

 <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2023-1-78-84>

 <https://orcid.org/0000-0002-2332-6711>


АНТОНЕЦЬ Анатолій Вікторович

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри будівництва та професійної освіти,
Полтавський державний аграрний університет
e-mail: anatolii.antonets@pdaa.edu.ua

 <https://orcid.org/0000-0002-4182-7405>

ПРИЄПО Наталія Володимирівна

старша викладачка кафедри механічної та електричної інженерії,
Полтавський державний аграрний університет
e-mail: nataliia.pryliepo@pdaa.edu.ua

 <https://orcid.org/0000-0001-9121-5135>

МАЛИШ Олександр Сергійович

магістрант 1 курсу спеціальності 015 Професійна освіта,
Полтавський державний аграрний університет
e-mail: oleksandr.malysh@st.pdaa.edu.ua

УДК 378.147.091.3:[5+631.5]:004(045)

**ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ПРИ ВИКЛАДАННІ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВИХ ТА АГРОТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН
В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

Окреслено особливості та переваги використання можливостей системи Moodle та Google Meet для якісного викладання фізико-математичних та агротехнічних дисциплін в умовах дистанційного навчання.

Проведено порівняльний аналіз показників підсумкового контролю по даним дисциплінам з показниками отриманими при традиційній формі навчання.

Наведено пояснення отриманих результатів.

Ключові слова: дистанційне навчання; навчальні можливості; Moodle; Google Meet; фізико-математичні та агротехнічні дисципліни.

Постановка проблеми. Забезпечення високої якості навчання здобувачів вищої освіти в умовах ракетних обстрілів та пандемії COVID-19 є нагальною та актуальною задачею ЗВО України. В умовах війни, введення перманентних карантинів та «локдаунів» ефективна підготовка студентів, зокрема із природничо-наукових та агротехнічних дисциплін, не можлива без використання дистанційної форми навчання. Вона покликана вирішити проблему отримання якісної вищої освіти і неможлива без застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Саме використання ІКТ дозволить встановити суб'єкт-суб'єктний взаємозв'язок між викладачами і студентами та забезпечить виконання одного з основних принципів освіти – особистісно-орієнтованого навчання.

Мета статті полягає в окресленні ефективних шляхів, підходів і методів он-лайн викладання фізико-математичних та агротехнічних дисциплін в умовах дистанційного навчання за допомогою можливостей системи Moodle та Google Meet.

Виклад основного матеріалу дослідження. На даний час, для забезпечення дистанційного навчання переважно використовуються наступні освітні платформи: HUMAN ШКОЛА, НОВІ ЗНАННЯ, ЄДИНА ШКОЛА, MOODLE, GOOGLE CLASSROOM та інші [1; 2]. Вони є універсальними і готовими до використання ІТ-продуктами, що не потребують значного програмного доопрацювання. Найбільш вдалим та ефективним, на нашу думку, є система MOODLE, яка широко використовується у ЗВО, та навчальна платформа GOOGLE CLASSROOM. Остання більш широко використовується у школах та закладах.

Наведемо переваги використання системи Moodle під час дистанційного викладання фізико-математичних та агротехнічних дисциплін.

Можливість спілкування викладачів і студентів в режимі чату.

Авторизація студентів та викладачів із використанням власного логіну (зазвичай e-mail) та паролю входу, що дозволяє відслідковувати активність студентів та надсилати їм повідомлення на електронну пошту через функцію «Новини».

Зручна структурна навігація та розподіл навчальних дисциплін відповідно до приналежності студента до факультету, ступеня його освіти, форми навчання, спеціальності та курсу.

Можливість викладачів прикріплювати студентів до свого курсу та ведення електронного журналу.

Можливість викладачів самостійно наповнювати свій курс та розміщувати навчальні матеріали відповідно до тем та розділів дисципліни. Зокрема для фізико-математичних дисциплін це, перш за все, прикріплення pdf-файлів лекцій, практич-

них занять з докладно розписаними поясненнями та розв'язками вправ, різноманітних методичних рекомендацій, завдань для виконання самостійних робіт, екзаменаційних матеріалів, новин, оголошень тощо (рис. 1). Для фізичних та агротехнічних дисциплін – розміщення лекцій, лабораторних практикумів, презентацій лабораторних робіт, відео та фото демонстрацій фізичних дослідів, агротехнічних об'єктів, сільськогосподарських машин, засобів механізації тощо.

