



ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

**УДОСКОНАЛЕННЯ
ОСВІТНЬО-ВИХОВНОГО
ПРОЦЕСУ В ЗАКЛАДІ
ВИЩОЇ ОСВІТИ**

ЗБІРНИК НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ПРАЦЬ

Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного

**Удосконалення освітньо-виховного процесу
в закладі вищої освіти**

збірник науково-методичних праць

**Запоріжжя
2024**

УДК 821.161.2.09 (062.552)

У45

Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: збірник науково-методичних праць / Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Запоріжжя : ТДАТУ, 2024. Вип. 27. 478 с.

Рекомендовано до друку Вченою радою

*Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного
протокол №11 від 28.06.2024 р.*

Редакційна колегія:

Кюрчев С.В., д.т.н., професор, ректор ТДАТУ (головний редактор); Ломейко О.П., к.т.н., доцент, перший проректор (заступник головного редактора); Шарова Т.М., д.філол.н., професор, начальник ННЦ; Панченко А.І., д.т.н., професор, проректор з наукової роботи; Галько С.В., к.т.н., доцент, декан факультету енергетики та комп'ютерних технологій, Колокольчикова І.В., д.е.н., професор, декан факультету економіки та бізнесу; Іванова І.Є., к.с.-г.н., доцент, декан факультету агротехнологій та екології; Кувачов В.П., д.т.н., професор, декан механіко-технологічного факультету; Шокарев О.М., к.т.н., доцент, в.о. керівника ННЗУП; Землянська А.В., к.філол.н., доцент кафедри суспільно-гуманітарних наук.

У збірнику подано матеріали науково-методичної конференції ТДАТУ «Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти» (31 травня 2024 р., м. Запоріжжя).

Публікації присвячені питанням розвитку вищої освіти в умовах дистанційного навчання, використання інноваційних технологій в освітньому процесі, неформальної освіти та її ролі в підготовці майбутніх фахівців, упровадження результатів наукових досліджень з пріоритетних напрямів у фахову підготовку здобувачів освіти технічних спеціальностей, провідним тенденціям суспільно-гуманітарної та економічної освіти.

Збірник буде корисним науково-педагогічним працівникам, учителям-практикам, аспірантам та здобувачам вищої освіти.

Статті опубліковано мовою оригіналу

Адреса редакції: 69600, ТДАТУ, пр-т Соборний, 226,

м. Запоріжжя, Запорізька обл.

e-mail: nnc@tsatu.edu.ua

Навчально-науковий центр університету

© Автори публікацій, 2024

© Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного, 2024

ЗМІСТ

Кюрчев С.В. <i>Виклики дистанційного навчання в переміщених університетах</i>	7
Агеєва І.В., Ортіна Г.В., Нехай В.В., Плотніченко С.Р., Вороніна Ю.Є. <i>Вплив цифровізації на трансформацію неформальної освіти в економічній сфері</i>	21
Арестенко Т.В., Кукіна Н.В., Шквиря Н.О. <i>Нові методи та технології навчання у ЗВО</i>	34
Аюбова Е.М., Ганчук М.М., Скиба В.П. <i>Використання веб-інструментів для дослідження біорізноманіття при викладанні екологічних дисциплін</i>	44
Болтянський Б.В., Болтянська Л.О. <i>Дистанційна освіта в умовах воєнного стану</i>	54
Вертегел В.Л. <i>Самостійна робота студентів в умовах дистанційного навчання»</i>	62
Вороніна Ю.Є., Нехай В.В., Ортіна Г.В., Плотніченко С.Р., Агеєва І.В. <i>Підходи до патріотичного виховання в освітньому процесі</i>	68
Герасько Т.В. <i>Формування світогляду фахівця-агронома за викладання навчальних дисциплін «Еколого-біологічне рослинництво» і «Органічне садівництво»</i>	74
Голуб Н.О. <i>Неформальна освіта: проблеми та перспективи</i>	80
Горбова Н.А., Єфіменко Л.М., Кукіна Н.В., Кравець О.В., Кюрчева Л.М. <i>Формування андрогенної компетентності державних службовців</i>	85
Дьоміна Н.А. <i>Сучасні особливості викладання вищої математики на інженерних спеціальностях</i>	91
Дяденчук А.Ф., Галько С.В. <i>Розвиток навичок моделювання та аналізу сонячних енергетичних систем за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення</i>	97
Єременко Д.В., Єременко Л.В. <i>Генеza та розвиток самонавчання у сучасній вищій освіті</i>	106
Єременко Л.В., Єременко Д.В. <i>Критерії педагогічної ефективності особистісно-орієнтованих технологій навчання</i>	113

