При експортуванні презентацій з Gamma у PowerPoint можуть «злітати» шрифти і тоді доводиться знову правити, що забирає багато часу.

Важливим недоліком є те, що успішна робота на платформі можлива лише при хорошому сигналі мережі та безперервному доступі до інтернет. У сучасних реаліях сьогодення в країні це може бути проблемою.

Для біологічних наук, де презентація повинна містити чітку достовірну інформацію, яка супроводжується відповідними ілюстраціями, схемами, фотографіями, використання можливостей ШІ можливо лише при умові, що користувач добре розуміє яка інформація повинна висвітлюватися, ретельно її вичитувати та редагувати.

При використанні платформи Gamma учнями та студентами для підготовки презентацій, необхідно провести ознайомлення із особливостями роботи сервісу, наголошувати на критичному осмисленні згенерованої інформації та зображень. Це дозволить їм проявити творчість та індивідуальність як у створенні презентацій, а також успішно представити власні доробки у доповідях.

Список використаних джерел

1. Khan M., Lulwani M. Inspiration of Artificial Intelligence in Adult Education: A Narrative Overview. URL: https://www.researchgate.net/publication/364026492_Adult_Education_and_Artificial_Intelligence_Technologies_A_Narrative_Overview (дата звернення: 02.04.2024).

2. Гулька О. В. Грабик Н. М. Шляхи використання імерсивних технологій майбутнім вчителем фізичної культури Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Матеріали XI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль, 9–10 листопада, 2023. С. 62–64.

3. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті.URL: https://lib.iitta.gov.ua/734475/1/2023-381-marienkokovalenko.pdf (дата звернення: 01.04.2024).

4. Штучний інтелект. Інженерія знань. Машинне навчання – в чому різниця? URL: https://osvita.in.net/articles/133 (дата звернення: 02.04.2024).

ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПРОГРАМНИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Мохун Максим Сергійович
магістрант спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
mohunmax1408@ukr.net
Дрогобицький Юрій Володимирович
кандидат фізико-математичних наук, викладач кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
daodrg@gmail.com

Проблема здійснення якісного фізичного експерименту у навчальних закладах є надзвичайно актуальною в наш час. Сучасна система освіти неможлива без активного використання цифрових технологій, онлайн-сервісів та платформ [3].

Фізичний експеримент є одним із найважливіших джерел отримання навчальної інформації. Реформування викладання фізики у навчальних закладах характеризується не лише оновленням навчальних програм і підручників, а й

удосконаленням методів викладання фізики. Значною мірою це стосується й фізичного експерименту, що включає в себе демонстраційний експеримент, лабораторні роботи, фізичні практикуми, експериментальні задачі, домашні досліди і спостереження [2].

Зокрема, метою проведення фізичного практикуму є експериментальна перевірка фізичних законів або визначення дослідним шляхом фізичної сталої. Перший етап виконання робіт практикуму – отримання експериментальних даних шляхом роботи з приладом – проблем у здобувачів освіти практично не викликає. Зовсім іншою є ситуація щодо обробки результатів фізичного експерименту. Саме тому метою даної статті є здійснити огляд спеціалізованих комп'ютерних програм чи середовищ, які б можна було використати для обробки результатів навчального фізичного експерименту.

Навчання фізики нерозривно пов'язане з застосуванням фізичного експерименту як демонстраційного, так і лабораторного. Фізичний практикум відіграє важливу роль в загальній системі університетської підготовки бакалаврів та магістрів, що є необхідною складовою курсу фізики. Він сприяє ознайомленню студентів з експериментальними основами фундаментальних фізичних законів і явищ [1].

Ми живемо в цифровому світі та зобов'язані користуватися його перевагами. Зокрема, ці переваги використовують в освіті – нам цей процес відомий під назвою «цифровізація освіти».

Майбутні учителі фізики повинні володіти цифровою грамотністю та бути обізнаними з різними інформаційно-цифровими засобами, які можна використовувати в освітньому процесі, зокрема в ході проведення фізичного практикуму. Доцільність використання спеціалізованих комп'ютерних середовищ під час обробки результатів навчального фізичного експерименту не викликає жодних сумнівів.

Сучасні програмні середовища для обробки результатів навчального фізичного експерименту надають вчителям, студентам та дослідникам різноманітні інструменти для збору, аналізу, візуалізації та інтерпретації даних. Здійснимо огляд найбільш популярних, які можна використати в цьому напрямку в освітньому процесі.

LabView – це програмне забезпечення для візуального програмування, спеціально призначене для збору даних, контролю та аналізу результатів експериментів. LabVIEW надає графічний інтерфейс для побудови складних програм, включаючи засоби збору даних, аналізу сигналів, візуалізації результатів і автоматизації експериментів. Основними перевагами є: можливість для реалізації різноманітних фізичних експериментів, велика спільнота користувачів, підтримка багатьох приладів.

Tracker – це безкоштовне програмне забезпечення для аналізу відео, спеціально розроблене для фізичних експериментів, яке дозволяє вимірювати рух об'єктів на відео, аналізувати та візуалізувати ці дані, будувати графіки траєкторій та проводити різноманітні експерименти з рухом. Основні переваги: простий у використанні, безкоштовний, дозволяє проводити відносно прості фізичні експерименти з використанням відео.

