Наукові перспективи
Видавнича група

№1 (42)
2025

НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ

серія: право, серія: економіка, серія: педагогіка,
серія: техніка, серія: фізико-математичні науки



Видавнича група «Наукові перспективи»

Всеукраїнська Асамблея докторів наук із державного управління

Асоціація науковців України

«Наука і техніка сьогодні»

(Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»)

Випуск № 1(42) 2025

Київ – 2025

Publishing Group «Scientific Perspectives»

Ukrainian Assembly of Doctors of Sciences in Public Administration

Association of Scientists of Ukraine

"Science and technology today"

("Pedagogy" series, "Law" series, "Economics" series, "Physical and mathematical sciences" series, "Technics" series)

Issue № 1(42) 2025

Kyiv – 2025

ISSN 2786-6025 Online
УДК 001.32:1 /3](477)(02)

DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-1(42)

«Наука і техніка сьогодні» (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»)»: журнал. 2025. № 1(41) 2025. С. 1467

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 07.04.2022 № 320 журналу присвоєно категорію "Б" із економіки та педагогіки (спеціальності – 015 - Педагогічні науки; 076 - Економічні науки)

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 06.06.2022 № 530 журналу присвоєно категорію "Б" із права (спеціальність – 081 Юридичні науки)

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 10.10.2022 № 894 журналу присвоєно категорію "Б" із техніки (спеціальність - 122 Комп'ютерні науки)

Журнал видається за підтримки Міждержавної гільдії інженерів консультантів, Інституту філософії та соціології Національної Академії Наук Азербайджану (Баку, Азербайджан), громадської організації «Християнська академія педагогічних наук України» та громадської організації «Всеукраїнська асоціація педагогів і психологів з духовно-морального виховання»

Рекомендовано до видавництва Президією Всеукраїнської Асамблеї докторів наук з державного управління (Рішення від 24.01.2025, № 8/1-25)

Журнал включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus (IC), міжнародної пошукової системи Google Scholar та до міжнародної наукометричної бази даних Research Bible



Головний редактор: **Сопілко Ірина Миколаївна** - доктор юридичних наук, професор, Відмінник освіти України, Лауреат Премії Президента України для молодих вчених, Лауреат Премії Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим в галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок, академік Академії наук вищої школи України, Заслужений юрист України (Київ, Україна)

Редакційна колегія:

- Бахов Іван Степанович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри іноземної філології та перекладу Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
- Будник Вікторія Анатоліївна - кандидат економічних наук, професор, професор кафедри бізнес-логістики та транспортних технологій Державного університету інфраструктури та технологій (Київ, Україна)
- Волк Павло Павлович – доцент кафедри водної інженерії та водних технологій Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
- Гирка Ольга Ігорівна - кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри товарознавства, митної справи та управління якістю Львівського торговельно-економічного університету (Львів, Україна)
- Гнатюк Сергій Олександрович - кандидат технічних наук, доцент,заступник декана факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Дацій Олександр Іванович - доктор економічних наук, професор, Заслужений працівник освіти України, завідувач кафедри фінансів, банківської та страхової справи Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
- Дівізінюк Михайло Михайлович - доктор фізико-математичних наук, професор, Завідувач відділу Відділу цивільного захисту та інноваційної діяльності Державної установи"Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України" (Київ, Україна)
- Дяденчук Альона Федорівна - кандидат технічних наук, старший викладач кафедри вищої математики і фізики Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного (Мелітополь, Україна)
- Забулонов Юрій Леонідович - доктор технічних наук, професор, Член-кореспондент НАН України, директор Державної установи «Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України» (Київ, Україна)
- Ільїн Валерій Юрійович - доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)
- Ільїна Анастасія Олександрівна - кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри публічного управління і адміністрування Національного торговельно-економічного університету (Київ, Україна)

- Кардаш Оксана Любомирівна — кандидат економічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики Навчально-наукового інститут автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне, Україна)
- Квасніков Володимир Павлович — доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Коваленко Валентин Васильович - доктор юридичних наук, професор, провідний науковий співробітник сектору авторського права та суміжних прав лабораторії авторського права та інформаційних технологій Науково—дослідного центру судової експертизи з питань інтелектуальної власності Міністерства юстиції України (Київ, Україна)
- Коваленко Олена Михайлівна - кандидат педагогічних наук, провідний науковий співробітник відділу профільного навчання Інституту педагогіки НАПН України (Київ, Україна)
- Комнатний Сергій Олександрович - докторант кафедри філософії права та юридичної логіки Національної академії внутрішніх справ (Київ, Україна)
- Кравчук Володимир Миколайович — доктор юридичних наук, доцент, доцент кафедри конституційного, адміністративного та міжнародного права Волинського національного університету імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)
- Кузьмич Людмила Володимирівна - доктор технічних наук, головний науковий співробітник Інституту водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України (Київ, Україна)
- Куницький Сергій Олегович - кандидат технічних наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник науково-дослідної частини Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
- Лук'янчук Олександр Петрович — кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин та обладнання Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
- Маджд Світлана Михайлівна - доктор технічних наук, професор , професор кафедри зеленої економіки та економіки природокористування Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління (Київ, Україна)
- Мануель Давид Массено - доцент відділу права та захисту даних, старший науковий співробітник і член координаційного комітету лабораторії UbiNET, запрошений член PDPC, член-консультант комісій цифрового права муніципальних адвокатських колегій Кампінаса та Прая-Гранде (Сан-Паулу), а також Комісії з інновацій, управління та технологій муніципальної адвокатської колегії Гуарульюса, коментатор IODA, почесний член IDEIA Institute, член Наукового комітету MICHR, член EDEN, член-кореспондент RedNAC, член UMAU, член-кореспондент UBAU (Португалія)
- Микитин Тарас Миронович - кандидат технічних наук, завідувач кафедри менеджменту Рівненськеого державного гуманітарного університету (Рівне, Україна)
- Миргород-Карпова Валерія Валеріївна - кандидат юридичних наук, заступник директора з наукової роботи, старший викладач кафедри адміністративного, господарського права та фінансово-економічної безпеки Сумського державного університету (Суми, Україна)
- Мізюк Вікторія Анатоліївна – кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету управління, адміністрування та інформаційної діяльності Ізмаїльського державного гуманітарного університету (Ізмаїл, Україна)
- Мірошніченко Валентина Іванівна - доктор педагогічних наук, професор, завдувач кафедри психології, педагогіки та соціально-економічних дисциплін Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького (Хмельницький, Україна)
- Міхальський Томаш — доктор наук, доцент кафедри географії регіонального розвитку Гданського університету (Польща)
- Огієнко Микола Миколайович - кандидат технічних наук, професор кафедри організації авіаційних робіт та послуг Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Одарченко Роман Сергійович - завідувач кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Оніщенко Наталія Миколаївна - доктор юридичних наук, професор, Заслужений юрист України, академік НАПрН України, завідувач відділу теорії держави і права Інституту держави і права ім. В.М.Корецького НАН України (Київ, Україна)
- Опанасенко Володимир Миколайович — доцент кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Ордановська Олександра Ігорівна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інноваційних технологій та методики навчання природничих дисциплін Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (Одеса, Україна)
- Охріменко (Жмурко) Тетяна Олександрівна - старший науковий співробітник кафедри комп'ютеризованих систем управління Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Павлов Костянтин Володимирович — доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри підприємництва і маркетингу Волинського національного університету імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)
- Паскаль Олена Вікторівна - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогічних технологій початкової освіти Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (Одеса, Україна)
- Поліщук Віталій Васильович — кандидат сільськогосподарських наук , завідувач відділу зрошення, відділення меліорації Інституту водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України (Київ, Україна)
- Пономаренко Лілія Петрівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри Загальної фізики Фізико-математичного факультету Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Київ, Україна)
- Приходькіна Наталія Олексіївна - доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки, адміністрування і спеціальної освіти Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна)
- Стахова Анжеліка Петрівна — старший викладач кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Турчинова Ганна Володимирівна — кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету природничо-географічної освіти та екології Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (Київ, Україна)

- Фесенко Андрій Олексійович - кандидат технічних наук, асистент кафедри кібербезпеки та захисту інформації Київського національного університету імені Тараса Шевченка. (Київ, Україна)
- Черненко Варвара Петрівна - кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики і вищої математики Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (Кременчук, Україна)
- Чернуха Надія Миколаївна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри соціальної реабілітації та соціальної педагогіки Київського національного університету імені Тараса Шевченка (Київ, Україна)
- Чумак Оксана Володимирівна - доктор економічних наук, доцент, науковий співробітник відділу статистики і аналітики вищої освіти Державної наукової установи «Інститут освітньої аналітики», (Київ, Україна)
- Шандра Наталія Андріївна - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов для природничих факультетів Львівського національного університету імені Івана Франка (Львів, Україна)
- Шеремет Інеса Володимирівна - кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри медикобіологічних та валеологічних основ охорони життя і здоров'я Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова (Київ, Україна)
- Якимчук Аліна Юріївна - доктор економічних наук, професор, Академік економічних наук України, професор кафедри державного управління, документознавства та інформаційної діяльності Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
- Якимчук Олег Феодосійович - керівник групи білінгу Відділу бізнес-систем Департаменту інформаційних технологій ПРаТ «Рівнеобленерго» (Рівне, Україна)
- Яцишин Андрій Васильович - доктор технічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник Відділу цивільного захисту та інноваційної діяльності Державної установи"Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України" (Київ, Україна)

Статті розміщені в авторській редакції. Відповідальність за зміст та орфографію поданих матеріалів несуть автори.

