

## ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ CHATGPT ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛІЗОВАНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

### DIDACTIC POSSIBILITIES OF USING CHATGPT TO ORGANIZE INDIVIDUALIZED PHYSICS TEACHING

Стаття присвячена проблемі використання ChatGPT в освітньому процесі.

Розглянуто дидактичні можливості використання моделі GPT у підготовці майбутніх учителів фізики для реалізації індивідуалізованого підходу. Сучасний освітній процес вимагає нових підходів до навчання, зокрема використання інноваційних технологій та індивідуалізацію навчання. У статті визначено основні принципи та методи, які забезпечують організацію індивідуалізованого навчання з фізики та передбачають використання штучного інтелекту. Індивідуалізоване навчання з використанням моделі ChatGPT може бути новим підходом до навчання фізики, який комбінує елементи інтерактивності, індивідуалізації та доступу до широкого спектру фізичних знань. Це відкриває можливості для персоналізованого навчання, де здобувачі освіти можуть отримувати індивідуалізовані відповіді, пояснення та завдання, відповідно до своїх потреб та рівня знань.

У статті запропоновано приклади завдань з використанням ChatGPT, які сприяють активізації пізнавальних здібностей здобувачів освіти, розвитку їх компетентностей. Зазначено переваги використання моделі GPT, а саме: здатність до автоматичної генерації текстових відповідей на запитання; генерації завдань з фізики; підтримка при підготовці до тематичного оцінювання; генерація тестів для самоперевірки знань; надання рекомендацій для виправлення допущених помилок; підтримка у плануванні часу та організації освітнього процесу, можливість навчання на індивідуальному темпі та рівні складності для кожного здобувача освіти; активізація інтересу до навчання. Використання ChatGPT для реалізації індивідуалізованого навчання фізики може бути ефективним завдяки його можливостям надавати персоналізовану підтримку, створювати інтерактивний навчальний контент та допомагати у вирішенні різних навчальних завдань. Такі можливості ChatGPT слід враховувати у підготовці майбутніх учителів фізики, що забезпечує реалізацію індивідуалізованого навчання фізики, забезпечуючи учням необхідну підтримку та ресурси для успішного вивчення предмета.

**Ключові слова:** освітній процес, штучний інтелект, ChatGPT, індивідуалізоване навчання.

The article is devoted to the problem of using ChatGPT in the educational process. The didactic possibilities of using the GPT model in the training of future physics teachers to implement an individualized approach are considered.

The modern educational process requires new approaches to teaching, including the use of innovative technologies and individualization of learning. The article defines the basic principles and methods that ensure the organization of individualized learning in physics and involve the use of artificial intelligence. Individualized learning using the ChatGPT model can be a new approach to teaching physics that combines elements of interactivity, individualization, and access to a wide range of physical knowledge. This opens up opportunities for personalized learning, where students can receive individualized answers, explanations, and tasks according to their needs and level of knowledge.

The article offers examples of tasks using ChatGPT, which help to activate the cognitive abilities of students and develop their competencies. The advantages of using the GPT model are noted, namely: the ability to automatically generate textual answers to questions; generation of physics tasks; support in preparing for thematic assessment; generation of tests for self-checking knowledge; providing recommendations for correcting mistakes; support in planning time and organizing the educational process, the possibility of learning at an individual pace and level of difficulty for each student; activation of students' interest in learning. The use of ChatGPT for the implementation of individualized physics learning can be effective due to its ability to provide personalized support, create interactive learning content, and help in solving various learning tasks. Such features of ChatGPT should be taken into account in the training of future physics teachers, which ensures the implementation of individualized physics learning, providing students with the necessary support and resources for successful learning of the subject.

**Key word:** educational process, artificial intelligence, ChatGPT, individualized learning.

УДК 53-021.131-028.77: 378.018.43  
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/73.16>

**Ручаковський В.П.,**

аспірант кафедри фізики та методики її навчання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

**Федчишин О.М.,**

канд. пед. наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

#### Постановка проблеми у загальному вигляді.

Підготовка компетентного фахівця, здатного професійно підходити до розв'язування практичних завдань, зокрема, компетентного вчителя фізики, залишається пріоритетним та провідним завданням освітнього середовища. Методологічною основою підготовки майбутнього вчителя фізики є особистісно-орієнтований підхід, основою якого є дидактичний принцип – індивідуалізація навчання, яка враховує індивідуальні особливості майбутніх учителів фізики. Сучасний освітній процес вимагає

нових підходів до навчання, зокрема використання інноваційних технологій та індивідуалізацію навчання. Одним з потенційних інструментів для досягнення цих цілей є модель GPT (Generative Pre-trained Transformer), яка базується на штучних нейронних мережах та здатна генерувати текст з великим рівнем природності та контекстності.

#### Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Проблема впровадження індивідуалізації досліджувалась багатьма науковцями та методистами. У працях Ю. Бабанського, Я. Ковальчука,

В. Паламарчук, В. Кузя, В. Сухомлинського та ін. обґрунтовано, що індивідуалізація включає і процес формування, і процес розвитку особистості, а також процеси її самореалізації. Теоретичні основи диференціації навчання розроблялись О. Бугайовим, С. Гончаренком. Реалізацію індивідуалізованого підходу в процесі вивчення окремих предметів досліджували М. Бурда, М. Корець, О. Падалка, О. Федоришин та ін.; у процесі професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів – П. Атаманчук, Н. Дем'яненко, В. Ковальчук, В. Шарко, М. Шкіль, М. Шут та ін.) [3]. Необхідність використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі з фізики висвітлена науково-методичних працях П. Атаманчука, О. Бугайова, С. Величка, Я. Галатюка, М. Головка, С. Гончаренка, Ю. Жука, В. Заболотного, Т. Засекіної, О. Ляшенка, В. Сиротюка В. Шарко та багатьох ін. [6, с. 18].

Сучасні цифрові та комунікаційні технології революціонізують освіту. Вирішальну роль у трансформації сучасної освіти відіграє штучний інтелект (ШІ), інтеграція якого в освітній процес має велике значення. ШІ забезпечує адаптацію освіти до індивідуальних потреб кожного здобувача освіти. Інтелектуальні системи аналізу можуть враховувати стиль навчання, темп і рівень розуміння кожного учня, створюючи персоналізовані програми для оптимального засвоєння матеріалу.

Багато науковців розкривають використання ШІ в освіті. У дослідженнях [10, 11, 12] автори наголошують на впливі ШІ на освіту та важливості її адаптації до сучасних вимог; аналізують етичні аспекти використання штучного інтелекту в освіті, акцентуючи увагу на таких критеріях, як справедливість, підзвітність, прозорість, упередженість, автономія тощо; зазначають, що у контексті розвитку обчислювальних та інформаційних технологій розвитку комп'ютерних та інформаційних технологій штучний інтелект знаходить широке застосування в освіті. ШІ відкриває нові можливості, потенціали та виклики в освітній практиці. Результати дослідження Garcia-Martínez et al. підтверджують позитивний вплив штучного інтелекту на якість знань учнів, на підвищення мотивації до навчання, особливо в галузі STEM [5].

Отже, ефективний освітній процес потребує сучасних методик організації індивідуалізованого підходу до навчання на основі використання інноваційних технологій. Однак, незважаючи на численні дослідження з проблеми індивідуалізації та використання інноваційних технологій в освіті, питання реалізації індивідуалізованого підходу в процесі навчання фізики в контексті використання інноваційних технологій ще не знайшли належного розкриття.

**Мета статті** – розглянути дидактичні можливості використання моделі GPT у підготовці

майбутніх учителів фізики для реалізації індивідуалізованого підходу.

**Виклад основного матеріалу.** Штучний інтелект (artificial intelligence, AI) – це метод змусити комп'ютер чи програмне забезпечення «мислити» як людський мозок. Це досягається шляхом вивчення закономірностей роботи людського мозку та аналізу когнітивних процесів. Результатом цих досліджень є розробка інтелектуального програмного забезпечення та систем [8].

Прикладами програм які використовують моделі ШІ є сканер відбитків пальців, Face ID на смартфоні, додаток Дія, набір тексту за допомогою T9 або спілкування з чат-ботом в інтернет-магазині, ChatGPT, голосові помічники Siri, Alexa, системи розумного будинку та автомобільні автопілоти.

Сьогодні технології штучного інтелекту охоплюють ледь не усі сфери нашого життя і подаються як наднові досягнення науковців. Насправді поняття штучного інтелекту з'явилося ще в 1950-х, і основна проблематика з того часу змінилась не суттєво [4].