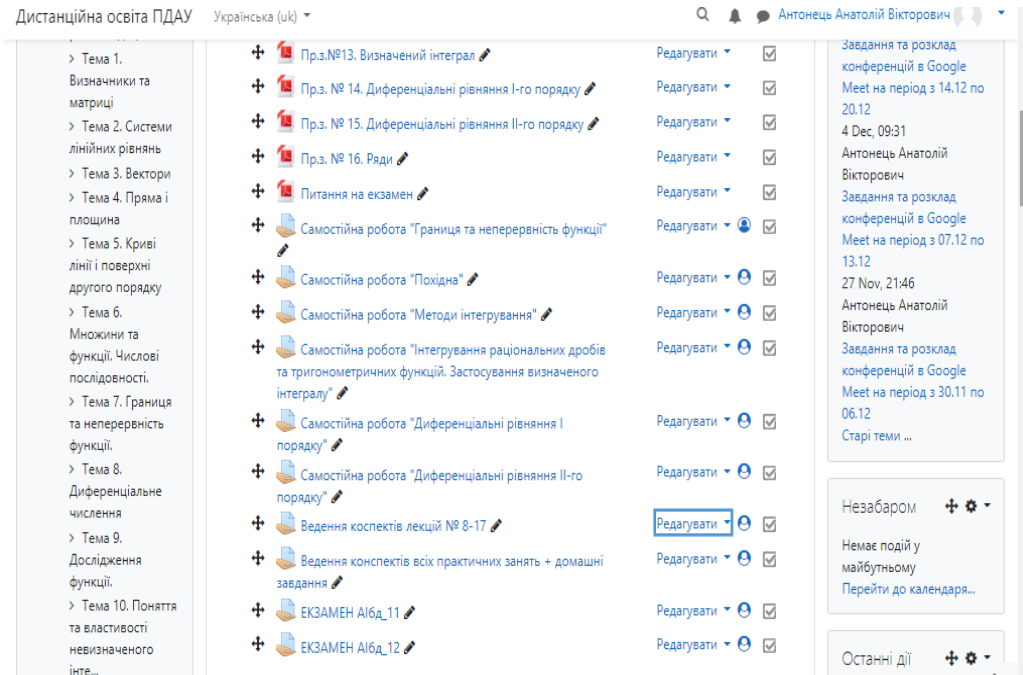


Рис. 1. Фрагменти курсу «Вища математика» в системі Moodle

Можливість давати завдання студентам прикріпленим до курсу. При викладанні фізико-математичних та агротехнічних дисциплін доцільно розміщувати зверху сторінки сайту pdf-файли із завданнями на кожен тиждень одночасно із додатковим інформуванням студентів про їх появу на пошту через функцію «Новини» (рис. 2).

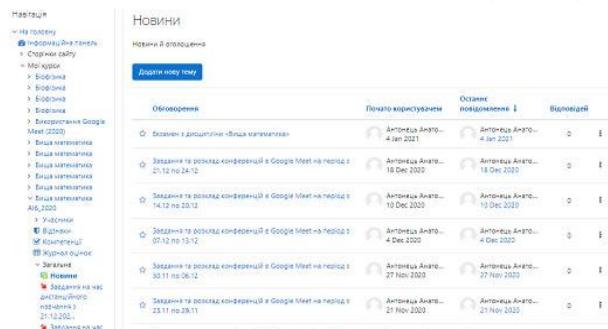


Рис. 2. Фрагмент блоку «Новини» в системі Moodle

У файлі зокрема зазначається які лекції, практичні чи лабораторні роботи потрібно опрацювати, а також повідомляється час і вид наступного поточного контролю знань

та, за потреби, розклад он-лайн занять з відповідними посиланнями для входу (рис. 3).