Єфіменко Л.М., Горбова Н.А., Кукіна Н.В., Кюрчева Л.М., Кравець О.В. <i>Застосування контекстного навчання при професійній підготовці магістрів</i>	123
Землянська А.В., Землянський А.М. <i>Актуальні технології трансляції гуманітарного знання</i>	129
Зімонова О.В. <i>Особливості роботи викладача щодо підвищення грамотності студентів на заняттях з української мови (за професійним спрямуванням) у ЗВО</i>	140
Зімонова О.В., Шлеїна Л.І., Ісакова О.І. <i>Культура мовлення майбутнього фахівця в умовах місцевих говорів</i>	146
Зінов'єва О.Г. <i>Імітаційне моделювання в освітньому процесі підготовки ІТ-спеціалістів</i>	153
Ісакова О.І., Шлеїна Л.І., Зімонова О.В. <i>Сучасна освітня парадигма: філософський аспект</i>	159
Коваленко О.І. <i>Інститут кураторства як складова виховних технологій при формуванні особистості студента у закладах вищої освіти</i>	168
Ковальов О.О., Самойчук К.О., Гулевський В.Б., Плахотник І.Г. <i>Підвищення якості знань при стимулюванні творчої активності здобувачів</i>	178
Колесніков М.О., Пащенко Ю.П. <i>Особливості вищої аграрної освіти в Нідерландах</i>	186
Колокольчикова І.В., Шокарев О.М. <i>Проблематика дистанційного навчання у світі та Україні</i>	199
Кравець О.В., Єфіменко Л.М., Горбова Н.А., Кукіна Н.В., Кюрчева Л.М. <i>Застосування математичного апарату та інтерактивних технологій при прийнятті управлінських рішень</i>	206
Кравець О.О. <i>Використання цифрових інструментів при викладанні іноземних мов</i>	215
Кувачов В.П., Коноваленко А.С. <i>Підготовка практично орієнтованих творчих інженерів в умовах дистанційного навчання</i>	221
Кукіна Н.В., Кравець О.В., Горбова Н.А., Кюрчева Л.М., Єфіменко Л.М. <i>Цифрова трансформація: нові виклики та можливості для економічної освіти</i>	229

Кюрчева Л.М., Горбова Н.А., Єфіменко Л.М., Кукіна Н.В., Кравець О.В. <i>Удосконалення майстерності викладача вищої школи в дистанційному режимі</i>	235
Леонтьєва В.В., Кондрат'єва Н.О. <i>Концептуальні засади та комплексна стратегія інформатизації вищої освіти: шлях до конкурентоспроможних фахівців у системі глобального інформаційного простору</i>	241
Мірошниченко М.Ю., Чернова Г.В. <i>Сучасні технології захисту інформації: аналіз ефективності та перспективи розвитку</i>	255
Нестеров О.С., Абдуллаєв А.К., Кубрак С.І. <i>Тестування загальної фізичної підготовленості футболістів 15-17 років</i>	264
Нестеров О.С., Газаєв В.Н., Магула О.С. <i>Впровадження фітнес-технологій у загально-фізичну підготовку у футболі підготовчого періоду річного циклу</i>	271
Нехай В.В., Ортіна Г.В., Плотніченко С.Р., Агеєва І.В., Вороніна Ю.Є. <i>Основні акценти методики викладання дисциплін зовнішньоекономічного напрямку</i>	279
Ортіна Г.В., Нехай В.В., Агеєва І.В., Плотніченко С.Р., Вороніна Ю.Є. <i>Формування методологічного підходу до відтворення інтелектуального капіталу</i>	287
Пашенко Ю.П., Колесніков М.О. <i>Використання інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні хімії під час дистанційного навчання</i>	294
Плотніченко С.Р., Агеєва І.В., Вороніна Ю.Є., Нехай В.В., Ортіна Г.В. <i>Основи кейс-технології в освітньому процесі</i>	307
Попова І.О., Квітка С.О., Чаусов С.В. <i>Формування творчих здібностей здобувача-енергетика як суб'єкта виробничого процесу</i>	313
Попова І.О., Постол Ю.О., Петров В.М. <i>Компоненти професійно-педагогічної компетентності викладача ЗВО енергетичного спрямування</i>	324
Постол Ю.О., Гулевський В.Б., Попова І.О. <i>Про формування моделі навчання та підготовки фахівців з основ енергозбереження</i>	332
Сахно Л.А. <i>Штучний інтелект у закладах вищої освіти: проблеми та перспективи</i>	340

