

ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ЗМІШАНІЙ ФОРМІ НАВЧАННЯ НА ФАКУЛЬТЕТІ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Петров Роман Вікторович

доктор ветеринарних наук, професор
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0001-6252-7965
romanpetrov1978@gmail.com

Фотіна Тетяна Іванівна

доктор ветеринарних наук, професор
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0001-5079-2390
tif_ua@meta.ua

Березовський Андрій Володимирович

доктор ветеринарних наук, професор
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0002-5825-9504
bav13@meta.ua

Зон Григорій Анатолійович

кандидат ветеринарних наук, професор
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0001-8205-4149
zongregory1@gmail.com

Шкромда Оксана Іванівна

доктор ветеринарних наук, професор
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0003-1751-7009
oshkromada@gmail.com

Івановська Людмила Борисівна

кандидат ветеринарних наук, доцент
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0001-7406-0696
lusj0951@gmail.com

В статті наведені дані щодо особливостей застосування комп'ютерних технологій при підготовці студентів-магістрів факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету. Поширення пандемії Covid-19 та бойові дії на території України призвели до необхідності перевести підготовку фахівців ветеринарної медицини з очної форми на змішану (гібридну), що наклало свій відбиток на проведення навчального процесу. Для забезпечення безперервного навчального процесу важливою складовою є використання комп'ютерних технологій та програм, що дозволяють організувати навчальний процес без безпосередньої присутності здобувачів вищої освіти в навчальних аудиторіях. Важливим моментом при організації змішаної форми навчання є забезпечення якості освітнього процесу, тобто випускники вищого навчального закладу повинні бути конкурентоспроможними на ринку праці та володіти необхідними фаховими знаннями та компетенціями.

Використання комп'ютерних технологій дозволяє повноцінно надати лекційний курс матеріалу. Використання онлайн трансляцій ведення лекцій та надання студентам відповідного матеріалу дозволяє вивчити наданий матеріал на достатньому рівні. При навчанні студентів важливою ланкою є використання імітаційно-моделюючих програм. Застосування комп'ютерних технологій забезпечує можливість організації колективної та індивідуальної дослідницької роботи, а також можливість диференціювати роботу магістрів у залежності від рівня підготовки, пізнавальних інтересів та ін., Застосування сучасних інформаційних технологій дає можливість організувати комп'ютерний оперативний контроль і допомогу з боку викладача.

В результаті застосування гібридного навчання з використанням комп'ютерних технологій на факультеті ветеринарної медицини створюються умови, що дозволяють організувати навчання в «non-stop» режимі в сучасних умовах. Дистанційне навчання на факультеті ветеринарної медицини засноване на сучасних інформаційних і комунікаційних технологіях навчання, які значно підвищує ефективність засвоєння матеріалу студентами-магістрами. Комп'ютер є ефективним засобом навчання, він широко застосовується при вивченні дисциплін спеціальності 211 Ветеринарна медицина.

Ключові слова: вища ветеринарна освіта, методологія, основи наукових досліджень, ветеринарні технології.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.1.18>

Вступ. У зв'язку з повномасштабним вторгненням військ російської федерації на територію України та веденням бойових дій особливої актуальності набуває змішане/дистанційне навчання в Сумському національному аграрному університеті на факультеті ветеринарної медицини. При цьому широко використовуються елементи комп'ютерних технологій.

Останніми роками сфера вивчення дисциплін згідно ОПП 211 «Ветеринарна медицина» стала свідком значного прогресу завдяки інтеграції навчанням з використанням комп'ютерних технологій. Зазначене направлення, з підгалуззю штучного інтелекту, передбачає розробку алгоритмів і моделей, які дозволяють комп'ютерам навчатися на основі даних і робити прогнози чи рішення без явного програмування. Навчання з використанням комп'ютерних технологій має величезний потенціал у створенні навчальних платформ і інтелектуальних систем навчання, а також визначило перспективний шлях в оцінці та аналізі великомасштабних наборів даних, включаючи клінічні записи (Basran, & Appleby, 2022), діагностичні зображення (Hennessey et al., 2022) тощо.

Комп'ютерне забезпечення має потенціал для покращення якості навчання, викладання та оцінювання в рамках ветеринарної освіти та може бути застосовано в усіх аспектах підготовки лікаря ветеринарної медицини, включаючи процеси вступу, а також оцінювання результатів навчання студентів. Відповідно, викладачі ветеринарної медицини повинні адаптуватися до цих швидких сучасних досягнень технологій. Оскільки галузь ветеринарної освіти все більше використовує підходи, що базуються на даних, і практики, що ґрунтуються на доказах, розуміння фундаментальних відмінностей і подібностей. На сучасному етапі не менш важливим є визнання переваг, ризиків і етичних дилем, які можуть виникнути при використанні комп'ютерних технологій навчання в галузі ветеринарної освіти (Katznelson, & Gerke, 2021).

