

DOI 10.26886/2414-634X.6(42)2020.2

UDC 378.14:378.22:631/635

**FORMATION OF COMPETENCIES FOR THE STUDY OF GENERAL
TECHNICAL DISCIPLINES BY BACHELORS OF AGRICULTURAL
ENGINEERING IN THE DIGITAL ENVIRONMENT**

N.A. Dotsenko, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor

<https://orcid.org/0000-0003-1050-8193>

e-mail: dotsenkona@outlook.com

Mykolayiv National Agrarian University, Mykolayiv, Ukraine

The article considers the tools of the digital environment for the formation of competencies in the study of general technical disciplines by bachelors in agricultural engineering. The concept of digital environment of higher education institution is considered. The general competencies for different subject areas are singled out, which during the educational process it is necessary to acquire bachelors of specialty 208 "Agroengineering". It is analyzed which disciplines are related to general technical and it is determined which competencies the bachelor of agricultural engineering acquires during their study. It is determined that for the training of higher education it is advisable to form workshops for learning in the informational and educational environment, in which with the help of QR-codes are links to interactive online tools: audiovisual instructions for working with computer-aided design systems, electronic test simulators, online laboratory works with multimedia support, interactive lectures with audiovisual support, multimedia presentations for practical works, online glossary, etc.

Key words: general technical disciplines, bachelors in agricultural engineering, digital environment, competencies.

доктор педагогічних наук, доцент, Доценко Н. А. Формування компетентностей під час вивчення загальнотехнічних дисциплін бакалаврами з агроінженерії в умовах цифрового середовища / Миколаївський національний аграрний університет, Миколаїв, Україна

В статті розглянуто інструменти цифрового середовища для формування компетентностей під час вивчення загальнотехнічних дисциплін бакалаврами з агроінженерії. Розглянуто поняття цифрового середовища закладу вищої освіти. Виділено загальні для різних предметних областей компетенції, яких в ході навчального процесу необхідно набутися бакалаврам спеціальності 208 «Агроінженерія». Проаналізовано, які дисципліни відносять до загальнотехнічних та визначено, яких компетенцій набуває бакалавр з агроінженерії під час їх вивчення. Визначено, що для навчання здобувачів вищої освіти доцільно формувати практикуми для навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища, в яких за допомогою QR-кодів представлені посилання на інтерактивні онлайн інструменти: аудіовізуальні інструкції до роботи із системами автоматизованого проектування, електронні тестові навчальні тренажери, онлайн лабораторні роботи з мультимедійним супроводом, інтерактивні лекції з аудіовізуальним супроводом, мультимедійні презентації до практичних робіт, онлайн-глосарій тощо.

Ключові слова: загальнотехнічні дисципліни, бакалаври з агроінженерії, цифрове середовище, компетентності.

доктор педагогических наук, доцент, Доценко Н. А. Формирование компетентностей при изучении общетехнических дисциплин бакалаврами агроинженерии в условиях цифровой среды / Николаевский национальный аграрный университет, Николаев, Украина

В статье рассмотрены инструменты цифровой среды для формирования компетентностей при изучении общетехнических дисциплин бакалаврами агроинженерии. Рассмотрены понятие цифровой среды учреждения высшего образования. Выделено для различных предметных областей компетенции, которых в ходе учебного процесса необходимо приобрести бакалаврам специальности 208 «Агроинженерия». Проанализировано, какие дисциплины относят к общетехническим и определено, какие компетенции приобретает бакалавр агроинженерии при их изучении. Определено, что для обучения соискателей высшего образования целесообразно формировать практикумы для обучения в условиях информационно-образовательной среды, в которых с помощью QR-кодов представлены ссылки на интерактивные онлайн инструменты: аудиовизуальные инструкции для работы с системами автоматизированного проектирования, электронные тестовые учебные тренажеры, онлайн лабораторные работы с мультимедийным сопровождением, интерактивные лекции с аудиовизуальным сопровождением, мультимедийные презентации к практическим работам, онлайн-гlossарий и тому подобное.