Скляр О.Г., Скляр Р.В. <i>Переваги використання хмарних технологій в освітньому процесі закладу вищої освіти</i>	350
Супрун О.М., Симоненко С.В. <i>Стратегії відповідального застосування штучного інтелекту у вищій освіті</i>	358
Шаров С.В., Коломоєць Г.А. <i>Використання ІКТ для забезпечення рухової активності</i>	367
Шарова Т.М. <i>Систематизація даних за результатами інтелектуальних змагань засобами аналітично-інформаційної системи</i>	375
Шарова Т.М., Землянська А.В. <i>Зауваги до вивчення курсу «Українська мова за професійним спрямуванням та основи академічного письма» здобувачами освіти технічних спеціальностей</i>	383
Шарова Т.М., Ломейко О.П., Шаров С.В. <i>Штучний інтелект в освіті: свідомий вибір</i>	390
Шлеїна Л.І., Ісакова О.І., Зімонова О.В. <i>Роль академічної доброчесності у сучасній вищій освіті</i>	409
Шокарев О.М., Кукіна Н.В., Колокольчикова І.В. <i>Інструментарій дисципліни «Маркетинг та логістика» у фаховій підготовці здобувачів ОПП «Агроінженерія»</i>	415
Яцух В.О., Зоря М.В. <i>Використання соціальних мереж при отриманні вищої освіти в Україні</i>	423
Havrilenko Y., Antonova H., Tetervak I. <i>Effective forms of university cooperation</i>	435
Havrilenko Y., Antonova H., Chaplinskyi A. <i>Concept of development of ukrainian higher education in the field of cooperation with foreign countries</i>	442
Havrilenko Y., Matsulevych O., Antonova H. <i>Internationalization of higher education in ukraine. Preconditions, current state, challenges</i>	450
Kryvonos I. <i>Formation of Key Competences in Foreign Language Classes by Means of Artificial Intelligence Technologies</i>	457
Palianychka N., Verkholtantseva V., Fuchadzhy N., Chervotkina O. <i>Implementation of active and interactive learning methods in teaching the discipline «Technological equipment in the industry»</i>	464
Zinovieva O., Lubko D. <i>Analysis and prospects for the implementation of STEM education in the educational process of a higher school</i>	470

Пашенко Ю.П., к.б.н., доцент,
Колесніков М.О., к.с.г.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

***Анотація.** У роботі розглянута роль та види інформаційно-комунікаційних технологій, які призначені для використання в дистанційному процесі навчання хімії, проаналізовані особливості їх застосування для здобувачів вищої освіти. Наведена характеристика найбільш популярних онлайн-сервісів та мобільних додатків для підвищення ефективності освітнього процесу.*

***Ключові слова:** дистанційна освіта, онлайн-сервіси, віртуальні лабораторії, мобільні додатки, викладання хімії, методи навчання, ефективність освітнього процесу.*

Постановка проблеми. Наразі, коли ситуація з COVID-19 увійшла в життя нашої країни, а згодом у зв'язку із повномасштабним вторгненням РФ на територію України, майже всі заклади освіти так чи інакше перейшли в дистанційний формат роботи та навчання. Таким чином поняття дистанційне навчання на теперішній час стало найпопулярнішим терміном освітнього процесу в Україні. У зв'язку з цим сучасні інформаційно-комунікативні технології входять в усі сфери життєдіяльності людини, і в освіту зокрема. Наразі освітній процес знаходиться у стані інформатизації [1].

Сучасність вимагає нових підходів до навчального процесу, нових методів, форм подання навчальної інформації. Зокрема, нові підходи потрібні й у викладанні хімії та природничих дисциплін в цілому [2]. На першому місці стоїть питання про пошук нових шляхів розвитку, формування і підвищення пізнавальних інтересів здобувачів вищої освіти та ефективність занять з хімії. В умовах дистанційного навчання викладач

насамперед повинен організувати таку діяльність, використати таку форму викладення матеріалу, щоб у здобувачів вищої освіти викликало здивування, захоплення, бажання освоїти предмет. Зацікавити студента – це обов'язок кожного викладача. Одним із таких підходів є використання різноманітних онлайн-сервісів та мобільних додатків під час навчального процесу [1; 2; 3]. Їх застосування у викладанні хімії дозволяє інтенсифікувати освітній процес, прискорити передачу знань і досвіду, а також підвищити якість навчання й освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом помітно зросла кількість досліджень, предметом яких стало використання інтернет-ресурсів та мобільних застосунків у навчальному процесі. Цій темі в Україні присвячені дослідження таких науковців, як: О.М. Бондаренко, В.Ф. Заболотний, Г.О. Козлакова, О.А. Міщенко та інші. Використання можливостей Інтернету в освіті вивчали І. Захарова, Є. Полат, В. Попов; особливості спілкування «педагог – студент» у процесі дистанційного навчання розглядали В. Баженова, П. Марков. Наукове обґрунтування принципів дистанційної освіти здійснено на основі й під впливом досліджень з проблем освіти дорослих такими науковцями, як Д. Аветисян, С. Зінов'єв, А. Іванников, А. Мелюхін. Розробкою і впровадженням у навчальний процес нових інформаційних технологій активно займаються такі дослідники як: Дмитрієва Є.І., Новиков С.У., Полілов Т.А. та багато інших. Питання використання новітніх інформаційних технологій для навчання хімії вже розглядалося різними вченими. Так, Слободянюк І.Ю., обґрунтовуючи необхідність використання інформаційно-комунікативних технологій в освітньому процесі, зазначив, що дидактичні можливості певних технічних засобів співвідносні з певними бажаними характеристиками [4]. І.А. Смольянікова зазначає, що «сучасний фахівець в будь-якій галузі повинен володіти навичками використання інформаційних та комунікаційних технологій у професійному контексті». Сучасний рівень розвитку суспільства вимагає від тих, хто навчається досвіду існування в інформаційному просторі. Використання сучасних технологій у вивченні хімії зумовлено тим, що вони мають невичерпні можливості для якісного навчання студентів, сприяють їх розвитку та реалізації здібностей. Інноваційні технології значною мірою посилюють мотивацію до вивчення хімії, забезпечують індивідуалізацію та інтенсифікацію процесу навчання [5].

