

**ЕЛЕКТРОННІ ПОСІБНИКИ ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ**

**Анотація.** У статті висвітлюється актуальність модернізації засобів навчання лінійної алгебри. Наголошується на необхідності створення та використання електронних посібників з лінійної алгебри у навчальному процесі. Розкрито особливості електронних навчальних посібників з лінійної алгебри «Лекції з лінійної алгебри» і «Лінійний простір та лінійні оператори». Описано інтерфейс даних посібників. Вказано на відповідність змісту даних посібників навчальній та робочій програмам з лінійної алгебри для підготовки студентів зі спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика). Висвітлено деякі переваги та недоліки електронних посібників з лінійної алгебри в порівнянні з друкованими аналогами чи іншими друкованими виданнями. Зазначено, що використання електронних посібників з лінійної алгебри має на меті забезпечити підвищення інтересу й загальної мотивації до вивчення лінійної алгебри, індивідуалізацію навчання, виховання інформаційної культури студентів і сприяє оптимізації та інтенсифікації навчального процесу.

**Ключові слова:** електронний навчальний посібник, лінійна алгебра, навчальний матеріал, засоби навчання, навчальний процес.

**Постановка проблеми.** Модернізація освіти і курс на впровадження в навчальному процесі інформаційно-комунікаційних технологій вимагають від викладача застосування в свої професійній діяльності відмінних від традиційних засобів, методів та форм навчання. У зв'язку з чим, все більшого поширення в останній час набули електронні посібники та електронні підручники, які відкривають нові можливості як перед викладачами, так і перед студентами.

**Аналіз актуальних досліджень.** Поняття електронного посібника, стан впровадження, а також технічні та навчально-методичні особливості використання електронних посібників у свої роботах розглядають Биков В. Ю., Васильченко Л. В., Вебер В. П., Жалдак М. І., Жук Ю. О., Захарова І. Г., Лапінський В. В., Тищенко О. Б., Триус Ю. В., Шут М. І. та інші. Проте слід відмітити, що проблематику використання електронних посібників з математичних дисциплін, а зокрема з лінійної алгебри, мало досліджено в сьогоденні.

**Мета статті** – висвітлити особливості електронних посібників з лінійної алгебри.

**Виклад основного матеріалу.** Існує велика кількість означень електронних посібників. Триус Ю. В. зазначає, що електронний навчальний посібник – освітнє електронне видання, яке частково або цілком замінює чи доповнює звичайний посібник і офіційно затверджене, як даний вид видання. В електронному посібнику за допомогою відповідних програмних засобів існує текстова, звукова, графічна та інша інформація, що забезпечує безперервність і повноту дидактичного циклу процесу навчання, служить для групового, індивідуального або індивідуалізованого навчання, відповідає навчальній програмі й призначене для використання в навчальному процесі [3].

На сьогоднішній день існує велика кількість як електронних посібників, так і програмного забезпечення для їх створення. Але основний недолік більшості із них полягає у неможливості введення формул. Тому кількість електронних посібників із курсу природничо-математичних дисциплін, а зокрема і з лінійної алгебри, значно менша, ніж із гуманітарних дисциплін.

Серед електронних навчальних посібників з лінійної алгебри варто відмітити «Лекції з лінійної алгебри» автора Панасенка О.Б. Навчальний посібник охоплює теоретичний матеріал з лінійної алгебри за програмами підготовки бакалаврів математики фізико-математичних факультетів педагогічних університетів. Виклад традиційного матеріалу з лінійної алгебри подано у відповідності до сучасних підходів у вивченні цієї дисципліни. Систематизовані теоретичні відомості наведено з доведеннями і супроводжуються прикладами, рисунками, схемами та завданнями для самостійної роботи. Даний посібник розміщено у вільному доступі в мережі Інтернет, що дає можливість будь-кому використовувати дане педагогічне програмне забезпечення [2].

Електронний навчальний посібник «Лекції з лінійної алгебри» має зручний та простий у користуванні інтерфейс. На кожній сторінці розміщено блок із кнопками керування (див. рис.1), який забезпечує швидку навігацію по посібнику.

