена технология получения компетенций соискателями высшего образования специальности «Агроинженерия» в условиях информационно-образовательной среды. Проанализированы понятия компетентности и компетенций. Рассмотрены общие и профессиональные компетенции будущих агроинженеров согласно действующим стандартам. Предложены методики кодирования компетенций, их структурные компоненты. Приведены инструменты информационно-образовательной среды, с помощью которых можно реализовать приобретения компетенций будущих агроинженеров. Чтобы система приобретения компетенций у будущих агроинженеров рационально функционировала в условиях информационно-образовательной среды, представлены этапы технологии, а именно: формирование учебных планов, кодирование компетенций, разработка репозитория компетенций. В условиях информационно-образовательной среды для подготовки будущего агроинженера представлены инструменты для приобретения компетенций, такие как интерактивные лекции по аудиовизуальным сопровождением, онлайн лабораторные работы с мультимедийным сопровождением, электронные тестовые учебные тренажеры; интерактивный тестовый онлайн контроль, анимированные мультимедийные презентации к практическим работам; электронное онлайн анкетирования контроля знаний, видеоконференции с целью развития инженерной мысли, онлайн глоссария для соискателей высшего образования с целью овладения инженерной терминологии с профессиональных дисциплин, общения в тематическом форуме для обсуждения проблемных вопросов и ответов на вопросы соискателей высшего образования. Представлена схема оценки сложившейся профессиональной компетенции агроинженеры, в основе которой лежит система эмпирических показателей, отражающих уровень овладения компетенцией. Также представлены расчет коэффициента регресса в процессе приобретения компетенций в условиях информационно-образовательной среды. Подчеркнуто, что на указанную систему влияют статистические исследования (измерение и анализ - систематизация и группировка статистических данных); качественная и количественная оценка степени выраженности признаков исследуемых - оценка составляющих компетенции и входной, текущий, модульный и итоговый контроль, экспертная оценка, решение проектных задач, тестирование и учета коэффициента регресса в процессе приобретения компетенций соискателями высшего образования специальности «Агроинженерия» в условиях информационно-образовательной среды. Приведена формула для вычисления коэффициент регресса, который может учесть факторы, влияющие на процесс приобретения компетенций у будущих агроинженеров в условиях информационно-образовательной среды.

Ключевые слова: компетентность; компетенции; информационно-образовательная среда; инженерное образование.

FORMATION OF FUTURE AGRICULTURAL ENGINEERS PROFESSIONAL COMPETENCES IN COMPUTER-ORIENTED ENVIRONMENT OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Viktor V. Oliynik

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of NAES of Ukraine, Advisor to the Rector
State Higher Educational Institution University of Educational Management
National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCIDID 0000-0002-2576-0722
vikt.oliiynik@gmail.com

Oleksandr M. Samoylenko

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Information Systems and Technologies
Mykolayiv National Agrarian University, Mykolaiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-6440-9310
samoylenkoan@outlook.com

Ilova V. Batsurovs'ka

PhD of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Electric Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics
 Mykolayiv National Agrarian University, Mykolaiv, Ukraine
 ORCID ID 0000-0002-2269-7318
bacurovska@outlook.com

Nataliia A. Dotsenko

PhD of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of General Technical Disciplines
 Mykolayiv National Agrarian University, Mykolaiv, Ukraine
 ORCID ID 0000-0003-1050-8193
dotsenkona@outlook.com

Abstract. The article considers the technology of competences acquirement for the higher education applicants of specialty 'Agricultural engineering' in the conditions of information and educational environment. There are analyzed the concepts of competency and competences. There are considered the general and professional competences of the future agricultural engineers in accordance with the current standards. It is proposed the methods for coding competences and their structural components. There are provided the tools of the information and educational environment, with the help of which it is possible to realize the acquisitions of the competences of future agricultural engineers. To ensure that the system for the competences acquirement for the future agricultural engineers is rational in the conditions of the information and educational environment, there are presented the stages of the technology: the formation of curriculum, the coding of competences, the development of the competence repository. In the context of the information and educational environment, there are presented the tools for obtaining the future agricultural engineers competences, such as interactive lectures on audio-visual support, online lab work with multimedia support, electronic test training simulators; interactive test online control, animated multimedia presentations for practical work; electronic online questionnaire of knowledge control, videoconference for the development of engineering thought, online glossary for applicants of higher education with the aim of mastering engineering terminology from professional disciplines, communicating in a thematic forum to discuss problematic questions and answers to questions from higher education applicants. The authors have presented the scheme for assessing the existing professional competence of future agricultural engineers, which is based on a system of empirical indicators reflecting the level of mastery of competence. It is also presented the calculation of the regression coefficient in the process of obtaining competences in the conditions of the information and educational environment. It is emphasized that the mentioned system is influenced by statistical studies (measurement and analysis - systematization and grouping of statistical data); qualitative and quantitative assessment of the degree of expression of the characteristics of the subjects - assessment of the components of competence and input, current, modular and final control, expert evaluation, solution of design tasks, testing and recording of the regression coefficient in the process of acquiring the competences of future agricultural engineers in the conditions of the information and educational environment. It is given the formula for calculating the regression coefficient, which can take into account the factors that affect the process of entering competences for future agricultural engineers in the context of the information and educational environment.

Keywords: competency; competences; information and educational environment; engineering education.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] *On the National Strategy for the Development of Education in Ukraine until 2021.* Presidential Decree No. 344/2013. [online]. Available: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>
- [2] L. Kaidalova, N. Shchokina, T. Vakhrusheva. *Pedagogical Skill of Teaching: tutorial.* Kh. : NFAU, 2009 (in Ukrainian)
- [3] Yu. Rubin, A. Ehorov. *Educational Globalization: Competencies in a Credit System.* M. : Market DS Korporeishn, 2005 (in Russian).
- [4] V. Kremen. *Encyclopedia of Education: Ukrainian Academy of Pedagogical Science.* K.: Yurinkom Inter, 2008. (in Ukrainian)

- [5] A. Khutorskoi. *The Main Competencies as a Component of Personal Educational Paradigm*. М.: YOSO RAO, 2002 (in Russian).
- [6] A. Khutorskoy. *Competencies in Education: Design Experience*. М.: Research and Innovation Enterprise INEC, 2007 (in Russian)
- [7] *Ukrainian Dictionary*. Kyiv: Prosvita, 2010 (in Ukrainian)
- [8] D. Raven, *Competence in Modern Society: Identification, Development and Implementation*. Moskow: Kogyto-Centr, 2002 (in Russian).
- [9] F. Sharypov. *Profesional Competency of Tutor*. Higher Education Today, 1, 12-15. 2010 (in Russian).
- [10] Iu. Tatur. Competency in the Structure of Preparation Quality. Higher Education Today, 3, 20-26. 2004 (in Russian).
- [11] Iu. Frolov, D. Makhotyn. *Competence Model as a Specialists Preparation Base*. Higher Education Today, 8, 34-41, 2004 (in Russian).
- [12] V. Bykov. *Models of Organisational System of Open Education*. К. : Atika, 2008 (in Ukrainian).
- [13] V. Yu. Bykov. *Open Education and Open Learning Environment*. Theory and Practice of Social Systems Management, 2, 116-123, 2008(in Ukrainian)
- [14] O. Samoilenko, V. Havrysh, I. Batsurovska. *Models of Technical Disciplines Learning in the Open Educational Sources Designing: tutorial*. Kherson: Hryn D. S., 2016 (in Ukrainian).
- [15] Educational Qualification Characteristic of specialty 208 «Agricultural Engineering». Kyiv, 2017 (in Ukrainian).



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.