Ключевые слова: общетехнические дисциплины, бакалавры агроинженерии, цифровая среда, компетентности.

Вступ. В сучасному світі електронна навчальна інформація використовується в багатьох вітчизняних та закордонних закладах вищої освіти. Робота в цифровому освітньому середовищі змінює ролі суб'єктів: в центрі навчання знаходиться здобувач вищої освіти, його мотиви, цілі, його психологічні особливості. Всі методичні питання, такі як організація навчального процесу, використання прийомів, засобів та ін. заломлюються крізь призму особистості здобувача вищої освіти:

його потреби, здібності, активність, інтелект. Електронна навчальна інформація потрібна для застосування елементів дистанційного навчання в умовах цифрового середовища в процесі підготовки бакалаврів з агроінженерії. Ключовим компонентом використання цифрового навчального середовища є комп'ютерно-планшетні технології. Вони є засобом оброблення інформації, комунікації, оновлення знань, самореалізації здобувачів вищої освіти агроінженерних спеціальностей. У той самий час такі технології є інструментом для проведення навчальних експериментів, проектування і конструювання. Включення комп'ютерно-планшетних технологій у навчальний процес змінює роль засобів навчання, які використовуються в процесі викладання загальнотехнічних дисциплін, змінюючи навчальне середовище. Тому постає актуальне на сьогоднішній день питання щодо створення, формування і ефективного використання навчального цифрового середовища.

Освітня програма з основ бакалаврату зі спеціальності «Агроінженерія» дає фундамент для подальшого розуміння здобувачами вищої освіти сучасного світу, вчить критично і творчо мислити, синтезувати ідею і інформацію, оцінюючи різні проблеми суспільства. Основа бакалаврату сприяє розумінню співвідношення між дисциплінами технічного спрямування, відповідальності і обов'язку перед проблемами глобального характеру. На рівні бакалавра освітня програма ділиться на три етапи: загальна освіта, передпрофесійна освіта, спеціальна професійна освіта. На першому році навчання бакалаврів з агроінженерії пропонується загальна освіта, здобувач вищої освіти опановує загальні дисципліни, такі як українська мова, історія, іноземна мова, екологія тощо. Прикладом передпрофесійної підготовки бакалаврів з агроінженерії може бути вивчення таких дисциплін, як вища математика, фізика, цикл загальнотехнічних

дисциплін: нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка, матеріалознавство, теоретична механіка, механіка матеріалів і конструкцій, теорія механізмів і машин, взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання, деталі машин тощо. Спеціальна професійна підготовка майбутніх агроінженерів починається із третього курсу та включає в себе підготовку із фахових дисциплін: машини та обладнання для переробки сільськогосподарської продукції, енергетичні засоби в АПК, експлуатація та ремонт машин тощо.

В умовах зростання конкурентоспроможності фахівців в області агроінженерії виникає проблема щодо удосконалення сучасних методів їх підготовки. З'являються нові підходи до оцінки креативних здібностей здобувачів вищої освіти з спеціальності «Агроінженерія» на різних етапах освітнього циклу майбутнього фахівця. Роботодавці на світових ринках праці пропонують розглядати предметну креативність, розуміючи під цим здатність генерувати і приймати рішення в певній галузі знань і діяльності. Вищезазначені якості у майбутнього фахівця можна закласти на практично-лабораторних заняттях та навчальних практиках. Але часто виникають проблеми щодо формування компетентностей під час вивчення загальнотехнічних дисциплін бакалаврами з агроінженерії в умовах цифрового навчального середовища.

Метою статті є дослідження шляхів формування компетентностей під час вивчення загальнотехнічних дисциплін бакалаврами з агроінженерії в умовах цифрового середовища.