У зв'язку з призупиненням аудиторного навчання в багатьох коледжах та університетах набуває актуальності перехід на онлайн-викладання для студентів бакалаврату та магістратури (Sahu, 2020; Yamin, 2020). Ця форма навчання забезпечує альтернативний спосіб звести до мінімуму контакт між самими студентами, або між студентами та викладачами (Pragholapati, 2020). Проте певна кількість студентів не має доступу до онлайн-навчання через відсутність засобів або інструментів, що пов'язано з економічними проблемами (UNESCO, 2020).

Ефективність дистанційної освіти у ветеринарних навчальних та наукових програмах вже давно є темою досліджень (Schoenfeld-Tacher et al., 2001), в тому числі, й спрямованими на оцінку впливу онлайн-підготовки студентів і взаємодію їх в класі (Bishop, 2007; Biel, & Brame, 2016).

Незважаючи на зростаючий інтерес до онлайн-освіти, більшість ветеринарних навчальних програм зберегли традиційний, дидактичний режим навчання, коли студенти та викладач зустрічаються у фіксованому місці протягом певного періоду часу щотижня (тобто, синхронне навчання). Синхронне навчання сприяє

зворотному зв'язку в реальному часі та взаємодії між викладачем та учасниками. Синхронне навчання може відбуватися в середовищі віч-на-віч, коли всі учасники знаходяться в одному фізичному місці, або воно може відбуватися онлайн, через віртуальну платформу чи технологію відеоконференцій. Асинхронне навчання призводить до того, що викладач і студенти не задіяні в навчальному процесі одночасно, а взаємодія з іншими учасниками освітнього процесу в реальному часі відсутня. Асинхронне навчання має кілька переваг, оскільки учасники можуть навчатися у свій час і за розкладом.

Дослідження, яке вивчало вплив отримання знань в рамках дистанційної освіти, виявило кращі досягнення студентів при асинхронному навчанні, ніж при навчанні в аудиторії (Bernard, et al., 2004); в той час як окреме дослідження з використанням випадкового розподілу виявило, що не було статистично відмінних результатів на іспитах для студентів в онлайн або оф-лайн навчанню (Stack, 2015). Мета-аналіз онлайн-освіти в медичній освіті (Pei & Wu, 2019) не виявив доказів підвищення ефективності очного навчання щодо знань, навичок або запам'ятовування матеріалу студентами-медиками. Таким чином, розумно зробити висновок, що онлайн-навчання не повинно становити внутрішньої небезпеки для студентів-ветеринарів з точки зору погіршення рівня якості навчання.

Мотивація студентів є додатковим фактором, який слід враховувати при оцінюванні методів навчання. У дослідженні результатів навчання студентів бакалаврату дослідники не виявили суттєвої різниці при оцінюванні знань з хімії серед студентів, які навчаються онлайн або очно (Nennig, et al., 2020). Коли робочі звички студентів, які вивчають вступний курс фізики, порівнювали щодо кількості та частоти доступу до ресурсів курсу, було дуже мало відмінностей між розділами онлайн та очним навчанням (Stack, 2015). Проте студенти онлайн-секції курсу частіше отримували доступ до сторінок із вмістом, ніж студенти очного курсу. Це дослідження також продемонструвало, що студенти, які зверталися до матеріалів рідше (тобто раз на тиждень), мали нижчі оцінки на іспитах, тоді як ті, хто отримували доступ до матеріалів щодня, показали кращі результати через часткове повторення. Цей ефект був сильнішим для онлайн-групи.