Формулювання цілей статті. Метою дослідження є обґрунтування актуальності використання різноманітних інтернет-ресурсів, віртуальних лабораторій та мобільних додатків як засобу реалізації діяльнісного компоненту навчального процесу задля підвищення ефективності дистанційного навчання при викладанні хімії.

Виклад основного матеріалу досліджень. Хімія – один із найцікавіших навчальних предметів. Але й захопити нею здобувачів вищої освіти в умовах дистанційного навчання не завжди вдається. Метою застосування інноваційних технологій передусім є формування особистості здобувачів вищої освіти, розкриття їх здібностей і талантів, мотивації до вивчення хімії [6]. Ця мета може конкретизуватися, як підготовка майбутнього конкурентоспроможного фахівця в галузі, де знання хімії є фундаментальним.

У курсі хімії вивчаються різноманітні реакції та процеси, які неможливо відтворити в умовах дистанційного навчання. Особливо важко провести лабораторну роботу за екранами моніторів без спеціального обладнання, яке необхідне для виконання тієї чи іншої практичної роботи. Студент, який знаходиться на занятті, насамперед має можливість, побачити хімічний посуд та прилади, ознайомитись з принципом використання, навчитись користуватись, провести дослід під керівництвом викладача і отримати нові знання. В умовах дистанційного навчання здавалося б це неможливо без наявності хімічної лабораторії.

Тому для демонстрації перебігу видовищних реакцій та процесів бажано використовувати навчальні фільми або віртуальні лабораторії. Сучасний викладач хімії має раціонально поєднувати як традиційні форми і методи проведення занять, так і онлайн-сервіси та мобільні додатки, що є вкрай актуальним в дистанційному форматі навчання.

Від того, наскільки викладач вміє зацікавити, прямопропорційно залежить інтерес здобувача вищої освіти до предмету хімії [5]. Тому на сьогоднішній день перед викладачем стоїть задача – опанувати сучасні освітні технології, які дадуть можливість підвищити якість освіти та більш ефективно організувати навчальний процес. На теперішній час вже існує необхідний ультрасучасний науково-навчальний майданчик онлайн-сервісів, віртуальних лабораторій та мобільних додатків, що є одним із найефективніших засобів залучення студентів до навчально-пізнавальної діяльності. При їх використанні активними є і викладач, і здобувачі.

Сучасному викладачу неможливо обійтись без інформаційних технологій, потрібно вміти та знати як ними користуватися. Онлайн-сервіси – це програми, які не вимагають установки на комп'ютер і працюють на віддаленому сервері («в хмарі»).

Викладачам хімії доцільно використовувати віртуальні інтерактивні дошки. Адже це досить ефективний інструмент для дистанційного навчання, який дає можливість продукувати матеріал, поєднуючи текст, зображення, фото, відео- й аудіоматеріал на одному майданчику.

Види інтерактивних дошок [7]:

- для малювання (Draw Note, Scribblar, CoSketch);
- для зберігання нотаток (Conceptboard, Scrumblr);
- для організації спільної роботи (Realtimeboard, Twiddla, Popplet, Rizzoma, Padlet, Linoit, Educreations);
- для створення інтерактивних плакатів (Wikiwall, Glogster).

Padlet. Це інструмент для спільної роботи під час дистанційки, створений для обговорення ідей, проєктів і концепцій. Він чудово підходить для організації інтерактивної роботи, а також для додавання навчальних матеріалів на самостійне опрацювання. У цьому онлайн-ресурсі є можливість запрошувати учнів для внесення правок, доповнень або відстежень результатів. Інтерактивна дошка може використовуватися індивідуально та колективно. У падлети (блокноти) можна завантажувати різні типи файлів: зображення, посилання, документи, музику чи відео. Дошку можна відправити поштою, експортувати в PDF чи зображення або поширити в соціальні мережі (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.wallwisher.Padlet&hl=uk&gl=US>).

Jambord. Цю дошку зручно використовувати для обговорення проєктів, створення нотаток, рефлексії, мозкового штурму чи для індивідуальних проєктів. Ще дошка стане помічником під час обміну ідеями для вирішення певного завдання, а також для виконання домашніх завдань на дистанційній платформі. (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.jam&hl=uk&gl=US>)

Linoit. Це безкоштовний сервіс, який працює в режимі web. Віртуальна дошка оголошень, яка пропонує різноманітні шаблони та дозволяє публікувати нотатки, відео та документи. Чудово підходить для створення нотаток та інструкцій для виконання завдань і для проведення

рефлексії. Можна організувати творчі види робіт: розподіли, об'єднай, напиши своє враження тощо. (<https://en.linoit.com/>)

Twiddla. Дошка призначена для спільної роботи студентів. На ній можна розміщувати тексти, ілюстрації, формули та геометричні параметри, вбудовувати документи, віджети і html-код. Також є можливість спілкуватися за допомогою чату та звуку. Є можливість спільного перегляду веб-сайтів в режимі онлайн. Має візуально привабливий і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Реєстрація не потрібна: посилання на робочий простір генерується сайтом, і потрібно просто поділитися нею з учасниками освітнього процесу. Викладач із студентами мають можливість спільно коментувати текст, робити позначки. У безкоштовному режимі, в якому не потрібна реєстрація, немає можливості завантажувати на дошку декілька об'єктів одночасно, відокремлювати та переміщувати вбудовані об'єкти, зафарбовувати створювані фігури, скасовувати дії, немає функції збереження створення дошок. Без реєстрації з дошкою можна працювати лише 30 днів (<https://buki.com.ua/away?to=https://www.twiddla.com/>).