Індивідуалізоване навчання з використанням моделі ChatGPT може бути новим підходом до навчання фізики, який комбінує елементи інтерактивності, індивідуалізації та доступу до широкого спектру фізичного знання. Це відкриває можливості для персоналізованого навчання, де учні можуть отримувати індивідуалізовані відповіді, пояснення та завдання, відповідно до своїх потреб та рівня знань.

Індивідуалізація навчання – це система засобів, яка сприяє усвідомленню учнем своїх сильних і слабких можливостей навчання, підтримці і розвитку самобутності з метою самостійного вибору власних цілей навчання. Індивідуалізація сприяє розвитку самосвідомості, самостійності й відповідальності [2].

Тому, під час викладання навчальної дисципліни «Методика навчання фізики» у процесі підготовки здобувачів освіти першого бакалаврського рівня, які навчаються за освітніми програмами Середня освіта (Фізика, інформатика, основи робототехніки) та Середня освіта (Фізика, англійська мова) Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка доцільно онайомлювати з основними принципами та методами, які забезпечують організацію індивідуалізованого навчання з фізики, а саме:

1. Вивчення індивідуальних потреб та можливостей учнів, що передбачає:

– діагностику початкового рівня знань (проведення тестування або опитувань, щоб визначити початковий рівень знань учнів з фізики);

– визначення стилів навчання для розуміння, які методи навчання є найбільш ефективними для

кожного учня (візуальний, аудіальний, кінестетичний тощо).

2. Використання індивідуальних навчальних планів:

- персоналізовані завдання: розробка завдань, які відповідають рівню знань та навчальним цілям кожного учня;

- гнучкий графік навчання що забезпечує можливість працювати учням в зручному для них темпі.

3. Використання інформаційно-цифрових технологій, а саме:

- онлайн-курси та електронні ресурси: використання інтернет-ресурсів для доступу до додаткових матеріалів та інтерактивних вправ;

- віртуальні лабораторії для проведення експериментів, що дозволяє учням самостійно вивчати фізичні явища.

4. Тьюторська підтримка:

- проведення індивідуальних консультацій: систематичні зустрічі з тьютором для обговорення прогресу, труднощів та питань, що виникають у процесі навчання;

- менторинг: надання підтримки здобувачам освіти.

5. Активні методи навчання:

- організація проектної діяльності: залучення здобувачів освіти до виконання проектів, що вимагають застосування знань з фізики на практиці;

- проблемно-орієнтоване навчання: використання реальних проблем, які потребують застосування фізичних знань для їх вирішення.

6. Оцінювання та зворотній зв'язок:

- формувальне оцінювання: систематичне оцінювання знань учнів з наданням зворотнього зв'язку, щоб допомогти їм коригувати свої навчальні досягнення;

- самооцінка: заохочення здобувачів освіти до самооцінки своїх знань та навичок для підвищення самосвідомості та мотивації.

7. Мотивація та підтримка:

- визнання досягнень здобувачів освіти: Відзначення успіхів учнів у навчанні для підвищення їхньої мотивації;

- психологічна підтримка: забезпечення підтримки для учнів, які можуть відчувати труднощі у процесі навчання.

Варто зазначити, що індивідуалізація навчання фізики потребує постійної уваги до потреб та інтересів учнів, а також гнучкого підходу до організації навчального процесу. Це допомагає створити сприятливі умови для розвитку кожного учня та підвищити ефективність навчання. Використання ChatGPT для реалізації індивідуалізованого навчання фізики може бути ефективним завдяки його можливостям надавати персоналізовану підтримку, створювати інтерактивний навчальний контент та допомагати у вирішенні різних навчальних завдань.

Майбутній вчитель має бути педагогічно компетентним в галузі володіння інформаційними освітніми технологіями. Розвиток цієї компетентності потрібно починати під час навчання майбутніх педагогів у закладах вищої освіти. Учитель-предметник повинен володіти інформаційною культурою, яка передбачає сформованість інформаційного світогляду, наявність системи знань та умінь, які забезпечують самостійну діяльність для оптимального задоволення професійних інформаційних потреб з використанням як традиційних так і інформаційних технологій навчання [7, с. 246].