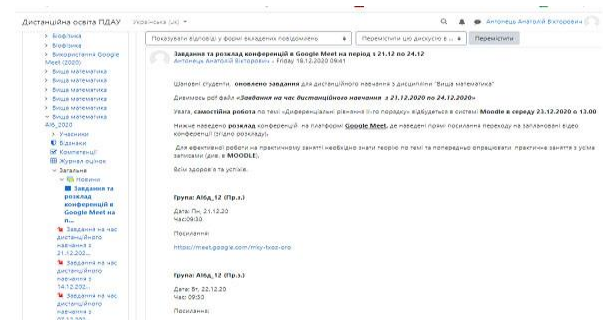


Рис. 3. Приклад розкладу он-лайн занять в Moodle

Наявність інструментів для проведення поточного контролю знань здобувачів у вигляді самостійних робіт, поточних завдань, тестів, контрольних робіт, перевірки конспектів тощо. Наприклад, проведення самостійних робіт з дисципліни «Вища математика» передбачає можливість завчасного повідомлення студентів через функцію «Новини». Крім того, використовуючи

функцію «Завдання» можна планувати час початку і завершення самостійної роботи, прикріплювати pdf-файли із вправами для виконання, автоматизовано скачувати надіслані роботи студентів та відправляти їм

на пошту результати оцінювання. Така самостійна робота повинна включати методику вибору варіанта та детально описувати процедуру відправки роботи студента (рис. 4).

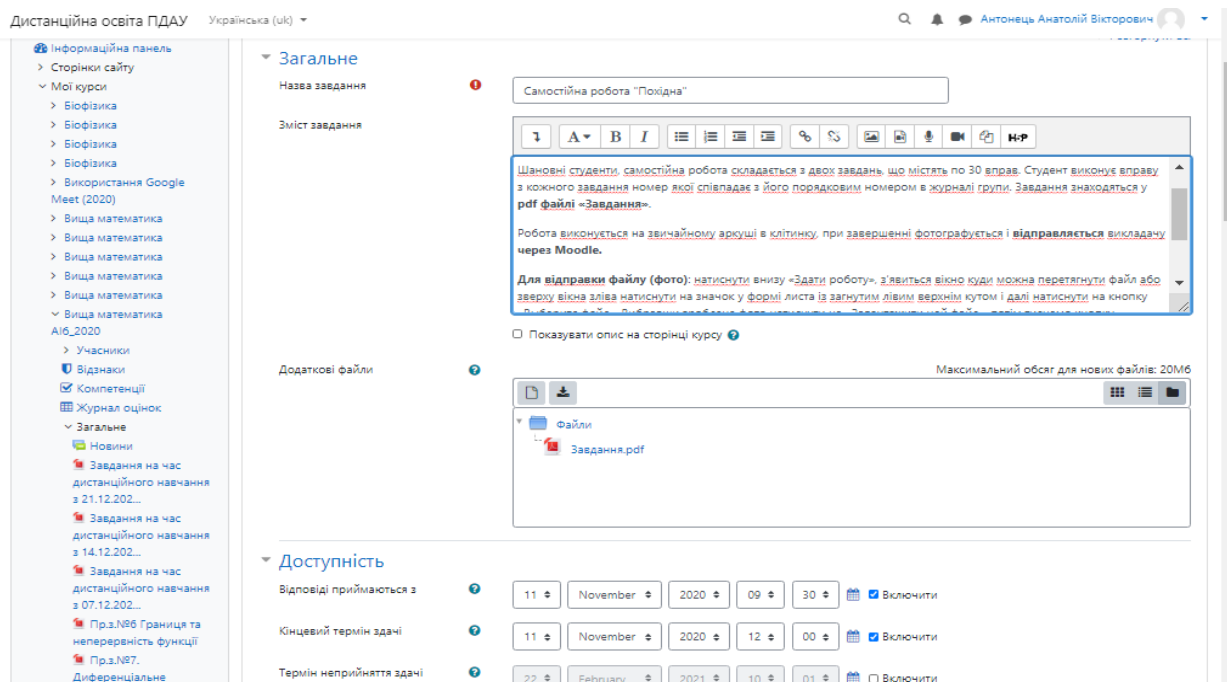


Рис. 4. Планування самостійної роботи у блоці «Завдання» системи Moodle

Можливість проведення підсумкового контролю знань зокрема екзамену. Для проведення письмових іспитів з фізико-математичних та агротехнічних дисциплін можна використати інструмент «Тести» у системі Moodle, де в якості одного відкритого запитання студентам пропонується екзаменаційний білет. «Тести» мають досить багато різноманітних налаштувань і головне дають змогу забезпечити процес «рандомного» вибору білетів студентами, тим самим паралельно забезпечують виконання принципу академічної доброчесності.