IDroo. У цій інтерактивній онлайн-дошці є повний набір інструментів для малювання та введення математичних формул. Тут можна писати від руки, малювати лінії, криві Без'є, прямокутник, еліпс. Також присутня можливість на онлайн-дошці друкувати текст, змінюючи колір або шрифт тексту. На дошці можна працювати одночасно кільком користувачам, яких запрошують посиланням. У платних версіях є можливість додавати документи і зображення, змінювати фон дошки. Розміри дошок нескінченні. Створені дошки можна зберегти в PDF-файл або зображення (<https://app.idroo.com>).

Conceptboard. Сервіс зручний для ведення проєктів, як навчальних, так і соціальних. На дошку можна додавати зображення та документи, малюнки, нотатки тощо. Спільна робота в реальному часі означає автоматичну синхронізацію. Для цього в інтерфейс вбудований чат де зручно вести дискусії і навіть управляти проєктами з призначеннями завдань і оповіщенням по електронній пошті в додатку. Контент можна захищати від змін за допомогою режиму «тільки для читання». Особливість цієї онлайн-дошки – можливість організувати конференцію, тобто зателефонувати іншим учасникам і продемонструвати свій екран з дошкою як презентацією. На безкоштовному тарифі співпрацювати не вийде – інші учасники будуть тільки спостерігачами вашої роботи, є обмеження на обсяг

інформації тощо. (<https://chromewebstore.google.com/detail/conceptboard/jnacnlekfaehkfdbkohnhpmdagnfaeio?hl=ru&pli=1>).

Groupboard. Ця онлайн-дошка дозволяє користувачам налаштовувати елементи управління адміністратора, рівень доступу, навіть блокування користувачів. Вбудований відеочат відмінно підходить для швидкого спілкування прямо в самому додатку (але не безкоштовно). Користувачі можуть ділитися контентом прямо на дошці. Є лазерна вказівка. Можна робити скриншоти дошки. Для кожної дошки генерується спеціальний код, який можна вбудувати на ваш сайт для публічного доступу. Є безкоштовна версія і платна розширена. Максимальна кількість учасників (у безкоштовній версії) – 10 (<https://www.groupboard.com/products/>).

Drawchat. Зручний безкоштовний сервіс без реєстрації. Дошка має доступ до вебкамери та мікрофону. Є вбудований відеочат. Щоб запустити нову онлайн-дошку, потрібно натиснути «Нова дошка». Запросити учасників можна, відправивши їм URL-посилання, присвоєне вашій дошці. Онлайн-дошка дозволяє писати олівцем або маркером, а також малювати лінії і фігури, завантажувати PDF-файли і зображення. Статус дошки може бути публічним або приватним. Дошкою можна ділитися в соціальних мережах, а також передавати посилання за допомогою QR-коду (https://draw.chat/index.html?updated=draw.chat_1708286972008).

Limnu. Цей ресурс найбільш наближений по стилю написання і відображення тексту до реальної маркерної дошки. Переміщатися по дошці можна швидко. Меню дуже зрозуміле. Є доступ із будь-якого браузера або через мобільний додаток. Інструменти, які доступні користувачам, діляться між усіма учасниками роботи. Адміністратор також сам може розділити можливість використання тих чи інших інструментів між учасниками і виділити людей з аналогічними функціями. Відмінна швидкість оновлень (<https://limnu.com>).

Classroomscreen. У цьому онлайн-ресурсі є можливість змінювати тло, а також запускати таймер під час виконання учнями певних завдань. Є всі необхідні інструменти для проведення онлайн-заняття. Користуватися дошкою можна безкоштовно. Працювати в додатку можна через браузер, який має багато функцій: можна вибрати фон, тобто повноцінні зображення, які можна завантажити з комп'ютера; в текстове поле можна вводити інструкції до завдань; можна обрати мову; є таймер – можна встановити певний час для вирішення конкретного завдання; є світлофор:

користувач може натиснути на червоний колір, якщо йому потрібна допомога, а викладач може включати зелений, щоб показати початок роботи, а червоний – закінчення; режим малювання – для зображення можна використовувати ділянку дошки або всю її площу; можна встановити дозволений рівень шуму на занятті: тиша, можливий шепіт, запитати сусіда і спільна робота (<https://classroomscreen.com>).