Виклад основного матеріалу. Під цифровим середовищем закладу вищої освіти ми розуміємо універсальний ресурс, який є сукупністю відомостей, фактів, знань про її компоненти, об'єкти, суб'єкти, що передаються від джерела до споживача засобами

технічних і програмних засобів зберігання, обробки і передачі інформації, утворює систему, призначену для забезпечення навчальної діяльності суб'єктів навчання та здатен формувати загальнолюдські цінності.

Спеціальність 208 «Агроінженерія» відноситься до галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство. Кваліфікація «Бакалавр з агроінженерії» націлена на виконання виробничої діяльності зі застосування механізованих технологій виробництва, первинної переробки, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції, використання, технічного обслуговування і ремонту сільськогосподарської техніки, організації та керівництва структурних підрозділів підприємства (Освітньо-професійна програма «Агроінженерія», спеціальність 208 "Агроінженерія", освітній рівень "Бакалавр").

Проаналізуємо освітні програми для підготовки бакалаврів спеціальності 208 «Агроінженерія» на предмет співпадання їх із потребами сучасних роботодавців та задоволення цих потреб шляхом використання цифрового навчального середовища (Доценко, 2020).

Основним критерієм якості підготовки бакалаврів з агроінженерії є професійні компетентності, які характеризується рівнем знань, умінь і навичок, необхідних для реалізації професійного та особистісного потенціалу фахівця. Вирішення питання якісної підготовки випускників починається з визначення вимог до молодих фахівців з боку самої особистості і роботодавців, а потім – вибору освітніх технологій закладу вищої освіти. Суть формування освітніх програм полягає в переході до компетентнісної моделі навчання, яка передбачає трансформацію знань в дії (Антонова, Професійна педагогічна освіта: особистісно орієнтований підхід. Монографія., 2012; Ягупов, Моделювання навчального процесу як педагогічна проблема, 2003).

Під час навчання на бакалаврському рівні здобувач вищої освіти агроінженерної спеціальності опановує ключовими компетенціями в професійній діяльності – вміння працювати з інформацією, володіння комунікабельними якостями, соціально-етичними компетенціями та застосування професійних знань у стандартних ситуаціях (Бацуровська, І. В., & Самойленко, О. М., 2014). Для випускників бакалаврів з агроінженерії виділені загальні для різних предметних областей компетенції:

- здатність продемонструвати знання історії та основ дисципліни;
- здатність послідовно та логічно уявити освоєння знання;
- здатність сприймати нову інформацію і дати її тлумачення;
- вміння продемонструвати розуміння загальної структури дисципліни і зв'язок між дисциплінами;
- здатність розуміти і користуватися методами критичного аналізу і розвитку теорій;
- сприяти правильному використанню методів і техніки дисципліни;
- здатність оцінити якість досліджень в даній галузі;
- здатність розуміти результати експериментальної перевірки наукових теорій.

Розглянемо компетентності, які формуються під час вивчення **загальнотехнічних навчальних дисциплін.**

Здобувачі вищої освіти спеціальності «Агроінженерія» під час вивчення *нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки* набувають компетентностей з виконання та читання технічних креслень, побудови зображень методами комп'ютерної графіки; геометричному моделюванню об'єктів і процесів. *Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів* дає змогу надати майбутньому агроінженеру знання та навички із засобів розмірної обробки конструкційних матеріалів, необхідних для розуміння специфіки