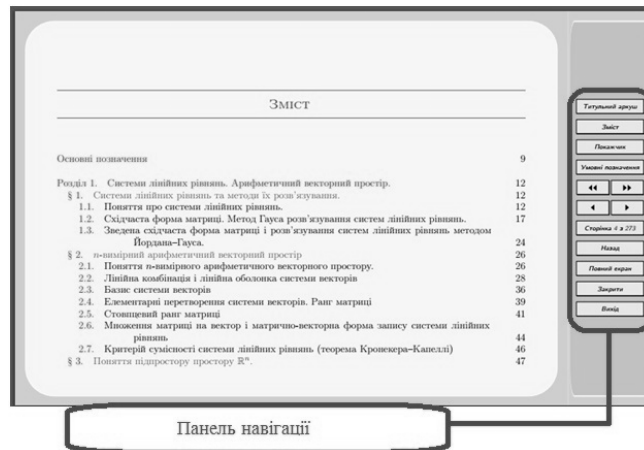


Рис. 1. Інтерфейс електронного посібника «Лекції з лінійної алгебри»

Також ми пропонуємо власний електронний посібник «Лінійний простір та лінійні оператори». Інформаційну основу цього електронного посібника складає однойменний друкований навчальний посібник [1], який укладено відповідно до навчальної та робочої програми з лінійної алгебри для студентів спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Електронний посібник «Лінійний простір та лінійні оператори» має на меті забезпечити:

- підвищення інтересу й загальної мотивації до вивчення лінійної алгебри завдяки новим формам роботи і причетності до пріоритетного напрямку науково-технічного прогресу;
- індивідуалізацію навчання: кожен користувач працює в режимі, який його задовольняє;
- активізацію навчання завдяки використанню привабливих і швидкозмінних форм подачі інформації;
- виховання інформаційної культури;
- доступ до банків інформації, можливість оперативно отримувати необхідну інформацію;
- інтенсифікацію самостійної роботи;
- зростання обсягу виконаних завдань тощо.

Інформація у даному електронному посібнику розміщена по блоках відповідно до змісту (див. рис. 2). Кожний параграф складається із трьох блоків:

- теоретичні відомості;
- практичні завдання;
- контрольні запитання.

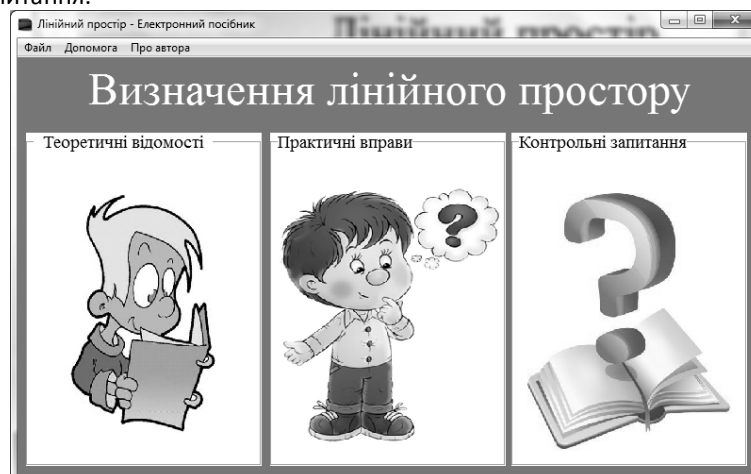


Рис. 2. Інтерфейс електронного посібника «Лінійний простір та лінійні оператори»

Така блочна система дозволяє користувачеві легко орієнтуватися у навчальному матеріалі, а також економити та правильно розподілити час. Головне меню призначене для отримання довідки та ознайомлення із правилами користування посібником, інформацією про автора, вихідними даними тощо.

Електронний посібник «Лінійний простір та лінійні оператори» розроблений у відповідності до дидактичних принципів навчання: свідомості й активності, наочності, систематичності й послідовності, науковості, доступності, зв'язку теорії з практикою. Принцип науковості визначає як спосіб і критерії

добору змісту навчального матеріалу, так і способи його подання відповідно до сучасного рівня наукових знань. Матеріал викладений таким чином, що, процес засвоєння знань відбувається у відповідності з методами пізнання, а саме – науковим експериментом, через здійснення аналізу, синтезу, порівняння, аналогій, індукції та дедукції, абстрагування і конкретизації, систематизації і узагальнення. Способи подання навчального матеріалу електронного посібника відповідають рівню підготовки студентів та їх віковим особливостям. Досягнення успіху кожним студентом також забезпечується завдяки доступності навчального засобу, адже даний електронний посібник не вимагає потужного програмного забезпечення чи підключення до мережі Інтернет. Завдяки перевагам подання графічних, відео та аудіо даних закладаються істотні передумови успіхів у навчанні – емоційне включення, емоційне сприйняття даних.