Незважаючи на всі переваги системи MOODLE одного лише її використання не достатньо, адже якісне та ефективне викладання фізико-математичних та агротехнічних дисциплін не можливе без використання он-лайн засобів асинхронного відеозв'язку. Це пояснюється важливістю та складністю опанування природничо-науковими та технічними дисциплінами [3–5] особливо без паралельного надання додаткових пояснень з боку викладача та без можливості взаємодії у режимі реального часу всіх учасників навчального процесу. Проведення відеоконференцій на безкоштовних платформах Google Meet, Zoom, Skype та багатьох інших з легкістю дозволяє вирішити ці задачі [6], зокрема, при проведенні лекційних та практичних занять з вищої математики, чи демонстра-

ції ходу виконання лабораторних робіт з фізики та агротехнічних дисциплін.

Наприклад, при викладанні дисципліни «Вища математика» за допомогою функції Google Meet «Розпочати презентацію зараз» для всіх учасників конференції на екран виводиться лекційний матеріал чи практичне заняття з відповідними детально розв'язаними вправами, що супроводжуються докладними поясненнями викладача (рис. 5).

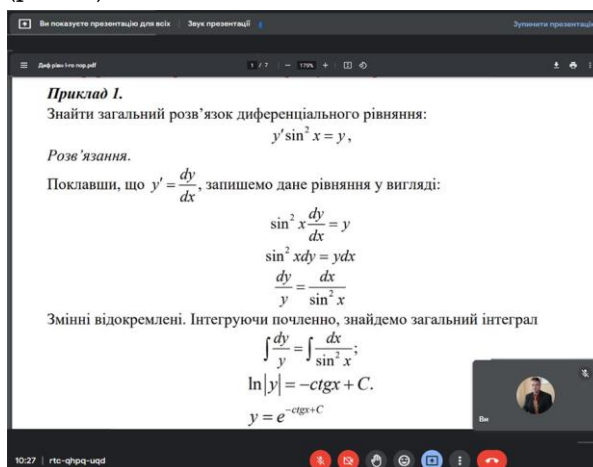


Рис. 5. Фрагмент практичного заняття з Вищої математики у Google Meet

Аналогічно демонструється та пояснюється хід виконання лабораторних робіт з фізики, для цього попередньо відзняті та оформлені досліди показуються у вигляді фото-презентацій (рис. 6) чи відеороликів з

відповідними поясненнями та розрахунками. В ході зустрічі викладач пояснює даний матеріал синхронно водючи по ньому

курсором як указкою та виділяє головні моменти.