© автори статей, 2025
© Видавнича група «Наукові перспективи», 2025

ЗМІСТ

СЕРІЯ «Право»

Бондаренко Є.В. 19
ПРЕДМЕТ ДОКАЗУВАННЯ У КРИМІНАЛЬНИХ ПРОВАДЖЕННЯХ ПРО ЗЛОЧИНИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕРОРИСТИЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

Гаран (Стукаленко) О.В., Стукаленко В.А. 28
ПРОПЕДЕВТИЧНІ АСПЕКТИ ВРЕГУЛЮВАННЯ СПОРУ ЗА УЧАСТЮ СУДДІ : НЕГАТИВНІ РИЗИКИ ЗАСТОСУВАННЯ

Денисенко К.В., Кисельов Д.В., Борко І.С. 41
МІЖНАРОДНІ СТАНДАРТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВА НА БЕЗПЕЧНЕ ІНФОРМАЦІЙНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Добіжа В.В., Очеретяний В.В., Колесник О.В. 50
ДОСВІД ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ПУБЛІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ТА МОЖЛИВІСТЬ ЇЇ АДАПТАЦІЇ В УКРАЇНІ

Козенко О.О. 62
ПЕРСПЕКТИВНІ АНТИТЕРОРИСТИЧНІ ЗАХОДИ НА ЗВІЛЬНЕНИХ ВІД ОКУПАЦІЇ ТЕРИТОРІЯХ

Кокошко Ф.І., Берекет М.С., Чемьоркін О.С. 72
КРИМІНАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА СКОЄННЯ АТАК ПО ОБ'ЄКТАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Кравцова Т.М. 82
АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВА ПРИРОДА ТИМЧАСОВИХ ОБМЕЖЕНЬ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ДО БОРЖНИКІВ ЗІ СПЛАТИ АЛІМЕНТІВ

Ландіна А.В. 90
НАСИЛЬСТВО НАД ДІТЬМИ В УКРАЇНІ: ФОРМИ ПОЯВУ ТА СУЧАСНИЙ СТАН

Лісовол О.М., Веденяпіна М.М., Пасько Д.С. 102
ІНДУСТРІАЛЬНІ ТА НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРКИ РУМУНІЇ

Мірошниченко В.Р., Плугатир М.В. 113
АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Міхайліна Т.В. 124
АЛІМЕНТИ ЯК ГАРАНТІЯ ДОТРИМАННЯ ПРАВ ДИТИНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ЗАГАЛЬНОТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ

Науменко А.В. 135
ДЕРОГАЦІЯ В УМОВАХ ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТІВ (КОНТЕКСТ ЗАГАЛЬНОЇ ТЕОРІЇ ПРАВА)

Оніщенко Н.М. 153
ДО ПИТАННЯ ПРО СТАНОВЛЕННЯ ПРАВОВОЇ СИСТЕМИ АФРИКАНСЬКОГО СОЮЗУ

Опацький Р.М., Безносюк А.М. 162
ІНОЗЕМНИЙ ДОСВІД ДІЯЛЬНОСТІ НЕДЕРЖАВНИХ ПОЛІЦЕЙСЬКИХ СТРУКТУР

Пархета В.І. 172
ДЕЯКІ ПИТАННЯ НАДАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ ПОСЛУГИ СУПРОВОДУ ПІД ЧАС ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ

Пасайлюк І.В., Грабар Н.М. 182
ЦИФРОВІ РЕЧІ ЯК НОВІ ОБ'ЄКТИ ЦИВІЛЬНОГО ПРАВА: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Стрельченко О.Г., Доценко О.С., Стрельченко К.А., Стрельченко А.М. 195
НЕДОСКОНАЛІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ СУДОВО-МЕДИЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ У ПЕРІОД ВІЙНИ: АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВА ХАРАКТЕРИСТИКА

СЕРІЯ «Економіка»

Бавровська Н.М., Іщенко Н.Ф., Новаковська І.О. 204
СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЯГНЕННЯ ІНДИКАТОРІВ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ТА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Байцар А.Л., Горішний П.М., Бродська Х.О. 217
РЕГІОНАЛЬНИЙ РОЗВИТОК ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Благополучна А.Г., Джога О.В. 225
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ КЕЙТЕРИНГОВИХ ПОСЛУГ

Благополучна А.Г., Джога О.В. 233
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ КЕЙТЕРИНГОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ДЛЯ КОРПОРАТИВНИХ ЗАХОДІВ

Бордаєв В.В. 243
ОЦІНКА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЕКСПОРТНО-ОРІЄНТОВАНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Будай В.В., Гирка О.І., Бодак М.П., Бойдуник Р.М. 255
ЕКСПОРТ І МИТНЕ ОФОРМЛЕННЯ ЗЕРНОВИХ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Бурак В.Г., Сорокіна А.М. 267
ВПЛИВ СТАЛОГО ТУРИЗМУ НА ЗДОРОВ'Я МАНДРІВНИКІВ У КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Винокур А.М. 278
ФАКТОРИ РОЗВИТКУ ТА МАСШТАБУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У ТОРГОВЕЛЬНОМУ БІЗНЕСІ

Гаврилко Т.О. 294
УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМИ РИЗИКАМИ У ФІНАНСОВІЙ СФЕРІ

Ільїна А.О. 305
ІНВЕСТИЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ НАГРОМАДЖЕННЯ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ

Корнієцький О.В., Орел В.М., Краснорудський О.О. 321
ВІДНОВЛЕННЯ СКОТАРСТВА НА ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ: ІЗРАЇЛЬСЬКИЙ ТА ХОРВАТСЬКИЙ КЕЙСИ ДЛЯ УКРАЇНИ

Котвицька Н.М., Солдаткін О.В., Солдаткін О.В. 334
ІННОВАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ТА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В СУЧАСНИХ АГРАРНИХ І ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Лизогуб А.О. 345
ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ (НА ПРИКЛАДІ ЕКОФЕРМ)

Орел А.М., Заярний М.Ю., Бібік О.М. 357
ФІНАНСОВІ СТРАТЕГІЇ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВНУТРІШНЬОВИРОБНИЧИХ ВІДНОСИН В УМОВАХ АНТИКРИЗОВОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ

Рєзвов О.В. 368
ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ У ВІЙСЬКОВИХ УМОВАХ

Склярська О.І., Стецюк О.В. 381
СТРАТЕГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УМОВАХ ВІЙНИ

Станіславик О.В., Коваленко О.М. 395
ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БІЗНЕСУ: ВПЛИВ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ

Чижишин О.І. 409
ФРАНЧАЙЗИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УМОВАХ ФІНАНСОВОЇ САНАЦІЇ

Чуб П.М., Кекух В.В., Демидов Г.М. 416
БАНКІВСЬКЕ КРЕДИТУВАННЯ КОРПОРАТИВНИХ ПОЗИЧАЛЬНИКІВ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ: ПРОБЛЕМИ, ЗАВДАННЯ І ПОТЕНЦІАЛ ЗРОСТАННЯ

Шеремет С.В. 430
ІНВЕСТИЦІЙНИЙ ПРОЦЕС, ІНВЕСТИЦІЙНА ПОЛІТИКА ТА МЕХАНІЗМИ ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЇ

СЕРІЯ «Педагогіка»

Hertsovska N., Raikhel A.M., Pekhno Yu. 444
THE IMPACT OF PROJECT-BASED LEARNING ON THE FORMATION OF STUDENTS' COMMUNICATIVE COMPETENCE

Petliovana L., Oleksandrenko K., Sobol N. 460
RAISING THE EFFICIANCY AND QUALITY OF TEACHING ESP FOR STUDENTS MAJORING IN ECONOMICS USING NEW TECHNOLOGIES AND TOOLS