На основі здійсненого порівняльного аналізу слід відмітити деякі переваги та недоліки електронних посібників над друкованими аналогами чи іншими друкованими виданнями.

Переваги:

- зручний інтерфейс, який дозволяє змінювати масштаб сторінки, виконувати пошук у тексті, копіювати текст тощо;
- транспортбельність, тобто один електронний носій може замінити сотні книг;
- можливість налаштувати відображення тексту в залежності від індивідуальних особливостей;
- доступність та необмеженість інформації;
- відсутність необхідності в освітленні, тому що наявність власного підсвічування дозволяє читати книги навіть у темряві;
- широкий діапазон використання;
- нижча вартість виготовлення ніж друкованого посібника;
- формування вмінь та навичок для здійснення творчої діяльності;
- виховання інформаційної культури;
- можливість навчання в будь-якому темпі, але зручному для студентів, у будь-який час;
- економія часу як для студентів, так і для викладачів.

Недоліки:

- недостатня комп'ютерна грамотність;
- складно інтегрувати комп'ютер у структуру занять;
- надмірне використання електронних посібників може призвести до переходу від розвивального до більш пасивного навчання.

Нажаль, більшість електронних підручників з лінійної алгебри мають обмежений доступ і використовуються лише автором, що не дозволяє ефективно судити про зміст, інтерфейс, особливості впровадження їх у навчальний процес.

**Висновки.** Отже, незважаючи на досить малу кількість електронних посібників з лінійної алгебри, використання тих, які уже інтегровані у навчальний процес, сприяє оптимізації, мотивації та інтенсифікації навчання, економії часу та формуванню інформаційної культури. Електронні посібники мають ряд переваг над традиційними засобами навчання, що в свою чергу виводить освіту на новий, якісніший рівень.

#### Список використаних джерел

1. Дубовик В. В. Лінійна алгебра. Модуль III. Лінійний простір. Модуль IV. Лінійний оператор : навч. пос. Умань, 2017. – 140 с.
2. Панасенко О. Б. Лекції з лінійної алгебри : електронний навчальний посібник. Вінниця, 2015. URL : <http://amnm.vspu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/10/Panasenko-lin-alg.pdf>
3. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики : [монографія] / Ю. В. Триус. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с.

#### References

1. Dubovyk V.V. Linear algebra. Module III. Linear space. Module IV. Line operator: tutorial. Uman, 2017. – 140 p.
2. Panasenko O.B. Lecture on linear algebra: e-learning device / O.B. Panasenko. - Vinnytsia, 2015. – 273 p. - Access mode : <http://amnm.vspu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/10/Panasenko-lin-alg.pdf>
3. Trius Yu. V. Computer-oriented methodical systems of teaching mathematics: [monograph] / Yu.V. Trius. - Cherkasy: Brama-Ukraine, 2005. – 400 p.

#### ELECTRONIC MANUALS AS A MEANS OF TEACHING LINEAR ALGEBRA

*Vitalij Dubovyk*

*Pavlo Tychna Uman State Pedagogical University, Ukraine*

**Abstract.** The article highlights the relevance of the modernization of the methods of teaching linear algebras. It emphasizes the necessity to create and use electronic manuals on linear algebra in the educational process. It describes electronic textbooks on linear algebra "Lectures on linear algebra" and "Linear space and linear operators". It recounts the interface of the mentioned manuals . It indicates that the contents of the manuals corresponds with educational and work syllabi on linear algebra for the 014.04 Secondary education (Mathematics) students. It describes the advantages and disadvantages of linear algebra electronic manuals in comparison with printed analogues or other printed publications. It is noted that the use of electronic manuals during linear algebra classes aims to increase interest and general motivation to study linear algebra, individualization of learning, education of students' information culture and facilitates the optimization and intensification of the educational process

**Key words:** electronic textbook, linear algebra, educational material, teaching aids, educational process.