Наведемо кілька способів, як ChatGPT може сприяти в організації індивідуалізованого навчання фізики:

- індивідуальні пояснення: учні можуть звертатися до ChatGPT з конкретними питаннями, які їм важко зрозуміти, отримуючи детальні пояснення відповідно до їхнього рівня знань;

- підтримка при підготовці до тематичного цінювання: ChatGPT може допомогти учням готуватися до контрольних робіт та іспитів, надаючи пояснення, тестові питання та рекомендації щодо підготовки;

- створення індивідуалізованих завдань: ChatGPT може генерувати завдання різного рівня складності;

- підготовка конспектів та резюме: ChatGPT може створювати конспекти або короткі підсумки навчальних тем, що допомагає учням на уроках систематизації та узагальнення навчального матеріалу;

- тестування та самооцінка: генерація тестів для самоперевірки знань;

- аналіз помилок: надання рекомендацій для виправлення дпущених помилок;

- підтримка у плануванні часу та організації освітнього процесу, щоб уникнути перевантаження та забезпечити систематичне повторення матеріалу.

Такі можливості ChatGPT слід враховувати у підготовці майбутніх учителів фізики; це також забезпечує реалізацію індивідуалізованого навчання фізики, забезпечуючи учням необхідну підтримку та ресурси для успішного вивчення предмета.

Сьогодні, щоб скористатися чат-ботом, користувачам потрібно пройти стандартну процедуру реєстрації через електронну пошту та номер телефону. Для отримання детальних інструкцій щодо роботи з ChatGPT потрібно відвідати сайт з документацією від розробників [1].

Отже, майбутній вчитель фізики, який має певні знання та навички з програмування може тренувати модель GPT для використання на своїх уроках використовуючи одну з мов програмування та інтегрувати її у власний сайт або створити додаток для смартфона з її використанням. Потрібно

пам'ятати, що необхідно перевіряти правдивість отриманої інформації, адже чат інколи може видавати неправдиві відомості. Проблема «галюцинування» в моделях, наприклад, у моделі ChatGPT, є однією з викликів. Це виникає, коли модель генерує відповіді, які можуть здаватися правдоподібними, але фактично є вигаданими або не ґрунтуються на реальних даних. Для зменшення цього ефекту дослідники та розробники працюють над вдосконаленням алгоритмів навчання, впровадженням механізмів зменшення упередженості та залученням зворотного зв'язку від користувачів.

Важливо зазначити, що системи штучного інтелекту, такі як ChatGPT, не можуть бути використані як джерело фактичної інформації, оскільки вони базуються на навчальних даних до певної дати та не мають доступу до актуальної інформації. Для отримання точних фактів рекомендується використовувати надійні джерела інформації або пошукові системи, що працюють з актуальними даними. Ще однією з переваг є можливість згенерувати унікальну URL-адресу, щоб мати можливість поділитися з учнями посиланням на одну зі своїх бесід ChatGPT. При цьому учні матимуть можливість продовжити бесіду з чатом GPT, створену вчителем. Щоб вчитель міг побачити бесіду учня, потрібно згенерувати нове покликання на чат. Також вчителю доцільно розробити алгоритм побудови запитів, щоб учні отримували у відповідь ту, інформацію, яка їм необхідна.

Наведемо приклади завдань, які можуть виконувати учнів у процесі вивчення фізики:

### **Завдання до теми «Механічний рух» з використанням ChatGPT**

#### **Завдання 1. Знайомство з чатом GPT**

Ознайомтеся з можливостями чату GPT та з його допомогою вивчіть основні поняття теми: механічний рух, тіло відліку, матеріальна точка, система відліку, відносність руху та спокою. Для цього:

1. Перейдіть на платформу чату GPT використовуючи інструкцію, яку вам надав вчитель.
2. Розпочніть новий чат
3. По черзі задайте чату GPT запитання, які стосуються потрібного вам поняття (наприклад «Що ти знаєш про механічний рух»)
4. Спробуйте згенерувати кілька різних відповідей на одне запитання. Порівняйте ці відповіді.
5. Порівняйте відповіді, які вам надав чат з відповідями однокласника.
6. Продовжіть бесіду з чатом власними запитаннями.
7. Зробіть висновок про використання чату для отримання відомостей щодо розуміння з теми.