Pindosova T.S., Fedorova O.V. 472
USE OF MIRO BOARD DURING DISTANCE LEARNING OF MARITIME ENGLISH

Sheremeta R.O. 485
INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING PATHOLOGICAL ANATOMY: IMPACT ON THE QUALITY OF MEDICAL STUDENT TRAINING

Бербец В.В. 496
ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ НА МОДЕРНІЗАЦІЮ ПЕДАГОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Беседін Б.Б. 506
ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ

Бунецька І.М. 521
РЕВОЛЮЦІЯ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ І ТРАНСФОРМАЦІЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ КНР

Варга Л.І., Бопко І.З. 535
ПОНЯТТЯ НАВЧАЛЬНОЇ АВТОНОМІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ НА ЗАНЯТТЯХ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

544
Варнавська І.В.
СТРАТЕГІЇ І ПІДХОДИ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ ЕМОЦІЙНОГО ВИГОРАННЯ У ВИКЛАДАЧІВ

Васильєв Г.А. 554
ДО ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ СТУДЕНТСЬКОГО СПОРТУ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Ганаба С.О., Гаман Т.В. 563
ОСВІТА ДЛЯ ДОРОСЛИХ: КОНЦЕПТ ТРАНСФОРМАТИВНОГО НАВЧАННЯ

Гончар С.М. 574
ІННОВАЦІЙНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТРЕНЕРІВ-ВИКЛАДАЧІВ

Граматик Н.В., Атмажов І.Д., Тодоров В.І. 586
РОЛЬ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У ФОРМУВАННІ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ГРАМОТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Жданова-Неділько О.Г., Кононец Н.В., Ткаченко А.В., Мороз Ю.М. 600
ДИДАКТИЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ

Карп Р.В. 611
РОЛЬ ВИКЛАДАЧІВ У ФОРМУВАННІ БЕЗПЕЧНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ВИКЛИКИ

Кірдан О.Л. 620
МУЗЕЙНА ПЕДАГОГІКА В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Козарь О.П., Герасимов В.В., Ковач А.І., Рейс Т.Т. 632
ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Кравченко О.Л. 641
ГОТОВНІСТЬ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

Криськів М.Й., Бурбела О.М. 654
РОЛЬ РІЗНОВИДІВ РОБІТ ІЗ РОЗВИТКУ ЗВ'ЯЗНОГО МОВЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ

Курчатова А.В. 667
ОСНОВНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ АМЕРИКАНСЬКОЇ ВИЩОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ: ЗАВДАННЯ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Лесик А.С., Попова О.І. 673
ОПТИМІЗЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Литвин І.М., Зорочкіна Т.С.,Кучай Т.П. 680
РОЗВИТОК ІНКЛЮЗИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГА В УМОВАХ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ

Лі Цзюньтан 688
СУТНІСТЬ ТА СПЕЦИФІКА ПРОФЕСІЙНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ЕЛЕКТРО-ТЕХНІКА

Малишевський О.В. 701
НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ВРЕГУЛЮВАННЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 015.39 ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА (ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ)

Марєєв Д.А., Міняйло Р.В., Литвиненко Я.О. 714
ДО ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТОВУВАННЯ АУДІОПРОГРАМ НА ЗАНЯТТЯХ З УКРАЇНСЬКОЇ ДІАЛЕКТОЛОГІЇ

Маскалева Л.А. 722
ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ЖУРНАЛІСТСЬКОГО ФАХУ В СУЧАСНИХ РЕАЛІЯХ УКРАЇНСЬКОЇ ОСВІТИ

Маслюк Р.В., Пензай С.А. 730
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Матущак Г.Г., Єфімчук О.М., Сандульський С.М., Легка І.П. 740
ТРАДИЦІЇ ТА ІННОВАЦІЇ У СФЕРІ ХОРЕОГРАФІЧНОЇ ОСВІТИ

Медведєва М.О. 757
ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ STEAM-УРОКІВ

Мізюк В.А., Дмитрієва М.В., Абросімов Є.О. 770
ГЕЙМІФІКАЦІЯ ТА ІНТЕРАКТИВНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ СТИМУЛЮВАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ АКТИВНОСТІ У ВЕБ-РОЗРОБЦІ

Мурзіна О.А. 783
МЕДІАТЕХНОЛОГІЇ У ФОРМУВАННІ МЕДІАКОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ

Петухова Т.А., Токарєв О.В., Трегуб А.М., Качерова О.Г. 790
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОСТІ: ГРАФІЧНИЙ ДИЗАЙН ТА ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ

Питьовка О.Ю., Лінтур І.В. 804
АДАПТАЦІЯ ПЕРШОКУРСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ: РІШЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ ЯК ЗАСІБ МОТИВАЦІЇ

Поліщук Н.М., Червоношапка М.О. 814
ГІГІЄНІЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ АДАПТАЦІЇ СПОРТСМЕНІВ ДО ТРЕНУВАНЬ У ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ

Проценко А.А., Сопотницька О.В., Непша О.В., Проценко Г.О. 822
ДЕФІНІЦІЯ ЗМІСТУ ПОНЯТЬ «КОМПЕТЕНТНІСТЬ» І «КОМПЕТЕНЦІЯ» В СВІТЛІ СУЧАСНОЇ ОСВІТНЬОЇ ПАРАДИГМИ

Пшенична О.С., Просяна Д.І. 835
МУЛЬТИМЕДІЙНІ ЗАСОБИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ

Руденченко А.А., Кошель Г.В. 848
ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ДИЗАЙНЕРІВ ДО СТВОРЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ФІРМОВОГО СТИЛЮ ДЛЯ РЕКЛАМИ

Сікора О.В., Вдовичин Т.Я, Кобильник Т.П. 858
STEM ЯК СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Тарасов В.В. 871
АДАПТАЦІЯ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ДО ПОТРЕБ СУЧАСНИХ ВІЙСЬКОВИХ ВИМОГ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ МОБІЛЬНОСТІ ОФІЦЕРІВ

Троцько В.В., Поліщук О.А. 878
ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ LMS MOODLE ПІД ЧАС ОНЛАЙН НАВЧАННЯ

Чалий К.О., Кривенко І.П. 887
ОСВІТНІ СТРАТЕГІЇ ІНТЕГРАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПІДГОТОВКУ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ

Чередник Л.М., Бабкович Р.Я. 900
СОЦІАЛЬНО-ПРОФЕСІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ УНІВЕРСИТЕТІВ НАУК ПРО ЖИТТЯ

Черновол-Ткаченко Р.І., Фідяєва Т.С. 911
РОЛЬ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ ПРАВОЗНАВЦІВ ДО ПРОФЕСІЙНОГО СПІЛКУВАННЯ ІНОЗЕМНОЮ МОВОЮ

Чжоу Ганвей 924
МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО СУТНОСТІ ПОНЯТТЯ «ПРОФЕСІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ ЦИФРОВИХ МЕДІА-ТЕХНОЛОГІЙ У КИТАЮ»

Щербатюк Н.Ю. 936
СУЧАСНІ АСПЕКТИ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ТА ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОТОКОЛІВ ЛІКУВАННЯ БРОНХІОЛІТІВ У ДІТЕЙ - ЯК ПРИКЛАД МЕТОДОЛОГІЇ ВИКЛАДАННЯ ПЕДІАТРІЇ ДЛЯ СТУДЕНТІВ

Якименко П.В. 943
ЗАГАЛЬНООСВІТНІ, ТВОРЧІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ В УМОВАХ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗВО

СЕРІЯ «Техніка»

Bautina M. 950
DYNAMIC ROUTE OPTIMISATION IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAINS USING THE ANT COLONY ALGORITHM

Plisetska E., Lobunko O. 963
MODELING OF OPERATING CONDITIONS OF THERMAL PROTECTION SYSTEMS OF LOAD-BEARING SURFACES OF HIGH-SPEED VEHICLES

Strelbitskyi V.V., Bovnegra L.V. 975
ADVANTAGES OF USING AUTOCAD IN TEACHING ENGINEERING AND GRAPHIC DISCIPLINES

Tiutiunnykova H.S., Tiutiunnykov S.V., Baloha S.I., Samus Ye.I., Hedeon H.O., Kis N.Yu., Tiutiunnykov V.S. 984
OPTIMIZATION OF THE MANUFACTURING PROCESS OF CONTROLLING MACHINES WITH CNC

Yershov S.V., Zaika B.Yu. 1000
LEVERAGING UNLABELED DATA TO ENHANCE UPLIFT META-LEARNERS: A GENERAL APPROACH FOR S-LEARNER AND T-LEARNER

Абламська В.М., Кадет Н.П., Кравченко В.В., Дяченко Н.П. 1020
АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЕЯКИХ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ

Барановський Д.М., Монченко О.В., Архирей М.В. 1029
ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ СЕНСОРІВ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ ХИБНИХ СПРАЦЬОВУВАНЬ ПРИ МОНІТОРИНГУ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛЮДИНИ

Брусенцев В.О. 1043
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ТА ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Бунке О.С., Новіков П.В. 1055
КОМПЛЕКСНИЙ ОГЛЯД ПОТОЧНИХ ПРОБЛЕМ І ДОСЯГНЕНЬ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ У ЗЕЛЕНІЙ ЕНЕРГЕТИЦІ

Гладун О.В., Мазурець О.В., Залуцька О.О. 1068
МЕТОД НЕЙРОМЕРЕЖЕВОГО АНАЛІЗУ ВІДЕОФІКСАЦІЇ ДІЙ НАТОВПУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПСИХОЛОГІЧНИХ ТА СОЦІОКУЛЬТУРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК УГРУПУВАНЬ

Глазунов А.С. 1085
БАЙЄСІВСЬКІ ПРАВИЛА ПРОГНОЗУВАННЯ НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ ВНУТРІШНЬОГО ПОРУШНИКА ДО ПУБЛІЧНИХ СЕРВІСІВ КОМПАНІЇ

Голобородько В.С., Лифар В.О. 1101
КОМПЛЕКСНА МЕТОДИКА ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ЕЛЕКТРОЕНЦЕФАЛОГРАМИ ЗАСОБАМИ МАШИННОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ

Гужва В.М. 1122
ТЕХНОЛОГІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ УНІВЕРСИТЕТІВ: ХМАРНІ ПЛАТФОРМИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Держевецька М.А., Гетьман І.А. 1137
EXCEL ЯК УНІВЕРСАЛЬНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

Дидо Р.А., Собко О.В., Мазурець О.В. 1148
МЕТОД ФОРМУВАННЯ АУДІОПОТОКУ З МОНІТОРИНГУ ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАСОБАМИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Дідур В.О., Молчанова М.О., Мазурець О.В. 1162
СПОСІБ ВИЯВЛЕННЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ ЗАЛИШКІВ ЗРУЙНОВАНИХ БУДІВЕЛЬ ТА БУДІВЕЛЬНОГО СМІТТЯ

Заяць Т.М., Юркін І.М., Далекорей А.В., Мешко Р.О. 1176
ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ СВІТОВОЇ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Іванов О.О. 1190
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Кажан К.І., Вальченко О.І. 1201
ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМИ МІСЬКОЇ ПОВІТРЯНОЇ МОБІЛЬНОСТІ З УРАХУВАННЯМ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА ТЕХНОГЕННИХ ЧИННИКІВ

Козак Є.Б. 1216
МЕТОДОЛОГІЯ ВИЯВЛЕННЯ МІКРОСАТЕЛІТІВ ТА ЇХ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛГОРИТМУ K-СЕРЕДНІХ НА БАЗІ ДИНАМІЧНОГО ВИКРИВЛЕННЯ ЧАСУ ТА У СЕРЕДОВИЩІ РОЗПОДІЛЕНИХ ЗГОРТКОВИХ МЕРЕЖ

Кононихін О.С., Шевченко Б.Р., Андрющенко В.Т. 1228
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ТА МОДЕЛЬ ВИБОРУ КЛАСТЕРУ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ

Лещишин М.М., Шпак О.І. 1238
МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ V2X КОМУНІКАЦІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОНОМНОГО

Ліман В.В., Іванчук Я.В., Хрущак С.В., Левченко Н.Б. 1256
РОЗШИРЕННЯ АУДИТОРІЇ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ШЛЯХОМ ЙОГО ІНТЕГРАЦІЇ З МАРКЕТПЛЕЙСОМ

Мамонов К.А., Афанасьєв О.В., Гой В.В., В'яткін Р.С. 1268
МЕТРОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ОЦІНКИ РІВНЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ РЕГІОНІВ

Мамонов К.А., Метешкін К.О., Ковальчук В.С. 1277
ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОРМУВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ РЕГІОНІВ

Мамонов К.А., Афанасьєв О.В., Гой В.В., В'яткін Р.С. 1286
СТАНДАРТИЗАЦІЇ ОЦІНКИ РІВНЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ РЕГІОНІВ: ПРАКТИКА ЗДІЙСНЕННЯ

Медвицький О.В. 1296
ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СЦЕНАРНО-ПРЕЦЕДЕНТНОМУ АНАЛІЗІ СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ РЕГІОНІВ

Павелчак-Данилюк О.Б., Довбуш А.В. 1308
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЯК ЗАСІБ КОНСОЛІДАЦІЇ ТА АНАЛІЗУ ІНФОРМАЦІЇ З ЕЛЕКТРОННИХ ДОКУМЕНТІВ

Пилипенко В.І., Стаценко В.В. 1318
ПЛАГІН ДЛЯ ЗБОРУ ДАНИХ ВЗАЄМОДІЇ КОРИСТУВАЧІВ MOODLE З ВІДЕО МАТЕРІАЛАМИ

Понзель Я.Ю. 1331
АРХІТЕКТУРА ВЕБСАЙТУ З ІНТЕГРОВАНОЮ СИСТЕМОЮ ДЛЯ ВИБОРУ ПРЕДМЕТІВ

Птащенко Ф.О., Поповський О.Ю., Горюк А.А., Зенченко В.П., Полосіна В.М., Велика О.І. 1344
ВПЛИВ ВИБОРУ МОДЕЛІ НАМАГНІЧУВАННЯ ОСЕРДЯ НА РЕЗУЛЬТАТИ КОНЕЧНО-ЕЛЕМЕНТНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСФОРМАТОРА

Райчук І.В., Мірошниченко І.В. 1360
МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ЗБЕРІГАННЯМ ПОТОКІВ ДАНИХ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Тимченко О.В., Чорняк В.О. 1380
МЕТОДИКА ОЦІНКИ ПРОДУКТИВНОСТІ CRM-СИСТЕМ

Урум Г.Д., Олефір О.І., Болдарєва О.М. 1390
ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ GOOGLE CLASSROOM І GEOGEBRA В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У ЗАКЛАДІ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ

Федорчук А.Л., Усата О.Ю., Кулик С.П. 1403
ІНТЕРАКТИВНЕ НАВЧАННЯ ВЕБРОЗРОБЦІ: ОГЛЯД СУЧАСНИХ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ

Хондак І.І., Стиценко Т.Є. 1416
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАХИСТУ ЛІТОСФЕРИ ВІД ВІДХОДІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Чмир В.М. 1434
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ДІАГНОСТУВАННЯ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ ЇХ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ

СЕРІЯ «Фізико-математичні науки»

Павлюк Л.О. 1446
МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНИХ ЧАСТИНОК НА ОСНОВІ ТЕОРІЇ ШЕСТИВИМІРНОГО СВІТУ ПРОСТОРУ Й ЧАСУ “СВІТ БАРТІНІ”

Семчишин Л.М. 1458
РОЗВ’ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ МУЛЬТИКОЛІНЕАРНОСТІ В ЕКОНОМЕТРИЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

№ 1(42)
2025
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

Шановні колеги, любі друзі!



Вітаю із виходом у світ чергового номера журналу категорії Б “Наука і техніка сьогодні”.

У поточному номері видання ви познайомитеся із питаннями щодо: теоретичного обґрунтування необхідності використання технологій змішаного навчання у системі підготовки вчителів фізичної культури в закладах вищої освіти; розгляду особливостей та характерних рис становлення правової системи Африканського Союзу; оцінювання інноваційного розвитку експортно-орієнтованих підприємств в умовах цифровізації; забезпечення та ефективного використання технічних засобів охорони кордону, в тому числі, автомобільної техніки; висвітлення особливостей застосування інформаційних технологій в сценарно-прецедентному аналізі соціально-політичних процесів регіонів та ін.

Бажаю редколегії, колективу редакції і всім авторам, читачам журналу подальших успіхів, а, також, продовження співпраці у Новому 2025 році, що сприятиме спільній науковій, організаційній діяльності задля покращення якості освіти та науки в Україні.

З повагою,

директор Видавничої групи
«Наукові перспективи»,
директор Європейського ліцею
«Наукові перспективи» **Ірина Жукова**

№ 1(42) 2025
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 37.091.2:001.895+004.5/.9]-043.83]:004.4](045)

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-1(42)-757-769

Медведєва Марія Олександрівна кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань, тел.: (04744) 3-45-82, https://orcid.org/0000-0001-9330-5185

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ STEAM-УРОКІВ

Анотація. Стаття присвячена дослідженню цифрових інструментів для створення інтерактивних STEAM-уроків, які є сучасним засобом інтеграції науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики в освітній процес. У роботі розглядаються основні принципи STEAM-освіти, які спрямовані на розвиток міждисциплінарного мислення, креативності, критичного аналізу та практичних навичок здобувачів освіти. Автор підкреслює важливість цифрових інструментів у контексті інтерактивності, візуалізації складних понять та моделювання реальних процесів.

