



УДК 378

METHODOLOGY OF INDIVIDUALIZING STUDENTS' TEACHING IN PHYSICS

МЕТОДИКА ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ З ФІЗИКИ

Kuznetsova O.Ya. / Кузнєцова О.Я.*d.p.s., prof. / д.пед.н., проф.*

ORCID: 0000-0001-9728-7324

*Berdyansk State Pedagogical University,**Temporarily moved to: 66, Zhukovs'ki St., Zaporizhzhia, 69063**Бердянський державний педагогічний університет,**Тимчасово переміщений до: м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 66, 69063*

Анотація. Сьогодення висуває нові жорсткі вимоги до професійних компетенцій, якими повинні володіти сучасні випускники вищих навчальних закладів освіти для ефективного вирішення поставлених часом викликів, що не можливо без посиленої підготовки з фізики. Сучасні здобувачі вищої освіти потребують індивідуалізації траєкторій навчання з огляду на їхній різний рівень початкової підготовки з фізики, вмотивованість до навчання, уміння навчатися, когнітивні здібності, темп засвоєння наукових знань, навички системного самонавчання та ментальність. До того ж, в наслідок повномасштабного військового вторгнення російської федерації на територію України, сьогодні у вітчизняних закладах вищої освіти панівне місце посідає дистанційна, асинхронна та змішана форми навчання. Для практичної реалізації індивідуального підходу навчання студентів з фізики було вибрано платформу штучного інтелекту Moodle, бо, як відомо, це доступна безкоштовна, поширена в Україні та в світі, система управління навчанням. Розроблені методичні пройоми, які описані у статті, дозволяють створювати динамічні, персоналізовані завдання, які студенти вивчають самотійно власним темпом, і залежно від їхніх відповідей, змінювати цей темп навчання відповідно до потреб студента. У цьому зв'язку, платформа штучного інтелекту Moodle надає ефективні можливості для вдосконалення освітнього процесу з фізики, індивідуалізації методичних прийомів для навчання студентів, що сприяє підвищенню інтересу та мотивації до вивчення фізики, робить процес навчання з фізики гнучким та динамічним, допомагає задовольнити особистісні освітні очікування та потреби здобувачів вищої освіти відповідно до обраної майбутньої спеціальності.

Ключові слова: індивідуальна траєкторія навчання, фізика, дистанційне навчання, інструменти штучного інтелекту.

Вступ. Як відомо, в умовах інформаційного суспільства знання набуває нового значення, воно стає самотійною силою, центральним чинником технічного і соціального розвитку. Євроінтеграція економіки України та зміна її спектру, стрімкий розвиток наукоємних технологій та інновацій, приєднання до Європейської концепції суспільства сталого розвитку поставили перед вітчизняною вищою освітою завдання підготовки фахівців, які були б здатні вирішувати поставлені часом виклики, що не можливо без посиленої фундаментальної підготовки, зокрема, з фізики. Відповідно сьогодення висуває



нові жорсткі вимоги до професійних компетенцій, якими повинні володіти сучасні випускники вищих навчальних закладів освіти.

Слід зазначити, що сучасних здобувачів вищої освіти можна розділити на дві категорії:

- 1) перш за все, це молодь, тобто вчорашні школярі, хто тільки обирає професію, та набуває спеціальних знань, вмінь, навичок та сучасних фахових компетенцій, навчаючись у закладах вищої освіти;
- 2) друге – це великий пласт тих, хто вже має певну професію або вищу освіту, але прагне в зрілому віці розширити свої фахові навички або здобути вищу освіту, задля того, щоб задовольнити особисті прагнення кар'єрного зростання, підвищення свого професійного рівня або перекваліфікації, або просто задовольнити свої духовні потреби. Безперечно, вони мають різний рівень початкової підготовки з фізики, вмотивованість до навчання, уміння навчатися, когнітивні здібності, темп засвоєння наукових знань, навички системного самонавчання, ментальність.