Оцінювання результатів навчання студентів-ветеринарів у Коледжі ветеринарної медицини (CVM) Університету штату Північна Кароліна (NCSU) історично покладалося на традиційний особистий підхід, коли викладачі та студенти зустрічаються синхронно в одному фізичному місці. У NCSU-CVM також доступні можливості для асинхронного навчання та перегляду змістової інформації в лекційних залах. Більшість аудиторних дидактичних занять у навчальному плані записуються через Mediasite і надаються студентам для подальшого перегляду через систему керування навчанням (LMS). Це дозволяє учням змінювати час і місце, в якому вони отримують доступ до матеріалу, ефективно перетворюючи синхронне, особисте навчання в асинхронне, онлайн-подання. Дослідження за участю студентів-медиків показали, що студенти вважають ці записані лекції корисними

та допомагають покращити якість навчання (Doggrell, 2020; Gupta, & Saks, 2013). Цей гібридний підхід різко змінився в NCSU-CVM та інших ветеринарних школах у зв'язку з пандемією COVID-19 (Mattson, 2020). Починаючи з березня 2020 року, усі курси NCSU-CVM перейшли на дистанційне онлайн-навчання, причому для студентів-ветеринарів пропонувалося поєднання синхронних і асинхронних способів з отримання знань. Ця зміна в навчанні також відбулася в інших навчальних закладах Сполучених Штатів, вплинувши на студентські, ветеринарні та інші медичні освітні програми (Mattson, 2020; Lederman, 2020). Раптовий перехід до онлайн-навчання протягом семестру найкраще можна охарактеризувати як «надзвичайне дистанційне навчання», коли для більшості викладачів потрібно швидко перевести свої очні курси на онлайн-викладання (Hodges et al., 2020). Щоб впоратися з таким завданням, багато викладачів відтворювали традиційні методи навчання, транслюючи дидактичні лекції за допомогою відео. Ця раптова зміна разом із усіма іншими подіями, пов'язаними з пандемією COVID-19, такими як накази залишатися вдома, безсумнівно, спричинили значний рівень стресу для студентів навчальних закладів (Son et al., 2020) в тому числі і студентів ветеринарних спеціальностей (Mair et al., 2021).

Незважаючи на те, що викладений контент є в основному ідентичним, існує втрата досвіду співпраці для студентів, коли викладання навчального матеріалу відбувається онлайн (Ferrel, & Ryan, 2020). Це суттєвий недолік, оскільки переваги особистого відвідування занять, такі як зворотний зв'язок у реальному часі та відчуття спільності, майже відсутні. Студентам потрібен час, щоб перейти до онлайн-навчання, навчитись працювати за розкладом удома та уникнути втоми від екрану.

Перешкоди для онлайн-навчання потребують певної уваги. Деякі перешкоди, такі як інституційний «культурний опір», є менш доречними в нинішньому часі, оскільки існує абсолютна необхідність переходу до онлайн надання освіти. Тим не менш, для деяких співробітників і студентів спостерігався дефіцит комп'ютерних навичок і/або необізнаність з програмним забезпеченням, який необхідно вирішити негайно (Niebuhr, 2014), з додатковим часом, що був потрібен для спеціального навчання та семінарів для підвищення електронної грамотності. Керівництво навчальних закладів повинне переконатися, що додаткове робоче навантаження, яке витрачають викладачі, щоб ознайомитися з онлайн-інструментами та використовувати їх, контролюється та, в ідеальному випадку, належним чином компенсується.

У глобальному масштабі комп'ютерні технології можуть стати ще однією перешкодою для онлайн навчання. У країнах з низьким і середнім рівнем достатку з низькою інфраструктурою, включаючи підключення до Інтернету та доступ до комп'ютерів, спричиняє проблеми як для віртуальних викладачів, так і для дистанційних студентів, які навчаються онлайн (Mahdy, 2020; O'Doherty et al., 2018), що може ускладнюватися низькою інституційною підтримкою та відсутністю зв'язку (Bury et al., 2006). У країнах з високим економічним рівнем не всі Wi-Fi мають еквівалентну швидкість і стабільність, а

погане підключення створює проблеми для студентів і персоналу, які беруть участь у «живому» навчанні. Програмне забезпечення, яке підтримує платформу, на якій відбувається онлайн-навчання, становить додаткові витрати для закладів. Крім того, через обмежений доступ до Інтернету та комп'ютерів студенти здебільшого залежать від власних пристроїв. Хоча розумно очікувати, що більшість студентів матиме принаймні один тип пристроїв (Fuller et al., 2020), це не обов'язково означає, що всі вони придатні для використання. Нарешті, навіть наявність доступу до відповідної технології не гарантує, що користувач зможе її ефективно використовувати. Деякі учасники використовують спільні пристрої з іншими членами сім'ї або їм заважають.

Метою наших досліджень було оцінити наслідки застосування нових технологій за навчання студентів при змішаній формі навчання на факультеті ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили на базі кафедри ветеринарно-санітарного інспектування, мікробіології, гігієни та патологічної анатомії; кафедри акушерства та хірургії факультету Сумського національного аграрного університету, ветеринарних клініках «Ветсервіс», «10 Друзів», «Хелс» м. Суми та НВФ «Бровафарма» м. Бровари Київська область.