Виділено основні категорії цифрових платформ для STEAM-уроків: інструменти для моделювання (Tinkercad, GeoGebra), симуляції (PhET Interactive Simulations), роботи в команді (Padlet, Miro), гейміфікації (Kahoot!, Minecraft Education Edition), а також технології доповненої (AR) і віртуальної реальності (VR), такі як CoSpaces Edu і Merge Cube. Описано переваги використання цих технологій для підвищення мотивації здобувачів освіти, візуалізації складних концепцій та забезпечення практичного застосування знань при виконанні реальних проєктах.

У статті наведено методику розробки інтерактивного STEAM-уроку на тему «Конструювання екологічного будинку», де здобувачі освіти створюючи дизайн екологічного будинку, використовують знання з фізики (енергоефективність), математики (розрахунки та об’єм), інженерії (конструкція будівель), мистецтва (дизайн) та технологій (3D-моделювання). Урок включає інтерактивне моделювання в PhET, створення 3D-моделей в Tinkercad, співпрацю через Padlet та презентацію результатів.

Автор акцентує увагу на перевагах STEAM-уроків, зокрема розвитку ключових компетентностей: критичного мислення, креативності, співпраці, комунікації. Водночас відзначаються труднощі впровадження цифрових інструментів в освітній процес, зокрема технічні обмеження, потреба у підвищені цифрової грамотності педагогів та витрат часу на підготовку уроків.

У висновках підкреслено, що інтерактивні STEAM-уроки сприяють формуванню інноваційного підходу до навчання, забезпечують мотивацію

здобувачів освіти, дозволяють використовувати міждисциплінарні знання на практиці. Ефективність таких уроків залежить від адаптації цифрових технологій до освітніх цілей, доступності ресурсів і професійної підготовки педагогів.

Ключові слова: STEAM-освіта, цифрові інструменти, інтерактивні уроки, Tinkercad, PhET Interactive Simulations, CoSpaces Edu, гейміфікація, міждисциплінарне навчання, екологічне будівництво, цифрова грамотність.

Medvedieva Mariia Oleksandrivna Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Informatics and Information and Communication Technologies, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Uman, tel.: (04744) 3-45-82, https://orcid.org/0000-0001-9330-5185

DIGITAL TOOLS FOR CREATING INTERACTIVE STEAM LESSONS

Abstract. The article is devoted to the study of digital tools for creating interactive STEAM lessons, which are a modern approach to the integration of science, technology, engineering, art, and mathematics into the educational process. The paper discusses the basic principles of STEAM education, which are aimed at developing interdisciplinary thinking, creativity, critical analysis, and practical skills of students. The author emphasizes the importance of digital tools in the context of interactivity, visualization of complex concepts and modeling of real processes.

The main categories of digital platforms for STEAM lessons are highlighted: tools for modeling (Tinkercad, GeoGebra), simulation (PhET Interactive Simulations), teamwork (Padlet, Miro), gamification (Kahoot!, Minecraft Education Edition), as well as augmented (AR) and virtual reality (VR) technologies such as CoSpaces Edu and Merge Cube. The advantages of using these technologies to increase the motivation of students, visualize complex concepts, and ensure the practical application of knowledge in real projects are described.

The article presents a methodology for developing an interactive STEAM lesson on «Designing an Ecological House», where students use knowledge of physics (energy efficiency), mathematics (calculations and volume), engineering (building construction), art (design) and technology (3D modeling) to create an ecological house design. The lesson includes interactive modeling in PhET, creation of 3D models in Tinkercad, collaboration via Padlet, and presentation of results.

The author emphasizes the benefits of STEAM lessons, in particular the development of key competencies: critical thinking, creativity, collaboration, and communication. At the same time, the author notes the difficulties of introducing digital tools into the educational process, including technical limitations, the need to increase the digital literacy of teachers and the time spent on lesson preparation.

The conclusions emphasize that interactive STEAM lessons contribute to the formation of an innovative approach to learning, provide motivation for students, and allow them to use interdisciplinary knowledge in practice. The effectiveness of such lessons depends on the adaptation of digital technologies to educational goals, the availability of resources and professional training of teachers.

Keywords: STEAM-education, digital tools, interactive lessons, Tinkercad, PhET Interactive Simulations, CoSpaces Edu, gamification, interdisciplinary learning, ecological construction, digital literacy.

Постановка проблеми. Сучасна освіта стикається з численними викликами, що зумовлені швидкими технологічними змінами, глобалізацією та потребою підготовки молодого покоління до життя у світі, де інновації є ключовим чинником успіху. У цьому контексті STEAM-освіта, яка об'єднує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику, виступає як інтегративний підхід, спрямований на розвиток міждисциплінарного мислення, креативності та практичних навичок здобувачів освіти. Одним із найбільш ефективних способів реалізації STEAM-освіти є створення інтерактивних уроків, які активізують освітній процес, підвищують інтереси здобувачів освіти і забезпечують практичне застосування знань.

Інтерактивні уроки в контексті STEAM-освіти не лише сприяють глибшому розумінню навчального матеріалу, але й дозволяють здобувачам освіти брати активну участь в освітньому процесі, формувати власні ідеї, експериментувати та працювати в команді. Успішна реалізація таких уроків значною мірою залежить від використання цифрових інструментів, які забезпечують можливості для моделювання, візуалізації, симуляції та організації командної роботи. Ці інструменти допомагають створити інтерактивне навчальне середовище, яке стимулює інтерес здобувачів освіти до науки та технологій, а також формує в них критичне мислення, креативність і здатність до вирішення складних завдань.

Важливість використання цифрових інструментів для інтерактивних STEAM-уроків зумовлена не лише їхньою технологічною ефективністю, але й відповідністю сучасним освітнім стандартам, які акцентують увагу на інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освітній процес. Водночас викладачі стикаються з певними труднощами у виборі, адаптації та впровадженні таких інструментів у навчальну діяльність, що потребують детального аналізу доступних цифрових платформ, їхніх можливостей і потенціалу для STEAM-освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми впровадження STEAM-освіти в Україні досліджували такі науковці, як Борзик О.Б., Височан Л.М., Ємець З.В., Козарь О.П., Кремінський Б.Г., Матвійчук Ю.Ю., Москалюк О.В., Найдюк І.С., Пилипчук І.Л., Рейс Т.Т., Сороко Н.В., Стеценко В.П., Ткачук Г.В., Шарова Т.М., Шаров С.В., Ящук О.М. та інші.

Розглядаючи актуальні питання необхідності реформування освітньої системи в Україні за рахунок інтеграції змісту освіти у контексті інноваційного STEAM-орієнтованого підходу Матвійчук Ю.Ю. проводить аналіз понять «інтеграція», «STEM-освіта» та «STEAM-освіта» та з'ясовує, що інтеграція, яка спрямована на формування нерозривно зв'язаної та єдиної системи знань, є провідним принципом STEAM-освіти [3].

Науковиці Борзик О.Б., Москалюк О.В., Ємець З.В., Височан Л.М., Ящук О.М. у своєму дослідженні зазначають, що STEM-освіта є ефективною стратегією інтеграції знань, яка сприяє розвитку творчого потенціалу здобувачів освіти і відповідає викликам сучасного світу, а успішна імплементація цього підходу в Україні вимагає системних змін, зокрема у підготовці вчителів та створенні навчально-методичного забезпечення [1].

Досліджуючи ролі інтерактивних методів навчання в контексті розвитку міжнародної STEAM-діяльності науковці Найдюк І.С., Козарь О.П. та Рейс Т.Т. дійшли висновку, що інтерактивні методи дають змогу створювати сприятливе середовище для співпраці, обміну ідеями та міжнародного спілкування, що є ключовими аспектами розвитку STEAM-освіти [8].

Оглядаючи освітні онлайн-ресурси для організації STEAM-навчання учнівської молоді науковці Шарова Т.М., Шаров С.В. та Кремінський Б.Г. з'ясували, що для реалізації STEAM-навчання можна використовувати електронні освітні ресурси, сервіси Google, масові відкриті онлайн курси [11].

Розглядаючи сервіси Google для створення та підтримки STEAM-орієнтованого освітнього середовища загального закладу освіти науковці Сороко Н.В. та Пилипчук І.Л. запропонували вчителям основні рішення їх використання для організації, підтримки та керування STEAM-орієнтованим освітнім середовищем школи [9].