Також слід зауважити, що сьогодні в українських закладах вищої освіти панівне місце посідає дистанційна, асинхронна та змішана форми навчання. Причини цього відомі, однак не завадить звернути на них увагу:

- повномасштабне військове вторгнення російської федерації на територію України змусило викладачів і здобувачів освіти покинути свої помешкання та виїхати в безпечніші регіони нашої держави або за кордон. До того ж, самі навчальні заклади вищої освіти переїхали з окупованих територій в інші регіони України, тобто і здобувачі освіти, і самі викладачі розпорошені по різних територіям;
- постійні обстріли території нашої держави створюють не безпечні умови для повноцінного аудиторного навчання;
- як було зазначено вище, здобувачі другої вищої освіти – це працюючі особи, тому прагнуть навчатися без відриву від своєї основної праці.

У цьому зв'язку, перед викладачами постає задача розробити методики для індивідуальної траєкторії навчання здобувачів, враховуючи їхні особистісні



схильності та прагнення до учіння, та забезпечити дистанційний доступ до навчального матеріалу не тільки за розкладом занять, але й у зручний для студентів час.

Методичні прийоми індивідуалізації навчання. Ефективне вирішення цієї проблеми дає використання сучасних інструментів штучного інтелекту, які відкривають нові можливості для вдосконалення освітнього процесу в сучасних складних реаліях, створюють умови для індивідуалізації навчання, підвищення якості засвоєння матеріалу з фізики та автоматизації оцінювання результатів навчання. Далі наведено деякі з популярних платформ ШІ, які включають як універсальні освітні інструменти, так і спеціалізоване програмне забезпечення для фізичних обчислень та аналізу:

- Gradescope - використовує технології комп'ютерного зору для аналізу сканованих відповідей студентів; може перевіряти рукописні розв'язки фізичних задач, відповіді у вигляді графіків або формул, а також тексти, використовуючи алгоритми машинного навчання [1];

- Moodle – це розроблена австралійським педагогом і програмістом Мартіном Дугіамасом (проект бере початок у 2002 році) платформа, яка надає викладачам і студентам різноманітний набір інструментів для дистанційного навчання [2];

- Simulink – це платформа для моделювання фізичних систем, яка застосовується для перевірки правильності моделей, створених студентами, а також для оцінювання завдань з фізики [3];

- Codio – застосовують для автоматизації оцінювання програмних рішень та симуляцій, особливо для завдань, що потребують програмування розв'язків фізичних задач [4];

- Comsol Multiphysics – це платформа, яка використовується для автоматичного аналізу та оцінювання моделей фізичних процесів [5];

- ChatGPT – це генеративний штучний інтелект, який здатен відповідати на запитання, допомагати з творчими завданнями, перевіряти відкриті текстові відповіді, пояснювати складні питання, генерувати текст на різні теми,



створювати та перевіряти індивідуальні завдання, надавати автоматичні пояснення на помилкові відповіді студентів, і навіть вести бесіди в природному стилі, використовуючи глибоке навчання та великі обсяги даних [6] .