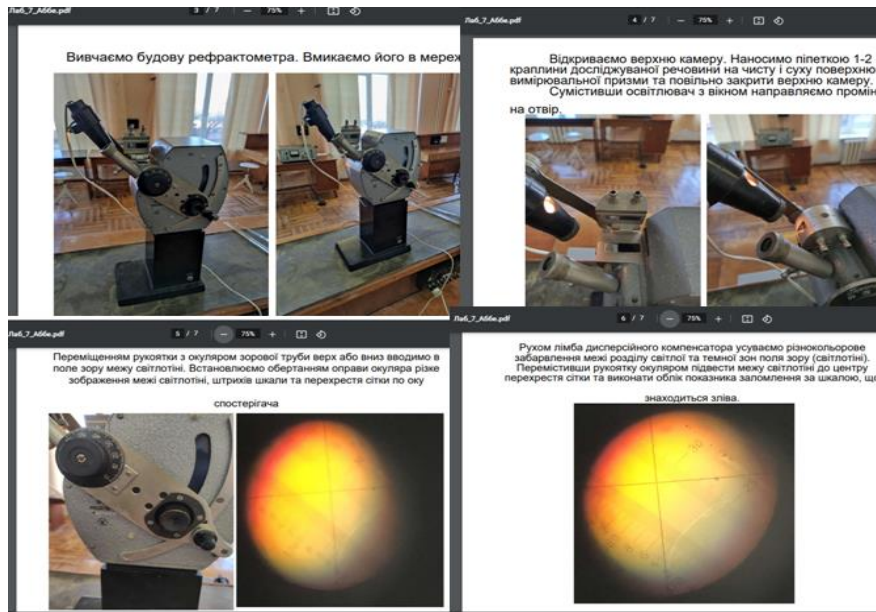


Рис 6. Фрагмент лабораторного заняття з Фізики у Google Meet

За допомогою Google Meet також зручно проводити захист лабораторних робіт із обов'язковою вимогою до студентів: демонстрація на камеру наявності у зошиті лабораторної роботи з повним оформленням, розрахунками та висновками. Якщо камера здобувача має низьку розподільну здатність, то фото виконаної лабораторної роботи він має змогу надіслати викладачу на перевірку за допомогою завчасно створеного відповідного «Завдання» у системі Moodle або на корпоративну електронну пошту викладача. Використання відеозв'язку під час опитування та демонстрація наявності виконаної лабораторної роботи спрощує захист лабораторних робіт, робить його прозорим та гарантує забезпечення принципів академічної доброчесності.

Зазначимо, що на даний час використання платформи Google Meet має певні переваги:

– платформа не має часового обмеження на відміну наприклад від 40 хвилин у безкоштовному Zoom;

– наявність синхронізованого з Google Meet інструменту Google Календар, що дозволяє викладачу легко запланувати майбутні конференції та відправити запрошення учасникам по електронній пошті [7].

Процес планування проведення он-лайн занять значно полегшується, якщо у ЗВО організована спільна робота відділу АСУ і навчального відділу, які разом створюють розклад у Google Календарі з відповідними посиланнями на Google Meet для всіх викладачів і здобувачів вищої освіти. Для забезпечення системності і послідовності даного процесу всім учасникам навчального процесу на робочу електронну пошту розсилається запрошення у вигляді посилання, для додавання до їх Google Календаря «іншого календаря» з відповідним індивідуальним розкладом занять (рис. 7).

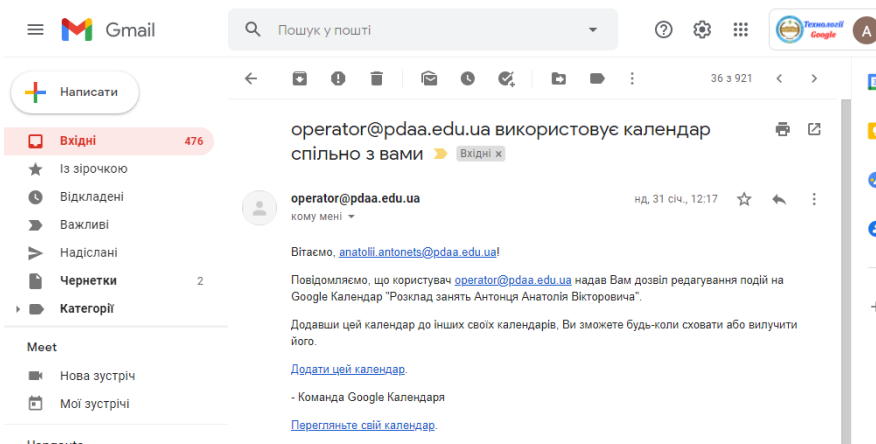


Рис.7. Запрошення для додавання розкладу занять у Google Календарі

Окрім економії часу викладача на планування розкладу та легкості переходу та приєднання до зустрічі он-лайн, даний метод планування занять має ще одну суттєву перевагу – усунення плутанини під час використання змішаної форми навчання у ЗВО. Викладач і студент згідно

розкладу у Google Календарі чітко бачать які навчальні групи і на яких дисциплінах навчаються у звичайному форматі, а які в он-лайн режимі з відповідними вбудованими посиланнями на зустріч у Google Meet (рис. 8).