Мета статті – дослідження цифрових інструментів, які можна використати для створення інтерактивних STEAM-уроків, а також аналіз їх ефективності в реалізації освітніх цілей.

Виклад основного матеріалу. Інтерактивні STEAM-уроки являють собою сучасний підхід до навчання, який інтегрує дисципліни науки (Science), технологій (Technology), інженерії (Engineering), мистецтва (Art) та математики (Mathematics). Такий формат навчання спрямований на розвиток у здобувачів освіти міждисциплінарного мислення, креативності, інноваційного підходу до вирішення проблеми, а також навичок співпраці та комунікації. Теоретична основа інтерактивних STEAM-уроків базується на кількох ключових концепціях: інтерактивності, міждисциплінарності, педагогічної доцільності та технологічної інновації.

STEAM-освіта виникла як розширення STEM-підходу, що охоплював чотири базові напрями: науку, технології, інженерію та математику. Додавання мистецтва (Art) стало наступним етапом, що дозволяє інтегрувати

творчий компонент у процес навчання та робити його більш гнучким і привабливим для здобувачів освіти.

Основними принципами STEAM-освіти є міждисциплінарність (об'єднання декількох навчальних дисциплін для вирішення комплексних завдань), практична спрямованість (застосування отриманих знань у реальних проєктах і завданнях), креативність (заохочення творчого підходу до розробки рішень), інтерактивність (активна участь здобувачів освіти в освітньому процесі через взаємодію з контентом, викладачем та однокласниками).

Інтерактивність в освітньому процесі – це взаємодія здобувача освіти з навчальними матеріалами, педагогом, іншими здобувачами освіти та технологічним середовищем. Інтерактивні методи сприяють активному залученню здобувачів освіти у процес навчання, підвищують мотивацію та допомагають краще засвоїти навчальний матеріал.

Ключовою особливістю інтерактивного навчання є взаємодія, коли здобувачі освіти беруть безпосередню участь в освітньому процесі через навчання, спільну роботу, активні експерименти тощо. Зокрема, важливу роль відіграє зворотний зв'язок, який учитель отримує і забезпечує, що дозволяє оперативно коригувати освітній процес. Також інтерактивні методи дають можливість адаптувати освітній процес до індивідуальних потреб здобувачів освіти. Гарантування інноваційності надає змогу використовувати сучасні технології, які забезпечують візуалізацію та моделювання складних процесів.

Цифрові технології є невід'ємною складовою STEAM-освіти, оскільки вони можуть створювати інтерактивне освітнє середовище, яке відповідає потребам сучасних здобувачів освіти. Використання технологій, таких як доповнена реальність (AR), віртуальна реальність (VR), 3D-моделювання, симуляції та інтерактивні платформи, значно розширює можливості навчання.

По-перше, відбувається візуалізація складних концепцій, яка дозволяє перетворювати абстрактні поняття на інтерактивні моделі, що спрощує їхнє розуміння. По-друге, є можливість моделювання реальних процесів, а тому здобувачі освіти можуть експериментувати з різними сценаріями та аналізувати результати своїх дій. По-третє, технології створюють середовище, де здобувачі освіти можуть активно взаємодіяти з навчальними матеріалами. І нарешті, використання хмарних платформ дозволяє здобувачам освіти працювати з матеріалами будь-де та будь-коли.

Інтерактивні STEAM-уроки мають значні переваги для процесу навчання, зокрема: використання технологій робить уроки більш цікавими та захопливими; завдяки інтерактивній природі STEAM-уроків розвиваються ключові компетентностей, як-от критичне мислення, креативність, комунікація та співпраця; відбувається практичне застосування знань, так як здобувачі освіти вчаться застосовувати отримані знання в реальних ситуаціях; інтерактивні технології дозволяють адаптувати навчальні завдання до рівня підготовки кожного здобувача освіти.

Проте, незважаючи на численні переваги, інтерактивні STEAM-уроки мають певні недоліки. Як-от технічні обмеження, недостатня підготовка педагогів та часові витрати.

Таким чином, теоретичні основи інтерактивних STEAM-уроків базуються на інтеграції дисципліни, активної взаємодії здобувачів освіти із навчальним матеріалом та використання цифрових технологій. Інтерактивність у поєднанні з міждисциплінарним підходом створює умови для формування у школярів компетенцій, які є ключовими для життя в сучасному світі. Водночас реалізація таких уроків потребує подолання певних викликів та залучення додаткових ресурсів, що робить цю проблему надзвичайно актуальною для сучасної педагогіки.

Зважаючи на це, цифрові інструменти стали невід'ємною частиною сучасної STEAM-освіти, забезпечуючи вчителям можливості для створення інтерактивних уроків, які залучають здобувачів освіти до активного навчання та розвивають у них навички міждисциплінарного мислення, креативності та співпраці. Існує широкий спектр цифрових платформ і технологій, які можуть бути використані для інтеграції науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики в освітній процес (рис. 1).



Рис. 1 Цифрові інструменти для STEAM-освіти

(Створено за допомогою генеративних інструментів ChatGPT)

Одним із ключових завдань інтерактивних STEAM-уроків є створення візуальних моделей і симуляцій, які допомагають здобувачам освіти зрозуміти складні концепції. До найбільш популярних інструментів цієї категорії належать:

Tinkercad: простий і доступний інструмент для 3D-моделювання, який дозволяє здобувачам освіти створювати моделі для друку на 3D-принтері. Його результат для вивчення основ інженерії, дизайну та архітектури.

PhET Interactive Simulations: платформа з інтерактивними симуляціями для вивчення фізики, хімії, біології та математики. Здобувачі освіти можуть експериментувати з моделями, змінюючи параметри та спостерігаючи за результатами.

GeoGebra: інструмент для вивчення математики. GeoGebra дозволяє створювати інтерактивні графіки та моделі, що полегшує розуміння математичних понять.

Технології доповненої (AR) та віртуальної реальності (VR) відкривають нові можливості для занурення здобувачів освіти у навчальний матеріал, дозволяючи їм взаємодіяти з об'єктами та середовищем. Найвідоміші інструменти для створення та використання AR/VR-контенту:

CoSpaces Edu: платформа для створення віртуальних середовищ, де здобувачі освіти можуть програмувати інтерактивні сцени, працювати над спільними об'єктами та досліджувати різні концепції.

Merge Cube: технологія доповненої реальності, яка дозволяє використовувати куб як об'ємний екран для взаємодії з навчальними об'єктами. Це ідеально підходить для уроків біології, географії чи астрономії.

Google Expeditions: віртуальні екскурсії, які дозволяють здобувачам освіти досліджувати визначні місця, екосистеми чи історичні події в інтерактивному форматі.

STEAM-освіта акцентує на роботі в команді, тому важливо використовувати цифрові платформи, які забезпечують можливості для спільної роботи. Інструменти для організації співпраці:

Padlet: інтерактивна дошка, яка дозволяє здобувачам освіти ділитися ідеями, файлами та зображеннями в режимі реального часу. Це зручно для мозкових штурмів і презентацій.

Miro: віртуальна платформа для командної роботи, що забезпечує інструменти для візуалізації ідей, створення карт думок і організації командних проектів.

Microsoft Teams / Google Classroom: платформи для дистанційного та гібридного навчання, які включають інструменти для обміну файлами, проведення відеоконференцій та організації спільної роботи.

Гейміфікація є потужним методом для залучення здобувача освіти до навчання. Цифрові інструменти цієї категорії дозволяють інтегрувати ігрові елементи в освітній процес. Зокрема, це може бути:

Kahoot!: платформа для створення інтерактивних вікторин і опитувань. Вона ідеально підходить для перевірки знань у веселій ігровій формі.

Minecraft Education Edition: освітня версія популярної гри, яка дозволяє здобувачам освіти виконувати завдання з математики, науки, історії та мистецтва у віртуальному середовищі.

Classcraf: платформа, яка перетворює освітній процес на рольову гру, де здобувачі освіти отримують бали за активності, виконання завдань та співпрацю.

STEAM-освіта також спрямовує на розвиток навичок програмування та інженерного мислення. Інструменти цієї категорії допомагають здобувачам освіти засвоїти основи кодування та робототехніки. Інструменти для програмування та робототехніки:

Scratch: візуальне середовище програмування, яке дозволяє здобувачам освіти створювати анімацію, інтерактивні історії та ігри. Scratch популярний серед молодших здобувачів освіти і новачків у програмуванні.

Arduino IDE: програмне забезпечення для розробки кодів для мікро-контролерів, які використовують для реалізації інженерних і робототехнічних проектів.