Дослідження проводились за змішаною (гібридною) формою навчання в науково-навчальних лабораторіях факультету Сумського національного аграрного університету та за онлайн-навчанням.

Словесні методи: матеріали лекції, пояснення при проведенні лабораторного заняття та додаткової консультації, самостійної роботи з підручником.

Частково-пошуковий метод (за завданням викладача здійснювався пошук даних в Інтернеті, літературних джерелах і т.п.).

Серед активні методи навчання були використані технічні засоби (мультимедійні лекції), обговорення запропонованих новацій в навчанні, перевірка контрольних робіт з самооцінкою знань та роботою над помилками; навчальні та контрольні тести з використанням комп'ютера чи відповіді на питання, запропоновані в методичних посібниках та конспектах лекцій. З інтерактивних технологій навчання було використано мультимедійні лекції та демонстрація відеофільму за темою лабораторного заняття та діалогове навчання.

Результати. В результаті проведеного аналізу було визначено, що навчальний процес на факультеті ветеринарної медицини в умовах повномасштабного здійснюється в змішаному режимі, тобто лекційний курс здійснюється в онлайн режимі, а семінарські та лабораторно-практичні заняття проводяться в оф-лайн режимі. Важливим етапом в набутті здобувачами необхідних компетенцій необхідно набуття практичних навичок, які знадобляться студентам при практичній діяльності. В сьогоденних умовах, а саме в умовах воєнного стану, науково-педагогічні працівники факультету ветеринарної медицини активно розробляють та запроваджують систему дистанційного та змішаного навчання. Дистан-

ційне навчання на факультеті ветеринарної медицини засноване на сучасних інформаційних і комунікаційних технологіях навчання, які значно підвищує ефективність засвоєння матеріалу студентами-магістрами. Комп'ютер є ефективним засобом навчання, він широко застосовується при вивченні дисциплін спеціальності 211 Ветеринарна медицина.

Іншою моделлю є змішане навчання, що включає дистанційне викладання лекційного матеріалу і відпрацювання практичного матеріалу в умовах лабораторій факультету або філіалах факультету: НВФ «Бровафарма», ветеринарні клініки «Хелс», «Ветсервіс», «10 Друзів». Під час проведення занять беремо до уваги вікові категорії магістрів, відповідно корегуючи час проведення дистанційних уроків, згідно вимог МОЗ та МОН, застосовуючи різні методи щодо навчання та виховання успішної, креативної та конкурентоспроможної особистості. В процесі навчання відбувається мотивування до вивчення дисципліни, формуються вміння вибирати головне та другорядне з вивчених тем, розвиваючи відповідні вміння та навички з дисципліни, передбачені навчальною програмою. В процесі навчання використовуються комп'ютери як допоміжні засоби для ефективного розв'язання вже існуючої системи дидактичних завдань. Змістом об'єкта засвоєння в комп'ютерній навчальній програмі цього типу є довідкова інформація, інструкції, обчислювальні операції, демонстрації тощо. Використання комп'ютерів є засобами, на які покладено вирішення окремих дидактичних завдань при збереженні загальної структури, мети і завдань без машинного навчання. При цьому сам навчальний зміст може не закладатися в комп'ютер, а формуватися в діалогових навчальних системах. Використовуючи комп'ютер, можна ставити і вирішувати нові дидактичні завдання, не розв'язувані традиційним шляхом. Характерними є імітаційно-моделюючі програми. Комп'ютер може використовуватися як засіб, що допомагає засвоювати складні абстрактні теоретичні поняття. Таке засвоєння досягається шляхом моделювання поняття. Вищою формою застосування комп'ютерів є їх використання у науково-дослідницькій діяльності студентів через висунення гіпотез, їх перевірку і різноманітні узагальнення.

Ефективність застосування нових інформаційних технологій на факультеті ветеринарної медицини обумовлена наступними факторами:

- різноманітність форм представлення інформації;
- висока ступінь наочності;
- можливість моделювання за допомогою комп'ютера різноманітних об'єктів і процесів;
- звільнення від рутинної роботи, що відвертає увагу від засвоєння основного змісту;
- можливість організації колективної та індивідуальної дослідницької роботи;
- можливість диференціювати роботу магістрів у залежності від рівня підготовки, пізнавальних інтересів та ін., використовуючи сучасні інформаційні технології;
- можливість організувати комп'ютерний оперативний контроль і допомогу з боку викладача;
- можливості комп'ютера дозволяють магістру активно приймати участь у процесі пізнання.