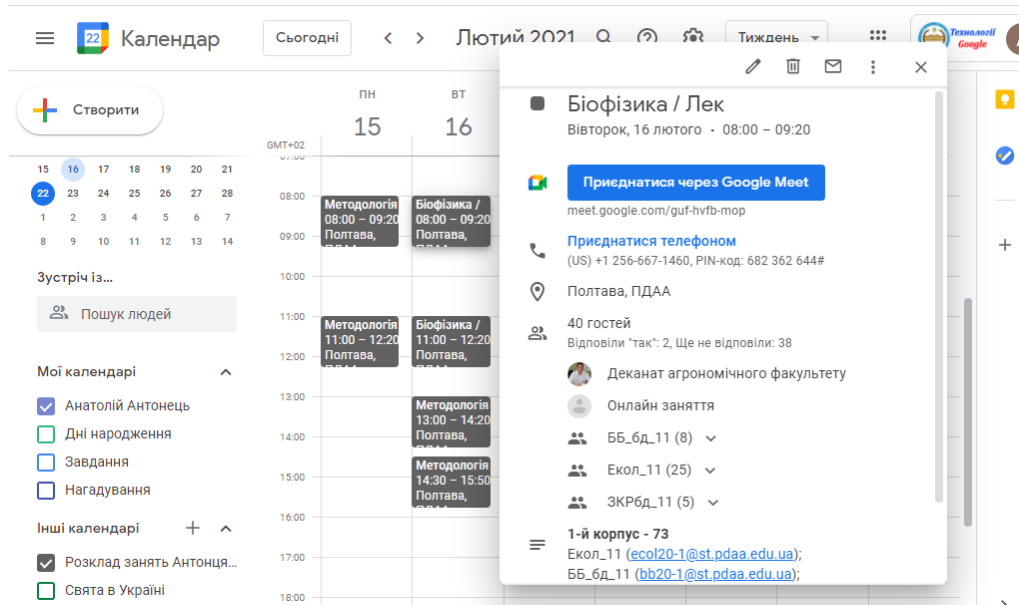


Рис. 8. Фрагмент розкладу у Google Календарі з посиланнями на Google Meet

Враховуючи, що студенти не завжди вчасно перевіряють пошту можна дублювати запрошення для участі у конференціях використовуючи функцію «Новини» системи Moodle зі вказанням виду заняття, дати, часу проведення та прямого посилання на вхід у конференцію.

Потрібно зазначити, що як показала практика проведення он-лайн екзаменів з вищої математики, використання однієї системи Moodle не є достатнім і потребує одночасного застосування Google Meet або інших платформ відеозв'язку. Це забезпечує ідентифікацію студентів під час іспиту, дозволяє викладачу запропонувати «автомати» і своєчасно відповідати на організаційні запитання здобувачів вищої освіти. Таке спілкування також дозволяє забезпечити вільний вибір екзаменаційних білетів студентами: наприклад вони називають число від 1 до 30, що і буде номером білета, який потрібно виконати. Окрім цього, постійний відеозв'язок під час письмового екзамену забезпечує прозорість його проведення та унеможливує списування і допомогу ззовні, тим самим забезпечує дотримання принципів академічної доброчесності викладача та студентів. В той же час система Moodle слугує для надання студентам доступу до самих екзаменаційних матеріалів та забезпечення централізованого відсилання своїх робіт на перевірку не пізніше зазначеного часу. Оголошення

результатів іспиту може проводитись як через інструменти системи Moodle, так і у Google Meet. Останнє дає змогу здобувачам уточнити свої результати, а викладачу, за необхідності, додатково оцінити знання студентів у ході безпосереднього спілкування з ними.

Результати дослідження. У ході даного дослідження були проаналізовані дані успішності студентів з трьох різних факультетів протягом 3 навчальних років по наступним дисциплінам: вища математика, фізика, біофізика, механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва. Результати порівняльного аналізу підсумкового контролю знань показали, що успішність студентів з природничих, математичних та агротехнічних дисциплін дещо зменшилась у 2020–2021 навчальному році у порівнянні з попередніми показниками отриманими при традиційній формі навчання до початку карантину у 2019–2020 н. р. В той же час у 2021–2022 н. р. рівень якості навчання зріс до показників «до карантинного» рівня.