Miro – це не тільки біле поле, а набір шаблонів, які допомагають структурувати і організувати планування або мозковий штурм. Тут можна проводити онлайн-заняття, створювати план роботи або закріплювати завдання, які потрібно виконати. Передбачена можливість запрошувати учасників посиланням та по електронній пошті. Інтерфейс дошки хоч і англійською, але інтуїтивно зрозумілий. Дошка проста в управлінні, на ній можна створювати безліч полів, пересувати їх мишкою. Дошкою можна користуватися з комп'ютера, та зі смартфона. Перевага *Miro* в різноманітному інструментарії. Дозволяє створювати нескінченні дошки. На них можна завантажувати документи, таблиці, зображення, малювати схеми і графіки, створювати колажі і багато іншого. Писати пером або вводити текст зі зміною шрифту, розміру, кольору. Можна малювати різні геометричні фігури. І в спливаючому вікні змінювати налаштування товщини та кольору. Можна також зберігати створені дошки як плакати в форматі зображень, файлів pdf, завантажувати як резервні копії, зберігати на GoogleДиск. Також реалізована функція збереження дошки у вигляді презентації. На дошку можна додавати стікери. Важливі ідеї залишаються на полі, користувачі зможуть записувати свої ідеї та коментарі, що стимулює спільну роботу і зворотній зв'язок. Є безкоштовна версія та більш розширена – платна (<https://miro.com/ru/apps/>).

Ziteboard – це легкий веб-сайт для дошок, який працює на будь-яких пристроях: ноутбуках, планшетах, мобільних пристроях, оптимізований як для Safari на iPad, так і для Google Chrome на ноутбуках. Це масштабована віртуальна дошка, яку можна завантажити прямо через браузер. Проста версія дошки, яка не вимагає встановлення окремого додатка або реєстрації. Можете поділитися URL-адресою на робочу дошку. Це посилання залишиться постійним. На відміну від інших дошок, *Ziteboard* дозволяє публікувати свої дошки в Інтернеті, де їх можуть бачити інші користувачі. Вони не мають права редагувати ці дошки або приєднуватися до роботи над ними – тільки якщо їх запросять на дошку або в додаток.

Таким чином, це більше презентаційна функція. Можна також поділитися своїм екраном з колегами так, щоб вони бачили тільки ту частину екрану, яку ви хочете показати. Дошку відрізняє від інших унікальна функція згладжування ліній і алгоритм розпізнавання фігур. Дошка розпізнає намальоване коло або квадрат і зробить лінії рівними, щоб фігура виглядала охайно і естетично. Модулі WordPress, Slack і навіть GoogleChrome дозволяють користувачам поєднати цей інструмент спільної роботи з тими, які вже використовуються. Дошка доступна як платформа з ярликами, які можна налаштувати під потреби користувачів (<https://ziteboard.com/>).

Існує чимало способів використання інтерактивних дощок під час дистанційного навчання. Зазвичай їх застосовують для організації групової або проєктної роботи, для проведення «мозкового штурму», для узагальнення та систематизації знань або ж для рефлексії. Інтерактивні дошки зручні для розміщення навчальної інформації.

На будь-якому етапі вивчення хімії доцільно використовувати з пізнавальною метою періодичні відеотаблиці Д.І.Менделєєва, розміщені у вигляді інтернет-ресурсів та мобільних додатків [8, 9].

Періодична відеотаблиця Менделєєва від TED-ED стане у нагоді при викладанні хімії. Це таблиця хімічних елементів, зміст якої представлений у форматі навчальних відеороликів. В кожному з них не лише розповідається про основні властивості хімічних елементів, але і демонструються різноманітні хімічні реакції (звісно, за їхньої участі). Хоча відео англійською, за бажанням можна легко увімкнути субтитри українською (<https://ed.ted.com/periodic-videos>).

Periodic Table Pro – Chemistry – найкращий безкоштовний додаток періодичної таблиці на андроїд. Ця програма пропонує безкоштовні хімічні елементи з усіма деталями, ізотопом елементів, діаграмою розчинності та калькулятором молярної маси у кишені. Підхід до дизайну матеріалів надає користувачам можливість зосередитись на даних. Це допомагає актуалізувати знання, підготуватися до іспитів та пзнати нове. Цей додаток для освіти відформатований для всіх рівнів хімії від початкової школи до університету. Він надає величезну кількість даних про хімічні елементи із зображеннями безкоштовно. Periodic Table Pro відображає всю періодичну таблицю при інтерфейсі запуску з інформацією, яка допомагає під час навігації. Особливості: детальна та точна інформація про всі хімічні елементи; інтерактивна періодична

таблиця елементів із зображеннями; атомні, термодинамічні, матеріальні, електромагнітні, ядерні властивості та реактивність для кожного елемента; зручний і сучасний дизайн; прямі посилання на результати Вікіпедії та пошуку Google; є фільтри категорій для зручного пошуку; графік розчинності; калькулятор молярної маси; темна тема для сеансів пізньої ночі. Кожен елемент коротко описаний зі своїми атомними, термодинамічними, матеріальними, електромагнітними та ядерними властивостями. Як результат, він забезпечує корисну основу для аналізу реакційної здатності і широко використовується в хімії та інших науках. Періодична таблиця може бути використана для прогнозування властивостей елементів, навіть тих, які не були виявлені. У таблиці відображаються тенденції властивостей елементів і надається важлива інформація, що використовується для збалансування хімічних рівнянь (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gigantic.periodictable&pli=1>).