RoboDK: платформа для симуляції робототехнічних процесів, яка дозволяє моделювати рухи робота, створювати алгоритми та аналізувати їхню ефективність.

Цифрові інструменти для оцінювання знань і навичок здобувачів освіти є елементом інтерактивного навчання. Зокрема можна використовувати наступні інструменти для тестування та оцінювання:

Classtime: платформа для створення інтерактивних тестів та опитувань, яка дозволяє утримувати зворотний зв’язок у режимі реального часу.

Quizizz: інтерактивна платформа для перевірки знань, яка пропонує адаптивні завдання та можливості для індивідуального та командного навчання.

Socrative: інструмент для оцінювання, який дозволяє створювати тести, опитувати та аналізувати результати в реальному часі.

Отже, цифрові інструменти для створення інтерактивних STEAM-уроків охоплюють широкий спектр функцій: від моделювання та симуляції до гейміфікації та оцінювання. Вони сприяють інтеграції технологій в освітній процес, забезпечують здобувачам освіти нові можливості для вивчення складних концепцій та навичок розвитку, присутніх у сучасному світі. Вибір інструментів залежить від мети уроку, рівня підготовки здобувачів освіти і доступності технічних ресурсів. Його ефективне використання дозволяє створювати захопливий та результативний освітній процес.

Розробка інтерактивних STEAM-уроків вимагає підтримки чіткої методики, яка включає планування, інтеграцію практичних цифрових інструментів, реалізацію завдань та оцінювання результатів. Такий підхід дозволяє забезпечити ефективне поєднання теоретичного і практичного навчання, стимулює креативність та успіх здобувачів освіти у розвитку їхніх ключових компетентностей. Розглянемо методику створення інтерактивного STEAM-уроку на тему: «Конструювання екологічного будинку».

На етапі планування формуються навчальні цілі, результати, добираються цифрові інструменти та методи інтерактивного навчання.

Метою уроку є навчити здобувачів освіти створювати дизайн екологічного будинку, використовуючи знання з фізики (енергоефективність), математики (розрахунок площі та об'єму), інженерії (конструкція будівлі), мистецтва (дизайн) та технологій (3D-моделювання).

По завершенню уроку здобувачі освіти отримають такі результати навчання:

– розуміння основ енергоефективності;
– уміння створювати 3D-моделі будівель;
– розвинуть навички співпраці в команді.

Цифрові інструменти необхідні для STEAM-уроку:

– Tinkercad для 3D-моделювання будинку;
– Інтерактивне моделювання PhET для дослідження енергозбереження;
– Padlet для співпраці та обміну ідеями.

На наступному етапі відбувається підготовка навчальних матеріалів. Учитель готує матеріали, які будуть використані під час уроку. Інструкції для роботи в Tinkercad (як створити модель будинку та додати деталі). Пояснення принципів енергозбереження (як конфігурація будинку, розташування вікон і використання ізоляційних матеріалів впливають на енергоефективність). Шаблон для обговорення в Padlet (зокрема ключові питання для мозкового штурму (наприклад, «Які матеріали найкраще зберігають тепло?», «Як можна використовувати сонячну енергію в будинку?» тощо)).

На початку уроку учитель пояснює мету уроку та його значення в реальному житті (екологічне будівництво, зменшення енергоспоживання), демонструє приклади енергоефективних будинків (показує зображення, демонструє коротке відео), здобувачі освіти обговорюють, що вони знають про енергоефективність, використовуючи Padlet.

Під час уроку здобувачі освіти працюють із симуляцією в PhET Interactive Simulations, досліджують, як різні матеріали зберігають тепло. Виконують завдання: «Порівняйте, як змінюється температура в будинку при використанні дерев'яних, скляних та бетонних стін». Далі здобувачі освіти об'єднуються в групи (3–4 особи) та обговорюють в Padlet ідеї для дизайну

екологічного будинку. Кожна група створює 3D-модель будинку в Tinkercad, враховуючи: розташування вікон для оптимального використання сонячного світла, використання ізоляційних матеріалів, додаткові елементи, як-от сонячні панелі чи «зелений дах».

В кінці уроку групи презентують свої проєкти, пояснюючи вибір матеріалів та конструктивних рішень. Учитель підсумовує ключові моменти уроку, наголошує на важливості екологічного будівництва.

Оцінювання результатів відбувається за наступними критеріями:

– реалістичність конструкції (30%).
– інноваційність та креативність дизайну (30%).
– застосування принципів енергоефективності (40%).

Також учитель проводить усне опитування: «Що нового ви дізналися про енергозбереження?». А здобувачі освіти працюють у середовищі Padlet для рефлексії, відповідаючи на питання: «Що було найцікавішим?», «Які труднощі виникли?» тощо.

Після уроку вчитель аналізує результати уроку, зокрема:

- Як здобувачі освіти засвоїли матеріал?
- Наскільки ефективними були використані цифрові інструменти?
- Що можна вдосконалити для майбутніх уроків?

Отже, методика створення інтерактивних STEAM-уроків передбачає інтеграцію теоретичних знань, практичних завдань і використання сучасних цифрових інструментів. Приклад уроку про конструювання екологічного будинку демонструє, як здобувачі освіти можуть поєднувати знання з різних дисциплін, працювати в команді, використовувати принципи енергоефективності та створювати інноваційні проєкти. Такий підхід сприяє розвитку ключових компетентностей, креативності та підвищення інтересу до навчання.

Використання цифрових інструментів в освітньому процесі, особливо в контексті STEAM-освіти, відкриває нові горизонти для розвитку інтерактивного, практико-орієнтованого навчання. Вони сприяють підвищенню цікавості здобувачів освіти, розширюють можливості для візуалізації складних концепцій і створюють умови для формування міждисциплінарних компетентностей. Водночас упровадження цифрових технологій супроводжує низку викликів, які вимагають довгострокового планування та адаптації освітнього процесу.

Цифрові інструменти, такі як PhET Interactive Simulations, Tinkercad чи CoSpaces Edu, дозволяють перетворювати абстрактні поняття на інтерактивні моделі. Здобувачі освіти можуть досліджувати процеси та явища, які складно зрозуміти за допомогою лише тексту чи ілюстрації. Наприклад, симуляція роботи сонячної батареї в PhET повністю демонструє принципи перетворення сонячної енергії на електричну.

Також використання цифрових технологій надає можливість моделювання реальних процесів. Зокрема інструменти доповненої (AR) та віртуальної

реальності (VR), такі як Merge Cube чи Google Expeditions, дозволяють здобувачам освіти моделювати складні процеси в безпечному середовищі. Це особливо корисно для експериментів з фізики, хімії чи технологій, де реальні експерименти можуть бути дорогими або небезпечними.

Інтерактивність цифрових інструментів залучає здобувачів освіти до навчання через ігрові елементи (гейміфікацію) та надає можливість створювати власні проєкти. Наприклад, у Minecraft Education Edition здобувачі освіти можуть проєктувати місто, вирішуючи математичні, інженерні та екологічні завдання.

Цифрові інструменти сприяють розвитку критичного мислення, креативності, комунікації та співпраці. Робота в командах через платформи, такі як Padlet чи Miro, формує навички взаємодії, а виконання проєктів стимулює інноваційне мислення.

Багато цифрових платформ дозволяють адаптувати завдання до рівня знань і потреб кожного здобувача освіти. Це особливо важливо для змішаного навчання або роботи зі здобувачами освіти, які потребують додаткової підтримки.

Висновки. Отже, цифрові інструменти відкривають величезні можливості для підвищення ефективності та інтерактивності STEAM-освіти. Вони сприяють розвитку в здобувачів освіти ключових компетентностей, мотивують до навчання та забезпечують практичну спрямованість уроків. Водночас упровадження цифрових технологій вимагає подолання низки викликів, пов'язаних з технічними, організаційними та педагогічними аспектами. Ефективне використання цифрових інструментів можливо за умови підвищення цифрової грамотності педагогів, модернізації матеріально-технічної бази закладів освіти та вдосконалення навчальних програм. Такий підхід дозволить створити якісне освітнє середовище, що відповідає вимогам сучасного світу.

Література:

1. Titova L.O., Kryvoruchko I.I. Cloud services as a means of gamification in the training of future teachers. *Збірник наукових праць «Information Technologies in Education» (ITE).* 2024. № 56. С. 6–13. https://doi.org/10.14308/ite000783.

2. Борзик О. та ін. STEM як інноваційна стратегія інтегрованої освіти: світовий досвід та перспективи роз-витку. *Вісник науки та освіти.* 2023. №1(7). С.383–396.

3. Зінченко Ю. М., Криворучко І. І., Медведєва М. О. Створення інтерактивних уроків на онлайн-платформі NEARPOD. *Міждисциплінарний дискурс: теорія, практика, досвід :* зб. наук. пр. Міжнар. науково-практ. конф. Київ, 2021. С. 41–44.