агропромислового машинобудівного виробництва. *Теоретична механіка* дає змогу поглибити знання здобувачів вищої освіти з теоретичного матеріалу про закони механіки. *Теорія механізмів і машин* дає змогу поглибити механічні знання здобувачів вищої освіти, на основі яких складають розрахункові схеми, необхідні в інженерії, та як засіб виховання у майбутніх агроінженерів навичок про наукові уявлення. *Механіка матеріалів і конструкцій* сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти знань про міцність, жорсткість та стійкість матеріалів, дає основи розрахунку конструкцій та їх елементів за граничними станами. *Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання* передбачає формування у здобувачів вищої освіти спеціальності «Агроінженерія» компетентностей, які дозволяють підвищувати якість продукції агропромислового машинобудування, використання міжнародних стандартів якості, положеннями взаємозамінності, метрології та кваліметрії. *Деталі машин* спрямовані на вивчення принципів роботи, розрахунку і проектування деталей машин і механізмів. Вивчаються кінематичні розрахунки, основи розрахунків на міцність та жорсткість, методи конструювання, раціонального вибору матеріалів. *Підйомно-транспортні машини* формують компетенції вивчення будови, методів розрахунку і конструювання підйомно-транспортних машин та засобів механізації і автоматизації агропромислового виробництва. *Гідравліка та теплотехніка* сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти компетентностей, які дають змогу робити правильний вибір матеріалу з урахуванням механічного руху рідини у різних природних і техногенних умовах, отримати знання з методів отримання, перетворення, передачі та використання теплоти, а також принцип дії теплових машин і апаратів, призначених для цієї мети термодинаміки. Дисципліна *механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів*

забезпечує формування компетентностей, які дають змогу робити правильний вибір сільськогосподарського матеріалу з урахуванням механіко-технологічних властивостей, передбачати економію витрат на матеріали, зниження маси; опанування теоретичними основами проектування. *Стандартизація та сертифікація техніки і обладнання* дозволяє здобувачам вищої освіти відповідно Законів України про стандартизацію, метрологію і сертифікацію і ДСТУ основи складання нормативних документів, призначених для формування технічних умов, технологічних процесів на виготовлення техніки і обладнання, карт контролю їх якості і стандартів підприємства.

Для самостійного опанування загальнотехнічних дисциплін та закріплення отриманих знань майбутніми агроінженерами доцільно використовувати цифрове середовище закладу вищої освіти. Таке середовище може бути допомогою для повторення або доопрацювання теоретичного матеріалу та виконання практичних та лабораторних робіт, тому доцільно створювати практикуми для навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища. Для підготовки здобувачів вищої освіти сформовані практикуми для навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища із таких загально технічних дисциплін: механіка матеріалів і конструкцій, інженерна та комп'ютерна графіка, теорія механізмів і машин (Бабенко, 2019). В таких практикумах представлений теоретичний матеріал дисципліни, методики виконання задач, контрольні питання та завдання для практичних та самостійних робіт доповнені засобами цифрового навчального середовища: мультимедійними презентаціями до лекцій, тестовими навчальними тренажерами та аудіовізуальними інструкціями до роботи із системами автоматизованого проектування. Навчальний контент представлений у вигляді QR-кодів за допомогою різноманітних інструментів: мультимедійні презентації до практичних

робіт, онлайн лабораторні роботи з мультимедійним супроводом, навчальні комп'ютерні інтерактивні тренажери, інтерактивні лекції з аудіовізуальним супроводом тощо., інтерактивні лекції з аудіовізуальним супроводом, онлайн глосарій тощо.

Висновки. Отже, проаналізувавши вимоги сучасного роботодавця та освітні програми підготовки бакалаврів з спеціальності «Агроінженерія» можна дійти до висновку про потребу систематичної підтримки здобувачів вищої освіти під час навчання в умовах цифрового навчального середовища. Виникає потреба контролю системи набуття компетентностей, зокрема в умовах інформаційно-освітнього середовища, розробки систем корекції та удосконалення методик, щодо формування професійних компетентностей майбутнього агроінженера в умовах технологічного прогресу. Наявний потенціал комп'ютерного забезпечення та засобів інформаційно-освітнього середовища, а також досвід застосування сучасних інформаційних технологій дає можливість підвищення якості освітньої діяльності за всіма напрямками професійної підготовки майбутніх агроінженерів. Українські університети цілеспрямовано адаптуються до європейського рівня, за відкритими дистанційними технологіями, за якістю наукових та освітніх послуг. Одна з важливих складових підготовки агроінженерів в умовах інформаційно-освітнього середовища – це формування професійних навичок за рахунок методичного насичення навчальних дисциплін за допомогою електронної навчальної інформації.