На нашу думку, вирівнювання якості навчання до показників «до карантинного» рівня пояснюється наступними чинниками:

– успішна апробація і за потреби корекція розроблених в перший рік карантину матеріалів для он-лайн навчання;

- формування у викладачів необхідних ІТ компетентностей та навичок використання Moodle і Google Meet;
- створення сучасного освітнього середовища в ЗВО;
- набуття викладачами широкого досвіду дистанційного викладання;
- зростання відповідальності, розуміння невідворотності та тривалості он-лайн навчання з боку здобувачів;
- якісне зростання рівня забезпечення потреб учасників навчального процесу необхідними технічними засобами і комп'ютерним обладнанням.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Як показало проведене дослідження, дистанційна форма навчання у ЗВО із паралельним використанням вищеприписаної методики застосування системи Moodle та Google Meet забезпечує ефективне та якісне оволодіння природничо-науковими та агротехнічними дисциплінами та паралельно сприяє формуванню комп'ютерної грамотності всіх учасників освітнього процесу, а отже тим самим покращує їх soft skills.

Потрібно зазначити, що проведення онлайн конференцій потребує від усіх учасників навчального процесу додаткової попередньої підготовки. Від викладачів – детальну розробку навчальних матеріалів для їх подальшої демонстрації у Google Meet; наповнення відповідних курсів у системі Moodle у формі pdf-файлів, тестів, самостійних завдань, питань підсумкового контролю, відеороликів, фотографій чи презентацій; планування графіку проведення відеоконференцій згідно розкладу занять та оповіщення про заплановані конференції здобувачам вищої освіти із зазначенням відповідних прямих посилань. Від студентів – попереднє опрацювання відповідних лекційних, практичних та лабораторних робіт, які заздалегідь виставлені викладачами в системі Moodle.

Серед перспектив подальших досліджень важливим є виокреслення особливостей використання прикладних комп'ютерних програм при викладанні агротехнічних дисциплін в умовах дистанційного навчання.

Список бібліографічних посилань

1. Дистанційні платформи для навчання, саморозвитку та отримання допомоги й перевіреної інформації. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/distancijni-platformi-dlya-navchannya-samorozvit-ku-ta-otrimannya-dopomogi-j-perevirenoyi-informaciyi>.
2. Бахмат Л., Тонконог Н. Аналіз онлайн-інструментів дистанційного навчання до та під час пандемії COVID-19. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького*. Серія: "Педагогічні науки", 2022. №1. 22–27.
3. Антонет А.В., Флегантов Л.О. Математична компетентність, як важлива складова професійної підготовки майбутніх фахівців аграрного профілю. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. Вип. 10(3). С. 3–7.
4. Антонет А.В. Особливості формування професійних умінь агроінженерів в процесі вивчення математичних дисциплін. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*, 2018. Вип. 38(3). С. 46–52.
5. Антонет А.В. Мета, зміст і значущість фізико-математичних дисциплін в процесі підготовки майбутніх агроінженерів. *Науковий вісник Львівської національної академії. Серія: Педагогічні науки. Збірник наукових праць*, 2019. Вип. 5. С. 314–318.
6. Вальковська А.П., Антонет А.В. Особливості викладання фізико-математичних дисциплін із використанням GOOGLE MEET. *Новітні інформаційні технології в освіті і науці: збірник наукових праць за результатами III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених з міжнародною участю (26–27 квітня 2021 р.)*. Переяслав, 2021. С. 31–33.
7. Антонет А.В., Флегантов Л.О. Дистанційне викладання фізико-математичних дисциплін із використанням Moodle та Google Meet. *Модернізація освітньої діяльності та проблеми управління якістю підготовки фахівців в умовах діджиталізації*: матеріали 52-ї науково-методичної конференції викладачів і аспірантів (м. Полтава, 24–25 лютого 2021 року). Полтава, 2021. С. 124–125.