При розв'язуванні завдань за допомогою комп'ютера

у залежності від дидактичних цілей і рівня підготовки магістрів вони можуть:

- використовувати готову програму для розв'язування завдань;
- самостійно складати алгоритм розв'язування завдань;
- самостійно складати програму для розв'язування завдань.

Комп'ютерні технології використовуються і при виробництві лікарських засобів в НВФ «Бровафарма» на всіх етапах виробництва та збуту лікарських засобів з якими знайомляться магістри факультету ветеринарної медицини. Прогрес інформаційних технологій при виробництві лікарських засобів має потенціал для надання послуг великої кількості споживачів, надаючи можливість персонального підходу до кожного клієнта.

Перспективним напрямком розвитку технологій навчання є розміщення навчальних відеороликів на сайті факультету та Youtube, що сприяє підвищенню доступності навчального матеріалу, забезпечує зручність для самостійного опрацювання студентами у зручний для них час і дозволяє охопити ширшу аудиторію поза межами університету.

Елементи гібридного навчання представлені нижче. Проведення лекції в онлайн-форматі представлено на рис. 1.

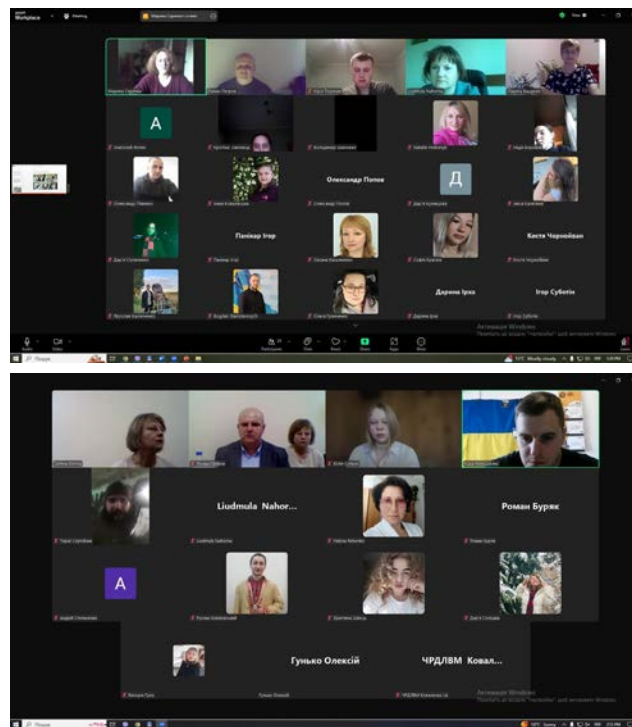


Рис. 1. Проведення лекції в онлайн-форматі

При проведенні лекції важливим елементом є використання презентацій, що дозволяє представити матеріал для повного ознайомлення студентам. Використання відео матеріалів з теми лекції дозволяє в більшому обсязі проілюструвати та донести актуальну інформацію до учасників освітнього процесу. Використання мультимедійних презентацій, їх розсилка в вайбер-групи, дозволяє студентам в повній мірі ознайомитись з навчальним

матеріалом і при необхідності досконало розглянути їх, що сприяє повному засвоєнню матеріалу. Застосування комп'ютерної програми «Kahoot!» дозволяє викладачу контролювати рівень сприйняття лекційного матеріалу студентами, безпосередньо під час проведення лекцій.

Проведення лабораторно-практичних занять на базі клінік ветеринарної медицини дозволяє вести маніпуляції та оперативні втручання з прямою трансляцією в онлайн-режимі, що дозволяє студентам повністю ознайомитись з ходом операції (рис. 2).

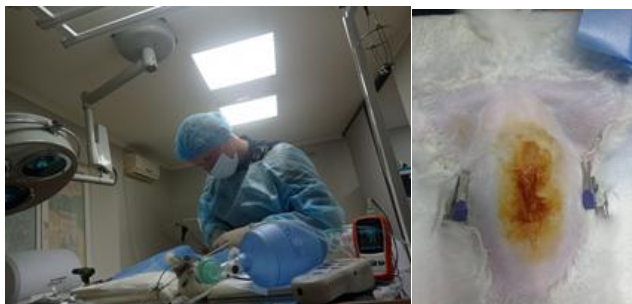


Рис. 2. Проведення оперативного втручання та його трансляція в онлайн-режимі на базі клініки ветеринарної медицини

Важливим також є виконання лабораторних робіт в навчальних лабораторіях з онлайн-трансляцією, коли студенти виконують досліди під безпосереднім керівництвом викладачів (рис. 3).