Для практичної реалізації індивідуального підходу навчання студентів з фізики було вибрано платформу штучного інтелекту Moodle, бо, як відомо, це доступна безкоштовна, поширена в Україні та в світі, система управління навчанням. За базову концепцію індивідуалізації навчання було обрано навчально-контрольний підхід. Останній реалізовано за допомогою завдань, коли після правильної відповіді на них студент автоматично переходить до наступного тексту або завдання [2]. Наприклад, вводиться лекція з фізики або її частина з певної теми, яку студент повинен опрацювати. Після її самостійного вивчення, він має відповісти на питання з цієї теми для перевірки ефективності засвоєння теоретичного матеріалу. За умови правильних відповідей на ці питання, студенту пропонується для вивчення наступна частина із завдань. А саме, це може бути або додатковий теоретичний матеріал, який розширює або поглиблює вже вивчену частину лекції, або умови задач для розв'язання, або практичні завдання. У разі неправильної відповіді хоча б на одне з запропонованих завдань, студент автоматично повертається до повторного вивчення цього ж самого навчального матеріалу, після чого знов має пройти повторне опитування. Буває так, що студенту важко дається вивчення певної теми, і після повторного самостійного її опрацювання все одно не вдається дати правильні відповіді на всі питання. У такому випадку студент переводиться до сторінки, де надаються додаткові пояснення. Викладач, аналізуючи прогрес кожного студента, розробляє вправи, завдання або задачі для розв'язання індивідуально для кожного студента або для групи студентів, які їм треба опрацювати в Moodle. Також обов'язково проводяться консультації в режимі відео конференції, де у форматі «живої» бесіди викладач-студент надаються пояснення на теоретичні питання, які викликали труднощі, або роз'яснюються принципи розв'язання фізичних задач певного типу, або обговорюються аспекти впровадження фізичних явищ в обраній галузі фахового спрямування тощо.



Висновки.

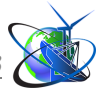
Як показує досвід, описані методичні пройми дозволяють створювати динамічні, персоналізовані завдання, додаткові навчальні матеріали, які студенти вивчають власним темпом, і залежно від їхніх відповідей, змінювати темп навчання відповідно до потреб студента.

У цьому зв'язку, платформа штучного інтелекту Moodle надає ефективні можливості для вдосконалення освітнього процесу з фізики, індивідуалізації методичних прийомів для навчання студентів, що сприяє підвищенню інтересу та мотивації до вивчення фізики, робить процес навчання з фізики гнучким та динамічним, допомагає задовольнити особистісні освітні очікування та потреби здобувачів вищої освіти відповідно до обраної майбутньої спеціальності.

Література:

1. Gradescope: Transforming Grading for Instructors and Students. URL: <https://www.gradescope.com>
2. Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE: Методичний посібник / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук // За ред. Ю. В. Триуса. – Черкаси. – 220 с.
3. Simulink: Model-Based Design and Simulation for Physics. URL: <https://www.mathworks.com/products/simulink.html>.
4. Codio: Educational Coding Platform. URL: <https://www.codio.com>.
5. Comsol Multiphysics: Simulation Software for Engineering and Science URL: <https://www.comsol.com>.
6. Sharples M. Towards Social Generative AI for Education: Theory, Practices and Ethics. arXiv, 2023. URL: <https://arxiv.org/abs/2306.10063>.

Abstract. Today puts forward new strict requirements for professional competencies that modern graduates of higher education institutions must possess in order to effectively solve the challenges posed by time, which is not possible without enhanced training in physics. Modern higher education applicants need individualization of learning trajectories taking into account their different levels of initial training in physics, motivation to study, learning skills, cognitive abilities, pace of assimilation of scientific knowledge, skills of systematic self-study and mentality. In addition, as a result of the full-scale military invasion of the russian federation into the territory of Ukraine, today



in domestic higher education institutions the dominant place is occupied by distance, asynchronous and blended learning. For the practical implementation of the individual approach to teaching students in physics, the artificial intelligence platform Moodle was chosen, because, as is known, it is an available free learning management system, widespread in Ukraine and the world. The developed methodological approaches described in the article allow creating dynamic, personalized tasks that students study independently at their own pace, and depending on their answers, changing this pace of learning according to the student's needs. In this regard, the Moodle artificial intelligence platform provides effective opportunities for improving the educational process in physics, individualizing methodological techniques for teaching students, which contributes to increasing interest and motivation to study physics, makes the process of learning physics flexible and dynamic, helps to meet the personal educational expectations and needs of higher education applicants in accordance with the chosen future specialty.

Key words: *individual learning trajectory, physics, distance learning, artificial intelligence tools.*

Статтю надіслано: 25.02.2025 р.

© Кузнєцова О.Я.