References

1. Remote platforms for learning, self-development and receiving help and verified information. Retrieved from <https://mon.gov.ua/ua/news/distancijni-platformi-dlya-navchannya-samorozvit-ku-ta-otrimannya-dopomogi-j-perevirenoyi-informaciyi> [in Ukr.]
2. Bakhmat L., & Tonkonoh N. (2022). Analyzing online learning tools to implement distance learning: pre-covid and covid times. *Bulletin of the Cherkasu Bohdan Khmelnytsky National University. Series "Pedagogical Sciences"*, 1: 22–27.
3. Antonets, A.V. & Flegantov, L.O. (2016) Mathematical competence as an important component of the professional training of future agricultural professionals. *Proceedings. Series: Problems of the methodology of physical, mathematical and technological education* [Kropyvnytskyi], 10(3): 3–7 [in Ukr.]
4. Antonets, A.V. (2018). Peculiarities of the formation of professional skills of agricultural engineers in the process of studying mathematical disciplines. *Bulletin of the Glukhiv National Pedagogical University named after Oleksandr Dovzhenko*, 38(3): 46–52 [in Ukr.]
5. Antonets, A.V. (2019). Purpose, content and significance of physical and mathematical disciplines in the process of training future agricultural engineers. *Scientific Bulletin of the Flight Academy. Series: Pedagogical sciences. Collection of scientific papers*, 5: 314–318 [in Ukr.]
6. Valkovska, A.P. & Antonets, A.V. (2021). Peculiarities of teaching physical and mathematical disciplines using GOOGLE MEET. *The latest information technologies in education and science: a collection of scientific works based on the results of the 3rd All-Ukrainian Scientific and Practical Internet Conference of Young Scientists with International Participation (April 26-27, 2021)*. Pereyaslav. PP. 31–33 [in Ukr.]
7. Antonets, A.V. & Flegantov, L.O. (2021) Distance teaching of physical and mathematical disciplines using Moodle and Google Meet. *Modernization of educational activities and problems of quality management of specialist training in conditions of digitization: materials of the 52nd scientific and methodological conference of teachers and graduate students (February 24–25, 2021)*. Poltava. PP. 124–125 [in Ukr.]

ANTONETS Anatolii

PhD in Pedagogy, Associate Professor, Associate Professor of Construction and Professional Education Department,
Poltava State Agrarian University

PRILIEPO Nataliia

Senior Lecturer of Mechanical and Electrical Engineering Department,
Poltava State Agrarian University

MALYSH Oleksandr

Master's student of the 1st course of the specialty 015 Professional education,
Poltava State Agrarian University

**THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE TEACHING
OF NATURAL SCIENCES AND AGROTECHNICAL DISCIPLINES
IN DISTANCE LEARNING CONDITIONS**

Summary. *Introduction.* In the conditions of war and permanent quarantines, effective training of students in physical, mathematical and agrotechnical disciplines is impossible without the use of distance education. It is designed to solve the problem of obtaining high-quality higher education and is impossible without the use of modern information and communication technologies. The use of ICT will make it possible to establish a subject-subject relationship between teachers and students and will ensure the fulfillment of one of the main principles of education – personal-oriented learning.

The purpose of the article is to provide effective ways, approaches and methods of online teaching physical, mathematical and agrotechnical disciplines in the conditions of distance learning using the capabilities of Moodle system and Google Meet.

Methods. Pedagogical observation, conversations, interviews, questionnaires.

Results. The main advantages, approaches and methods of using the Moodle system during remote teaching of physical, mathematical and agrotechnical disciplines are

presented. Detailed explanations and implementation examples are provided. The results of a comparative analysis of students' grades in the specified disciplines for the last three academic years are presented. The obtained results are substantiated and explained.

Originality. Features of the use of Google Meet and the Moodle system for the organization of high-quality online teaching of physical, mathematical and agrotechnical disciplines are described.

Conclusion. The described features and methods of online teaching of physical, mathematical and agrotechnical disciplines using Moodle and Google Meet ensure their high-quality study. This approach also provides effective formation of computer skills of all participants in the educational process.

Keywords: distance learning; learning possibilities; Moodle system; Google Meet; physical; mathematical and agrotechnical disciplines.

Одержано редакцією 02.02.2023
Прийнято до публікації 24.02.2023