Python з бібліотеками NumPy, SciPy, Matplotlib та Pandas. Python – це потужна мова програмування, а з використанням відповідних бібліотек, таких як NumPy, SciPy, Matplotlib та Pandas, вона стає ідеальним інструментом для обробки даних. Ці бібліотеки надають широкий спектр функцій для обробки та аналізу даних, візуалізації результатів і статистичного аналізу. Основні переваги: велика гнучкість і можливості, безкоштовність, активна спільнота користувачів, можливість використання у різних фізичних експериментах.

Wolfram Mathematica – це інтерактивна система обчислень, яка має широкі можливості для обробки даних, включаючи фізичні експерименти. Вона надає функції для символьного та чисельного обчислення, статистичного аналізу, візуалізації даних та моделювання фізичних систем. Основні переваги: можливість використання в різних областях фізики, велика кількість вбудованих функцій.

Logger Pro – дозволяє отримувати дані з датчиків, проводити аналіз результатів, включаючи визначення похибок та будувати графіки для візуалізації даних. Основні переваги: легкий у використанні, підтримка широкого спектру датчиків, можливість використання для навчальних цілей.

GNU Octave – це вільне програмне забезпечення, яке надає функціональність, аналогічну до MATLAB, включаючи можливості для обробки даних та візуалізації результатів.

Microsoft Excel – надає широкий набір інструментів для роботи з табличними даними, включаючи обчислення, статистичний аналіз, побудову графіків та визначення похибок. Основні переваги: широкі можливості, велика популярність, підтримка різних форматів даних.

Google Sheets – це безкоштовна веб-програма, що дозволяє створювати, редагувати та спільно працювати з табличними даними. Google Sheets має широкий функціонал, схожий до Excel, включаючи роботу з формулами, створення діаграм, фільтрацію даних тощо. Основні переваги: доступність з будь-якого пристрою з підключенням до інтернету, можливість спільної роботи над документами.

LibreOffice Calc – це безкоштовна альтернатива Microsoft Excel з відкритим вихідним кодом. LibreOffice Calc пропонує схожий набір функцій до Excel, включаючи роботу з формулами, графіками, фільтрами тощо. Основні переваги: підтримка різних операційних систем, відкритий вихідний код.

Apache OpenOffice Calc – ще одна безкоштовна альтернатива Excel, розроблена Apache Software Foundation. Функціонал подібний до LibreOffice Calc, OpenOffice Calc, також має зручний інтерфейс для роботи з табличними даними. Основні переваги: велика спільнота користувачів, підтримка різних операційних систем.

Ці програмні середовища надають широкі можливості для обробки та аналізу результатів навчального фізичного експерименту, вибір конкретної програми може залежати від конкретних потреб користувача, рівня складності експерименту та особистих вподобань.

Список використаних джерел

1. Мохун С. В. Організаційно-методичні шляхи в реалізації завдань професійної підготовки майбутніх учителів фізики при проведенні лабораторного практикуму в курсі загальної фізики

(розділ «Механіка»). *Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технічного профілю.* 2014. Вип. 20. С. 205–209.

2. Савчук Б. С., Мохун С. В. Цифровізація лабораторного практикуму з фізики. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали X міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 10-11 листопада 2022 р. С. 148–151.

3. Федчишин О., Мохун С., Чопик П. Віртуальний фізичний експеримент як засіб удосконалення фахових компетентностей здобувачів освіти в умовах дистанційного навчання. *Фізико-математична освіта*, 2023. Том 38. № 2. С. 50–55.

ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ УКРАЇНИ У ГЛОБАЛЬНОМУ ІННОВАЦІЙНОМУ ІНДЕКСІ GLOBAL INNOVATION INDEX 2023

Іванова Світлана Миколаївна
кандидат педагогічних наук, старший дослідник, завідувач відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем,
Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України**,**
iv69svetlana@gmail.com
Кільченко Алла Віленівна
науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем,
Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України,
allavk16@gmail.com

Сьогодні актуальною проблемою є вирішення практичних завдань впровадження інноваційної політики та принципів відкритої науки в Україні. Важливим завданням є намагання розв'язати першочергові проблеми постійного доступу до науково-дослідної інфраструктури, вільного доступу до результатів наукових досліджень, необхідності реформування системи оцінювання наукової діяльності та сприяння інтеграції вітчизняної науки до Європейського дослідницького простору, шляхом врегулювання взаємодії країн Європейського Союзу у сфері відкритої науки та вирішення способів обміну відомостями. Світові економіки продовжують виходити з пандемії, тому інновації знаходяться на роздоріжжі [3]. Незважаючи на те, що у 2020–2022 рр., інвестиції в інноваційну діяльність різко зросли, перспективи на 2023 р. залишались затьмареними не лише глобальною невизначеністю, але й низькою продуктивністю інноваційних рішень [1]. Основний фокус уваги необхідно сконцентрувати не тільки на інвестуванні, а й на відповідному економічному та соціальному впливі.

У жовтні 2023 р. Всесвітньою організацією інтелектуальної власності (ВОІВ) було оприлюднено щорічний звіт 16-го видання Глобального інноваційного індексу 2023 – ***Global Innovation Index 2023 (GII 2023)*** (*https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2023*). В ньому здійснюється порівняння інноваційної діяльності 132-х країн світу, а також представлено 100 найкращих науково-технічних інноваційних кластерів.

Індекс є рейтингом інноваційних можливостей і результатів розвитку економік країн. За його допомогою можна виміряти інновації за показниками: інституцій, людського капіталу і досліджень, інфраструктури, кредиту, інвестицій, зв'язків; створення та поширення знань; творчих результатів та ін. Статистичний апарат GII складається з двох ***субіндексів***: *інноваційного вкладу* й *результату* та семи напрямів, кожен з яких містить три піднапрями.