Література:

1. Антонова, О.Є. (2012). *Професійна педагогічна освіта: особистісно орієнтований підхід*. Монографія. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.

2. Бацуровська, І.В., & Самойленко, О.М. (2014). *Теоретико-методичні основи вдосконалення системи освіти: дидактичний аспект*. В Г. Юзбашева (Ред.), Неперервна освіта та дистанційне навчання (стр. 308–368). Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти».
3. Бабенко Д.В., Доценко Н.А., Горбенко О.А. *Теорія механізмів і машин: практикум для навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища*. Миколаїв, МНАУ, 2019. 168 с.
4. Доценко, Н.А. (2020). Аналітичний огляд підготовки бакалаврів з агроінженерії в умовах інформаційно-освітнього середовища. *Журнал «Науковий огляд»*, Київ, 1(64). С. 141–150.
5. Освітньо-професійна програма «Агроінженерія», спеціальність 208 "Агроінженерія", освітній рівень "Бакалавр". <https://itf.udau.edu.ua/ua/abiturientu/molodshij-bakalavr/osvitno-profesijna-programa-agroinzheneriya-specialnist-208-agroinzheneriya-osvitnij-riven-molodshij-bakalavr.html>
6. Ягупов, В.В. (2003). *Моделювання навчального процесу як педагогічна проблема. Неперервна професійна освіта: теорія і практика*: [навч.-метод. журнал] (1), стр. 28–37.

References:

1. Antonova, O.Ye. (2012). *Profesiina pedahohichna osvita: osobystisno oriientovanyi pidkhdid*. Monohrafiia. Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka.
2. Batsurovska, I.V., & Samoilenko, O.M. (2014). *Teoretyko-metodychni osnovy vdoskonalennia systemy osvity: dydaktychnyi aspekt*. V H. Yuzbasheva (Red.), Neperervna osvita ta dystantsiine navchannia (str. 308–368). Kherson: KVNZ «Khersonska akademiia neperervnoi osvity».
3. Babenko D.V., Dotsenko N.A., Horbenko O.A. *Teoriia mekhanizmiv i mashyn: praktykum dlia navchannia v umovakh informatsiino-osvitnoho seredovyshcha*. Mykolaiv, MNAU, 2019. 168 s.

4. Dotsenko, N. A. (2020). Analitichnyi ohliad pidhotovky bakalavriv z ahroinzhenerii v umovakh informatsiino-osvitnoho seredovyscha. *Zhurnal «Naukovyi ohliad»*, Kyiv, 1(64). S. 141–150.
5. Osvitno-profesiina prohrama «Ahroinzheneriia», spetsialnist 208 "Ahroinzheneriia", osvittii riven "Bakalavr". <https://itf.udau.edu.ua/ua/abiturientu/molodshij-bakalavr/osvitno-profesijna-programa-agroinzheneriia-specialnist-208-agroinzheneriia-osvitnij-riven-molodshij-bakalavr.html>
6. Iahupov, V.V. (2003). *Modeliuvannia navchalnoho protsesu yak pedahohichna problema. Neperervna profesiina osvita: teoriia i praktyka: [navch.-metod. zhurnal]* (1), str. 28–37.

Citation: N.A. Dotsenko (2020). FORMATION OF COMPETENCIES FOR THE STUDY OF GENERAL TECHNICAL DISCIPLINES BY BACHELORS OF AGRICULTURAL ENGINEERING IN THE DIGITAL ENVIRONMENT. New York. TK Meganom LLC. Innovative Solutions in Modern Science. 6(42). doi: 10.26886/2414-634X.6(42)2020.2

Copyright: N.A. Dotsenko ©. 2020. This is an openaccess article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.