Необхідним моментом при підготовці студентів-магістрів на факультеті ветеринарної медицини є врахування успішності засвоєння матеріалу. В умовах гібридного навчання для здачі окремих модулів на допомогу приходять комп'ютерна програма «Moodle», що не лише забезпечує неупереджену оцінку знань студентів, але й надання студентам необхідного методичного матеріалу (рис. 4).

При проходженні практичної підготовки на базі клінік ветеринарної медицини, лікарі навчають студентів використанню комп'ютерних програм для обліку тварин, призначеного для них лікування.

Обговорення. В результаті застосування гібридного навчання з використанням комп'ютерних технологій на факультеті ветеринарної медицини створюються умови, що дозволяють організувати навчання в «non-stop» режимі в сучасних умовах. В наших попередніх публі-



Рис. 3. Проведення лабораторної роботи в навчальній аудиторії з онлайн-трансляцією

каціях було описано особливості проведення навчального процесу в умовах змішаного режиму навчання та перспективи викладання окремих дисциплін на факультеті ветеринарної медицини з урахуванням епідемії Ковід-19 та війни (Петров та ін., 2021; Петров та ін., 2023¹; Петров та ін., 2023²). Змішана форма навчання створила численні виклики для вищої освіти. З одного боку, дистанційне навчання створило нові можливості для більш гнучких та динамічних методів навчання, використовуючи передові технологічні інструменти для надання широкого спектру навчальних матеріалів. Однак, з іншого боку, дистанційне навчання виявилось складним і створює великі проблеми для викладання практичних та клінічних навичок. Цю проблему посилює відсутність належної інфраструктури та поганий доступ до Інтернету в деяких країнах, що розвиваються і це ще більше загострює проблему (Nadian, & Dalir-Naghadeh, 2025).

Висновки

1. За умов забезпечення фізичного захисту студентів та організації «non-stop» навчального процесу на факультеті ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету дієвим елементом може бути гібридне навчання, що містить елементи теоретичної та практичної підготовки.

2. Використання новітніх комп'ютерних технологій разом із мережевими ресурсами в процесі змішаного та дистанційного навчання сприяють досягненню високих результатів усім, магістрам не залежно від їхнього початкового рівня знань.

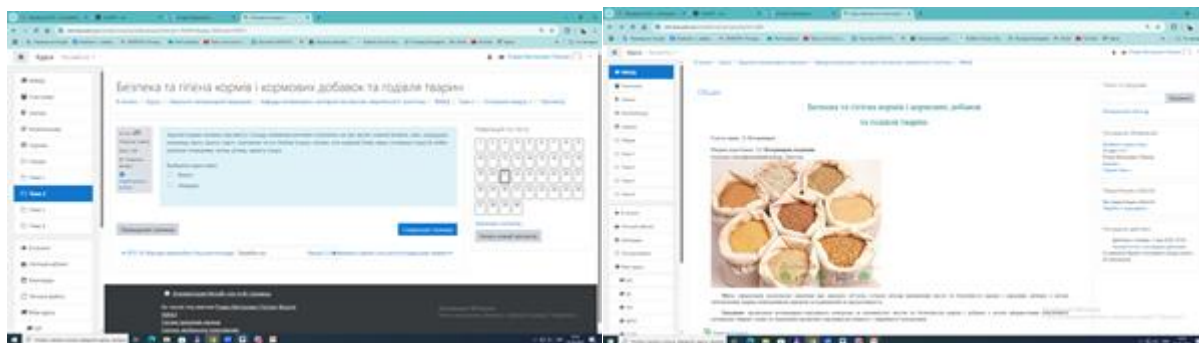


Рис. 4. Використання програми «Moodle» для тестування студентів

Бібліографічні посилання:

1. Basran, P. S., & Appleby, R. B. (2022). The unmet potential of artificial intelligence in veterinary medicine. *American journal of veterinary research*, 83(5), 385–392. <https://doi.org/10.2460/ajvr.22.03.0038>
2. Bernard, R. M., Abrami, P. C., Lou, Y., Borokhovski, E., Wade, A., Wozney, L., ... & Huang, B. (2004). How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature. *Review of educational research*, 74(3), 379-439.
3. Biel, R., & Brame, C. J. (2016). Traditional Versus Online Biology Courses: Connecting Course Design and Student Learning in an Online Setting. *Journal of microbiology & biology education*, 17(3), 417–422. <https://doi.org/10.1128/jmbe.v17i3.1157>
4. Bishop T.M. (2007). The return on investment in online education. *Journal of veterinary medical education*, 34(3), 257–262. <https://doi.org/10.3138/jvme.34.3.257>
5. Bury, R., Martin, L., & Roberts, S. (2006). Achieving change through mutual development: supported online learning and the evolving roles of health and information professionals. *Health information and libraries journal*, 23 Suppl 1, 22–31. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2006.00677.x>
6. Bury, R., Martin, L., & Roberts, S. (2006). Achieving change through mutual development: supported online learning and the evolving roles of health and information professionals. *Health information and libraries journal*, 23 Suppl 1, 22–31. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2006.00677.x>
7. Doggrell S.A. (2020). No apparent association between lecture attendance or accessing lecture recordings and academic outcomes in a medical laboratory science course. *BMC medical education*, 20(1), 207. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02066-9>
8. Ferrel, M. N., & Ryan, J. J. (2020). The Impact of COVID-19 on Medical Education. *Cureus*, 12(3), e7492. <https://doi.org/10.7759/cureus.7492>
9. Fuller, R., Joynes, V., Cooper, J., Boursicot, K., & Roberts, T. (2020). Could COVID-19 be our 'There is no alternative' (TINA) opportunity to enhance assessment? *Medical teacher*, 42(7), 781–786. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1779206>
10. Gupta, A., & Saks, N. S. (2013). Exploring medical student decisions regarding attending live lectures and using recorded lectures. *Medical teacher*, 35(9), 767–771. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.801940>
11. Hadian, M., & Dalir-Naghadeh, B. (2025). Challenges and Outlook of Veterinary Education in Iran: A Survey of Veterinary Students at Urmia University During the COVID-19 Pandemic. *Veterinary medicine and science*, 11(1), e70081. <https://doi.org/10.1002/vms3.70081>
12. Hennessey, E., DiFazio, M., Hennessey, R., & Cassel, N. (2022). Artificial intelligence in veterinary diagnostic imaging: A literature review. *Veterinary radiology & ultrasound : the official journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association*, 63 Suppl 1, 851–870. <https://doi.org/10.1111/vru.13163>
13. Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause review*, 27(1), 1-9.
14. Katznelson, G., & Gerke, S. (2021). The need for health AI ethics in medical school education. *Advances in health sciences education : theory and practice*, 26(4), 1447–1458. <https://doi.org/10.1007/s10459-021-10040-3>
15. Lederman, D. (2020). How teaching changed in the (forced) shift to remote learning. *Inside Higher Ed*, 22.
16. Mahdy M. A. A. (2020). The Impact of COVID-19 Pandemic on the Academic Performance of Veterinary Medical Students. *Frontiers in veterinary science*, 7, 594261. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.594261>
17. Mair, T. S., Mountford, D. R., Radley, R., Lockett, E., & Parkin, T. D. (2021). Mental wellbeing of equine veterinary surgeons, veterinary nurses and veterinary students during the COVID-19 pandemic. *Equine Veterinary Education*, 33(1), 15-23.
18. Mattson, K. (2020). Veterinary colleges go online only amid COVID-19 concerns. *Javma-journal of the american veterinary medical association*, 256(9), 964-966.
19. Nennig, H. T., Idárraga, K. L., Salzer, L. D., Bleske-Rechek, A., & Theisen, R. M. (2020). Comparison of student attitudes and performance in an online and a face-to-face inorganic chemistry course. *Chemistry Education Research and Practice*, 21(1), 168-177.
20. Niebuhr, V., Niebuhr, B., Trumble, J., & Urbani, M. J. (2014). Online faculty development for creating E-learning materials. *Education for health (Abingdon, England)*, 27(3), 255–261. <https://doi.org/10.4103/1357-6283.152186>
21. O'Doherty, D., Dromey, M., Loughheed, J., Hannigan, A., Last, J., & McGrath, D. (2018). Barriers and solutions to online learning in medical education - an integrative review. *BMC medical education*, 18(1), 130. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1240-0>
22. Pei, L., & Wu, H. (2019). Does online learning work better than offline learning in undergraduate medical education? A systematic review and meta-analysis. *Medical education online*, 24(1), 1666538. <https://doi.org/10.1080/10872981.2019.1666538>
23. Petrov R. V., Fotina T. I., Shkromada O. I., Berezovskyi A. V., Risovanyi V. I., Bondarenko P. H. (2023). Osoblyvosti zmishanoi formy navchannia studentiv na fakulteti veterynarnoi medytsyny [Features of the blended learning of students at the Faculty of Veterinary Medicine]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii: Veterynarna medytsyna*, (3(58), 46-50. <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2022.3.8> (in Ukrainian)
24. Petrov R. V., Zon H. A., Reshetylo O. I., Ivanovska L., Panasenko O. S., Kisil D. O. (2023). Suchasni tendentsii vykladannia dystsyplin na kafedri virusolohii, patanatomii ta khvorob ptytsi Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu [Modern trends in teaching disciplines at the Department of Virology, Pathoanatomy and Poultry Diseases of Sumy National Agrarian University]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii: Veterynarna medytsyna*, (4(59), 52-58. <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2022.4.8> (in Ukrainian)