4. Криворучко І.І., Тітова Л.О. Хмарні та мобільні технології у підготовці майбутнього вчителя. *Педагогічна академія: наукові записки.* 2024. № 10. https://doi.org/10.5281/zenodo.13924205

5. Матвійчук Ю.Ю. STEAM-освіта як інструмент реалізації інтегрованого природничо-математичного навчання. *Збірник наукових праць «Педагогіка та психологія».* 2019. № 62. С.144–152.

6. Медведєва М., Остапчук С. Scratch як інструмент STEAM-освіти. *Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі :* VI Міжнар. науково-практ. конф. молодих учених: зб. тез доп., м. Харків, 15–16 трав. 2024 р. Харків, 2024. С. 379–381.

7. Медведєва М.О. STEAM-технології у формуванні фахової компетентності майбутніх учителів інформатики. *Українські студії в європейському контексті*. 2024. № 8. С. 241–247. URL: http://obrii.org.ua/usec/storage/conference/zb_vol8_2024.pdf.

8. Медведєва М.О., Жмурко О.І., Криворучко І.І., Ковтанюк М.С. Організація продуктивної взаємодії між учасниками освітнього процесу в умовах дистанційного навчання: аналіз сучасних додатків. *Науковий часопис*. 2021. № 80, т. 1. С. 39–45. http://chasopys.ps.npu.kiev.ua /archive/80/part_2/10.pdf

9. Медведєва М.О., Остапчук С.В. Класифікація STEAM-проєктів, реалізованих у Scratch. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці :* XV Всеукр. наук.-практ. конф. для молод. учен. та здобув. освіти, м. Умань, 25-26 квіт. 2024 р. Умань, 2024. С. 145–147.

10. Найдюк І.С., Козарь О.П., Рейс Т.Т. Роль інтерактивних методів навчання в процесі розвитку міжнародної STEAM-діяльності. *Академічні візії.* 2023. №23. 13 с.

11. Сороко Н.В., Пилипчук І.Л. Організація STEAM-орієнтованого освітнього середовища закладу загальної освіти за допомогою сервісів Google. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* 2020. №191. С.161–164.

12. Тітова Л.О. Інструменти доповненої реальності у професійній підготовці майбутнього вчителя математики. *Імерсивні технології в освіті :* IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 30 квіт. 2024 р. Київ, 2024. С. 162–165.

13. Ткачук Г.В., Стеценко В.П. Впровадження STEM-підходу у підготовці майбутніх учителів інформатики. *Modern engineering and innovative technologies.* 2023. № 29 (03). С.141-146. URL: https://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit29-03-054.

14. Шарова Т.М., Шаров С.В., Кремінський Б.Г. Освітні ресурси для організації STEAM-навчання. *Молодь і ринок.* 2023. № 3/211. С.52–56.

References:

1. Titova, L.O., & Kryvoruchko, I.I. (2024). Cloud services as a means of gamification in the training of future teachers. *Zbirnyk naukovykh prats «Information Technologies in Education» (ITE) – Journal of Information Technologies in Education (ITE)*. 56, pp. 6–13. https://doi.org/10.14308/ite000783.

2. Borzyk, O. et al. (2023). STEM yak innovatsiina stratehiia intehrovanoiosvity: svitovyi dosvid ta perspektyvy roz-vytku [STEM as an innovative strategy of integrated education: global experience and development prospects]. *Visnyk nauky ta osvity – Bulletin of Science and Education*. 1(7), pp. 383–396. [in Ukrainian]

3. Zinchenko, Yu.M., & Kryvoruchko, I.I., & Medvedieva, M.O. (2021). Stvorennia interaktyvnykh urokiv na onlain-platformi NEARPOD [Creating interactive lessons on the NEARPOD online platform]. In *Mizhdystsyplinarnyi dyskurs: teoriia, praktyka, dosvid – Interdisciplinary discourse: theory, practice, experience.* pp. 41–44. [in Ukrainian].

4. Kryvoruchko, I.I., & Titova, L.O. (2024). Khmarni ta mobilni tekhnolohii u pidhotovtsi maibutnoho vchytelia [Cloud and mobile technologies in the training of future teachers]. *Pedahohichna akademiia: naukovi zapysky – The Pedagogical Academy: Scientific Notes*. 10. https://doi.org/10.5281/zenodo.13924205. [in Ukrainian].

5. Matviichuk, Yu.Yu. (2019). STEAM-osvita yak instru-ment realizatsii intehrovanoho pryrodnycho-matematychnoho navchannia [STEAM education as a tool for implementation of integrated natural and mathematical learning]. *Zbirnyk naukovykh prats «Pedahohika ta psykholohiia» – Collection of scientific works «Pedagogy and psychology»*. 62, pp. 144–152. [in Ukrainian].

6. Medvedieva, M.O., & Ostapchuk, S.V. (2024). Scratch yak instrument STEAM-osvity [Scratch as a tool of STEAM-education]. In *Innovatsiini pedahohichni tekhnolohii v tsyfrovii shkoli – Innovative pedagogical technologies in a digital school.* pp. 379–381. [in Ukrainian].

7. Medvedieva, M.O. (2024). STEAM-tekhnolohii u formuvanni fakhovoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv informatyky [STEAM technologies in forming professional competence of future computer science teachers]. *Ukrainski studii v yevropeiskomu konteksti – Ukrainian Studies in the European Context*. 8, pp. 241–247. http://obrii.org.ua/usec/storage/conference/zb_vol8_2024.pdf. [in Ukrainian].

8. Medvedieva, M. O., & Zhmurko, O. I., & Kryvoruchko, I. I. & Kovtaniuk, M. S. (2021). Orhanizatsiia produktyvnoi vzaiemodii mizh uchasnykamy osvitnoho protsesu v umovakh dystantsiinoho navchannia: analiz suchasnykh dodatkiv [Organization of productive interaction between participants of the educational process in the conditions of distance learning: analysis of modern appendices]. *Naukovyi chasopys – Scientific journal, 80,* 39-45 [in Ukrainian].

9. Medvedieva, M.O., & Ostapchuk, S.V. (2024). Klasyfikatsiia STEAM-proiektiv, realizovanykh u Scratch [Classification of STEAM projects implemented in Scratch]. In *Suchasni informatsiini tekhnolohii v osviti i nautsi* – Modern information technologies in education and science. pp. 145–147. [in Ukrainian].

10. Naidiuk, I.S., & Kozar, O.P., & Reis, T.T. (2023). Rol interaktyvnykh metodiv navchannia v protsesi rozvytku mizhnarodnoi STEAM-diialnosti [The role of interactive teaching methods in the development of international STEAM activities]. *Akademichni vizii – Academic visions*. 23, 13 p. [in Ukrainian].

11. Soroko, N.V. & Pylypchuk, I.L. (2020). Orhanizatsiia STEAM-oriientovanoho osvitnoho seredovyshcha zakladu zahalnoi osvity za dopomohoiu servisiv Google [Organization of a STEAM-oriented educational environment of a general education institution using Google services]. *Naukovi zapysky. Seriia: Pedahohichni nauky – Proceedings. Series: Pedagogical sciences.* 191, pp.161–164. [in Ukrainian].

12. Titova, L.O. (2024). Instrumenty dopovnenoi realnosti u profesiinii pidhotovtsi maibutnoho vchytelia matematyky [Augmented reality tools in the professional training of future mathematics teachers]. In *Imersyvni tekhnolohii v osviti – Immersive technologies in education.* pp. 162–165. [in Ukrainian].

13. Tkachuk, H.V., & Stetsenko, V.P. (2023). Vprovadzhennia STEM-pidkhodu u pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv informatyky [Implementation of the STEM approach in the training of future computer science teachers]. *Modern Engineering and Innovative Technologies*. 29 (03), pp. 141–146. URL: https://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit29-03-054. [in Ukrainian].

14. Sharova, T.M., & Sharov, S.V., & Kreminskyi, B.H. (2023). Osvitni resursy dlia orhanizatsii STEAM-navchannia [Educational resources for the organization of STEAM-education]. *Molod i rynok – Youth and market*. 3/211, pp. 52–56. [in Ukrainian].

Журнал

«Наука і техніка сьогодні»

(Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»)

Випуск № 1(42) 2025

Формат 60х90/8. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 8,2. Наклад 100 прим.

Видавець:
Громадська наукова організація «Всеукраїнська асамблея докторів наук з державного управління»
Свідоцтво серія ДК №4957 від 18.08.2015 р., Андріївський узвіз, буд.11, оф 68, м. Київ, 04070.