#### **Завдання 2. Вчимося правильно будувати запити чату.**

Ознайомтеся з правилами побудови запитів чату GPT, які вам надав вчитель та напишіть

з допомогою чату доповідь на одну із тем: «Еволюція приладів для вимірювання часу», «Надшвидкі потяги світу», «Рекорди швидкості серед живих істот і серед технічних пристроїв. Порівняльна характеристика», «Роль маятника у вивченні фізичних властивостей Землі» та ін.

#### **Завдання 3**

Поспілкуйтеся з видатним фізиком Галілео Галілеєм та дізнайтеся, який внесок він зробив у розвиток фізики. Для цього:

1. Відкрийте браузер та уведіть в рядок адреси посилання <https://naurok.com.ua/chat>
2. Авторизуйтеся або зареєструйтеся на порталі.
3. Оберіть на сайті вкладку інше та виберіть Чат.
4. Оберіть із списку вчених Галілео Галілея.
5. Розпочніть бесіду із вченим. По черзі задайте йому такі запитання:
  - Добридень. Розкажіть про себе.
  - Розкажіть детальніше про свої дослідження.
  - Чому Вас вважають засновником класичної механіки?
  - Продовжіть бесіду із вченим власними запитаннями.
  - Перевірте відповіді чату на достовірність.
  - Продемонструйте результат роботи вчителю.

Головне правило при створенні якісних запитів – надати якомога більше деталей. Це можна зробити, використовуючи обмеження, приклади, середовища, опис автора або персонажів, стилі, концепти, акценти, розмір та інші фактори.

Штучний інтелект є потужним інструментом для створення творчих інтерактивних завдань, проєктів, який забезпечує розвиток творчих здібностей здобувачів освіти, реалізацію інноваційного підходу до вирішення проблем. Проте, потрібно пам'ятати про етичне та відповідальне використання штучного інтелекту в професійній діяльності.

**Висновки.** Чат GPT має великий потенціал у навчанні фізики, оскільки комбінує індивідуалізацію, генерацію тексту та доступ до широкого спектру знань. Використання цієї моделі активізує пізнавальний здібності здобувачів освіти, сприяє розвитку їх компетентностей. Питання використання штучного інтелекту у підготовці майбутніх учителів є важливим аспектом під час впровадження інноваційних технологій в освітній процес.

Перспективою подальших досліджень є визначення значення штучного інтелекту для формування та розвитку STEM-компетентностей здобувачів освіти.

#### **БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:**

1. Документація компанії Open AI з використання ChatGPT URL: <https://platform.openai.com/docs/introduction> (Дата звернення 12.06.2024).

2. Індивідуалізоване навчання – що це таке і чи варто воно того? (5 кроків). URL: <https://ahaslides.com/uk/blog/individualised-learning/> (Дата звернення 02.05.2024)].

3. Каленик М.В. Реалізація індивідуалізації навчання при вивченні фізики в школі. *Фізико-математична освіта*. 2018. Випуск 3(17). С. 51–56.

4. Коротка історія штучного інтелекту. URL: <https://tyzhden.ua/kоротка-istoriia-shtuchoho-intelektu/> (Дата звернення 29.06.2023).

5. Мар'єнко, М., Коваленко, В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*, 2023. Випуск 38(1), С. 48–53. URL: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007>

6. Федчишин, О., Мохун, С., Чопик, П. (2022). Методичні основи використання РНЕТ-симуляцій у процесі вивчення фізики. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. Серія: Педагогіка, 2022. Випуск 1(1), С. 16–24. <https://doi.org/10.25128/2415-3605.22.1>.

7. Федчишин О. М. Діяльність вчителя на уроках фізики з використанням інформаційних технологій

та засобів навчання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : тези доп. міжн. наук.-практ. Інтернет-конф. (м. Тернопіль, 9–10 листопада, 2017). Тернопіль: 2017. С. 244–248.

8. Що таке штучний інтелект: історія, види та складові. URL: <https://gigacloud.ua/blog/navchannja/scho-take-shtuchnij-intelekt-istorija-vidi-ta-skladovi> (Дата звернення 06.06.2024).

9. ChatGPT URL: <https://chat.openai.com/> (Дата звернення 05.06.2024).

10. Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., & Koedinger, K. R. (2021). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1–23.

11. Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020.

12. Tingting, Zhang, Xiangpeng, Lu, Xu, Zhu, & Jing, Zhang (2023) The contributions of AI in the development of ideological and political perspectives in education. *Heliyon*, 9, e13403. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13403>.