Варто зауважити, що продуктивність системи дистанційної освіти залежить не тільки від використання сучасних цифрових технологій, але й від усвідомлення необхідності творчого підходу до роботи, встановлення взаємодії студентів та викладачів в інформаційному просторі.

Застосунок «Хімічні речовини: органічні та неорганічні» – це мобільний додаток, який дозволить без складнощів опанувати формули та властивості майже 200 хімічних речовин. Цей застосунок був створений у 2014 році американськими спеціалістами. Функціонал застосунку передбачає такі режими гри: тести з чотирма варіантами відповідей; визначення хімічної речовини за формулою; послідовне визначення формул за назвами шести хімічних речовин; тестові завдання на швидкість (необхідно надати правильні відповіді в межах встановленого часу); визначення формули за назвою сполуки. За допомогою цього застосунку можна влаштувати змагання між студентами групи, запропонувавши їм пройти тестові завдання на занятті (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.asmolgam.chemicals>).

MEL Chemistry – один з найкращих мобільних застосунків, що призначений для візуалізації молекул. Їх можна розглядати під будь-яким кутом на звичайному екрані чи за допомогою окулярів віртуальної реальності. Це спрощує розуміння сутності хімічних експериментів та влаштування речовини. MEL Chemistry можна широко залучати візуалізації

сенсу хімічних реакцій на молекулярному рівні. Наразі у додатку містяться 3D-моделі понад 80 речовин та ряд хімічних експериментів з поясненням. Віртуальних 3D-моделей речовин можна буквально торкнутися. Функціонал застосунку дозволяє вільно їх обертати під будь-яким кутом, відображуючи співвідношення розмірів атомів, а також показує хімічну формулу та тип зв'язків між атомами. MEL Chemistry включає відео з демонстрацією ряду хімічних експериментів з такими поясненнями: детальна покрокова інструкція; правила безпеки та утилізації; цікаві наукові факти; пояснення наукової складової експерименту (<https://melscience.com>).

Вивчення предметів природничого циклу передбачає виконання лабораторних робіт, які є невід'ємною складовою, що забезпечує формування експериментальних умінь та дослідницьких навичок. Однак, в період дистанційного навчання здобувачі освіти не мають доступу до необхідного лабораторного обладнання. У такому випадку в нагоді стануть відеодосліди, відзняті в звичних лабораторних умовах. Загалом ідея відеолабораторних робіт не є новою. Наприклад, *Цифрова лабораторія Vernier* має достатню колекцію такого контенту українською мовою та в гарній якості (https://www.youtube.com/playlist?list=PLhcE1PsskbNjsWyErb8miSi7TZ_v0i1_3). Та й на інших спеціалізованих українських та іноземних каналах можна знайти відеолабораторні роботи за потрібною тематикою.

Інший підхід до дистанційних лабораторних робіт потрібен під час вивчення тих явищ, які потребують саме власноручної практичної діяльності, а не перегляду відеоконтенту, але водночас не дозволяють проводити досліди в домашніх умовах. Це стосується, наприклад, таких тем як «Термодинаміка» чи «Газові закони» або «Колігативні властивості розчинів» при вивченні фізичної та колоїдної хімії. В такому випадку доцільно вдаватися до допоміжних інструментів, а саме – віртуальних симуляторів та інтерактивних online-лабораторних робіт [8].

Unreal Chemist – Chemistry Lab – цифровий шлюз у світ віртуальної хімії (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.PixelMiller.UnrealChemist&hl=uk&gl=US>). *Unreal Chemist* занурює вас у візуально захопливий світ наукових експериментів, створених віртуально з точністю та увагою до деталей. Ця програма розроблена для імітації широкого спектру

експериментів у хімічній лабораторії, пропонуючи реалістичні візуальні ефекти та точні зображення хімічних речовин і хімічних реакцій, які відповідають дослідам у реальних наукових лабораторіях.

Unreal Chemist пропонує інтерактивну платформу, на якій можна змішувати хімічні речовини, спостерігати за їхніми реакціями, регулювати кількість і швидкість цих реакцій і проводити експерименти, які є центральними для хімії. Додаток пропонує широкий спектр хімічних лабораторних експериментів, що дозволяє глибоко досліджувати широкий спектр захоплюючих, практичних і захоплюючих реакцій у сфері науки, доступних будь-коли та будь-де.

Маючи понад 400 хімічних речовин, Unreal Chemist дозволяє проводити понад 2000 унікальних симуляцій хімічних лабораторних експериментів, пропонуючи всебічний і різноманітний експериментальний досвід для користувачів. Ключові моменти Unreal Chemist: 3D-періодична таблиця з розширеними науковими функціями; ігри для хімічної лабораторії з титруванням і аналізом солі; інтерактивне налаштування в експериментах.

Віртуальні хімічні лабораторії можуть стати гарною альтернативою виконанню лабораторних робіт, які неможливо чи небезпечно провадити вдома. І практичні наукові дослідження завжди будуть доступні на заняттях з хімії.