25. Petrov R.V., Fotina T.I., Shkromada O.I., Fotin A. (2021). Vykorystannia elementiv dystantsiinoi osvity v protsesi pidhotovky veterynarnoi medytsyny [Using elements of distance education in the process of training in veterinary medicine.]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii: Veterynarna medytsyna*, (4 (55), 12-16. <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2021.4.2> (in Ukrainian)
26. Praghlapati, A. (2020). COVID-19 impact on students.
27. Sahu P. (2020). Closure of Universities Due to Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Impact on Education and Mental Health of Students and Academic Staff. *Cureus*, 12(4), e7541. <https://doi.org/10.7759/cureus.7541>
28. Schoenfeld-Tacher, R., McConnell, S., & Graham, M. (2001). Do no harm - A comparison of the effects of on-line vs. traditional delivery media on a science course. *Journal of Science Education and Technology*, 10, 257-265.
29. Son, C., Hegde, S., Smith, A., Wang, X., & Sasangohar, F. (2020). Effects of COVID-19 on College Students' Mental Health in the United States: Interview Survey Study. *Journal of medical Internet research*, 22(9), e21279. <https://doi.org/10.2196/21279>
30. Stack, S. (2015). Learning outcomes in an online vs traditional course. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 9(1), 5.
31. UNESCO Universities Tackle the Impact of COVID-19 on Disadvantaged Students. (2020). Available online at: <https://en.unesco.org/news/universities-tackle-impact-covid-19-disadvantaged-students>
32. Yamin M. (2020). Counting the cost of COVID-19. *International journal of information technology : an official journal of Bharati Vidyapeeth's Institute of Computer Applications and Management*, 12(2), 311–317. <https://doi.org/10.1007/s41870-020-00466-0>

Petrov R.V., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Fotina T.I., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Berezovskiy A.V., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Zon G.A., Candidate of Veterinary Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Shkromada O.I., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Ivanovskaya L.B., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Experience of using computer technologies in blended form of learning at the faculty of veterinary medicine

The article presents data on the features of the use of computer technologies in the training of master's students of the Faculty of Veterinary Medicine of Sumy National Agrarian University. The spread of the Covid-19 pandemic and hostilities in Ukraine led to the need to transfer the training of veterinary medicine specialists from a full-time form to a mixed (hybrid) one, which left its mark on the educational process. To ensure a continuous educational process, an important component is the use of computer technologies and programs that allow organizing the educational process without the direct presence of higher education applicants in classrooms. An important point in organizing a mixed form of education is ensuring the quality of the educational process, that is, graduates of a higher educational institution must be competitive in the labor market and have the necessary professional knowledge and competencies.

The use of computer technologies allows you to fully provide a lecture course of material. The use of online broadcasts of lectures and providing students with relevant material allows them to study the material provided at a sufficient level. An important link in the training of students is the use of simulation and modeling programs. The use of computer technologies provides the opportunity to organize collective and individual research work, as well as the opportunity to differentiate the work of masters depending on the level of training, cognitive interests, etc. The use of modern information technologies makes it possible to organize computer operational control and assistance from the teacher.

As a result of the use of hybrid learning using computer technologies at the Faculty of Veterinary Medicine, conditions are created that allow organizing training in a "non-stop" mode in modern conditions. Distance learning at the Faculty of Veterinary Medicine is based on modern information and communication technologies of learning, which significantly increases the efficiency of mastering the material by master students. The computer is an effective means of learning, it is widely used in the study of disciplines of the specialty 211 Veterinary Medicine.

Key words: higher veterinary education, methodology, foundations of scientific research, veterinary technologies.