Myphysicslab.com – на цій сторінці розміщено 52 віртуальні експерименти. Інтерфейс доступний лише англійською та німецькою мовами. [10]

Vlab.co.in – ресурс для вивчення хімії й фізики на високому рівні. Для роботи також потрібно володіти англійською.

Chemcollective.org – застосунок-симулятор хімічної лабораторії, що дає змогу ставити деякі дослідження з неорганічної хімії.

Tinkercad.com – онлайн-застосунок, який дозволяє проєктувати 3D-об'єкти, досліджувати закони, впроваджувати дистанційну STEM-освіту на базі значної кількості віртуальних елементів Arduino.

Lifelige.com – велика віртуальна бібліотека навчальних 3D-візуалізацій з хімії, фізики, біології, математики, астрономії й природознавства. Сайт має зручний інтерфейс та інтерактивні можливості з адаптування контенту під власні заняття, в налаштуваннях також доступна й українська мова. Загалом користування платне, але за умови

реєстрації, доступний тимчасовий безкоштовний період з необмеженим доступом до всіх матеріалів.

Phet.colorado.edu – наразі чи не найпопулярніший ресурс з моделювання експериментів. Має інтерфейс українською мовою та дозволяє самостійно складати й проводити експерименти за допомогою віртуальних приладів та компонентів, характеристики яких визначає користувач.

Інформаційно-комунікаційні технології – це ключ до глибшого розуміння та візуалізації хімії та наукових експериментів. Більшість з перелічених інтернет-ресурсів є англomовними та платними. Але, деякі мають і безкоштовні версії зі зменшеним функціоналом. І, саме завдяки їм, легко вирішити проблему, з якою часто стикаються студенти під час візуалізації наукових процесів, надаючи практичне та привабливе рішення.

Висновки. Використання різноманітних інтернет-ресурсів, віртуальних лабораторій та мобільних додатків забезпечує ефективну інтерактивно-інформаційну взаємодію між всіма учасниками освітньої діяльності незалежно від місця їх знаходження та підвищує ефективність дистанційного навчання при викладанні хімії. Таким чином, у сучасних умовах запровадження проаналізованих сервісів істотно покращує якість освіти та освітніх послуг.

Література

1. Науменко О.М. Методика пошуку інтернет-ресурсів для демонстрації технологічних процесів під час вивчення хімії. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. Т. 39. №1. С. 141–148.

2. Науменко О.М. Окремі аспекти застосування інтернет-орієнтованих педагогічних технологій навчання хімії. *Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання*. К. : ІТЗН НАПН України, 2012. Т. 30. №4. URL: <http://www.journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/570>.

3. Бужиков Р.П. Дидактичний потенціал Інтернет-технологій в сучасній системі освіти. *Проблеми освіти: наук. збірник Ін-ту інновац. технологій і змісту освіти МОНМС України*. 2011. Вип. 66. Ч. II. С. 40–45.

4. Слободянюк І.Ю., Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А. Інтерактивні симуляції в системі засобів формування експериментальних умінь

здобувачів освіти в умовах дистанційного навчання. Publishing House «Baltija Publishing», 2021. July 9–10. С. 49–54.

5. Пащенко Ю.П., Колесніков М.О. Використання скрайб-презентацій при вивченні дисциплін хімічного циклу. *Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: збірник науково-методичних праць / Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*. Мелітополь: ТДАТУ, 2022. Вип. 25. С. 47–56.

6. Андреев А.А. Комп'ютерні та телекомунікаційні технології в сфері освіти. *Шкільні технології*. 2007. №3. С. 151–170.

7. Використання онлайн-ресурсів під час дистанційного навчання в НУШ: організація освітнього процесу в умовах дистанційного навчання. URL: <https://naurok.com.ua/post/vikoristannya-onlayn-resursiv-pid-chas-distancijnogo-navchannya-v-nush>.

8. Просто та захопливо: інтернет-ресурси для вивчення хімії. URL: <https://naurok.com.ua/post/prosto-ta-zahoplivo-internet-resursi-dlya-vivchennya-himi>.

9. Корисні інтернет-ресурси для учасників освітнього процесу. URL: <https://pomichna.osv.org.ua/internetresursi-z-predmetu-himiya-12-25-19-12-04-2020/>.

10. На допомогу вчителю: 5 практичних порад, як провести дослідну роботу в умовах дистанційного навчання. URL: <https://b-pro.com.ua/statti/poglyad-eksperta.-laboratorni-roboti-v-umovah-distancijnogo-navchannya>.

Pashchenko Yu., Kolesnikov M. Use of information and communication technologies in teaching chemistry during distance education

Summary. The work surveys the role and types of information and communication technologies that are intended for use in the distance learning process of chemistry, and analyzes the features of their application for students of higher education. The characteristics of the most popular online services and mobile applications for increasing the efficiency of the educational process are given.

Key words: distance education, online services, virtual laboratories, mobile applications, teaching chemistry, teaching methods, efficiency of the educational process.

Для нотаток

