

УДК 378.147

[https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-8\(22\)-255-267](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-8(22)-255-267)

Розуменко Анжела Оурелянівна доцент, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики, Сумський національний аграрний університет, вул. Герасима Кондратьєва, 160, м. Суми, 40021, тел.: (0542) 70-10-62, <https://orcid.org/0000-0002-4759-3320>

Розуменко Анатолій Михайлович доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої математики, Сумський національний аграрний університет, вул. Герасима Кондратьєва, 160, м. Суми, 40021, тел.: (0542) 70-10-62, <https://orcid.org/0000-0002-3069-9313>

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ У ПРОЦЕСІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТІВ НЕМАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Анотація. Вивчення курсу вищої математики у багатьох студентів нематематичних спеціальностей закладів вищої освіти традиційно викликає значні утруднення. Це зумовлено цілим рядом причин, як об'єктивного, так і суб'єктивного характеру. На базі Сумського національного аграрного університету нами було проведено експериментальне дослідження, в результаті якого було з'ясовано, що більшість опитуваних однією з основних причин утруднень при засвоєнні навчального матеріалу з курсу вищої математики вважають недостатній рівень знань шкільної математики. Ситуація ускладнюється тим, що в умовах пандемії, а тепер в умовах військового стану, в якому живе наша країна, освітній процес у багатьох школах та закладах вищої освіти реалізовується тільки в дистанційній або змішаній формі.

Сьогодні науковці, методисти, вчителі та викладачі продовжують пошук методичних систем, прийомів, засобів, які є можливими для реалізації та результативними щодо засвоєння навчального матеріалу у таких складних, іноді критичних, умовах.

Принцип наступності є одним з основних принципів дидактики. Існують різні підходи щодо трактування самого поняття «наступність» і щодо реалізації принципу наступності в навчальному процесі. Аналіз наукової та методичної літератури дозволив зробити висновок про те, що теоретичні основи та методичні підходи щодо впровадження принципу наступності в навчальний процес закладів вищої освіти потребують подальшої розробки.

У статті обґрунтовано доцільність та розкрито особливості реалізації принципу наступності як одного із шляхів ефективного засвоєння курсу вищої математики студентами нематематичних спеціальностей закладів вищої освіти в умовах дистанційного (або змішаного) навчання на прикладі вивчення теми «Елементи векторної алгебри».

Реалізація принципу наступності дозволяє інтенсифікувати процес навчання вищої математики студентів нематематичних спеціальностей і акцентувати увагу майбутніх фахівців на основних ідеях і методах математики.

Ключові слова: наступність, вища математика, студенти нематематичних спеціальностей, векторна алгебра.

Rozumenko Anzhela Ourelyanivna Ph.D. of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Higher Mathematics, Sumy National Agrarian University, Gerasim Kondratiev St., 160, Sumy, 40021, tel.: (0542) 70-10-62, <https://orcid.org/0000-0002-4759-3320>

Rozumenko Anatolii Mykhailovych Ph.D. of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Higher Mathematics, Sumy National Agrarian University, Gerasim Kondratiev St., 160, Sumy, 40021, tel.: (0542) 70-10-62, <https://orcid.org/0000-0002-3069-9313>

IMPLEMENTATION OF THE PRINCIPLE OF SUBSEQUENCE IN THE PROCESS OF DISTANCE EDUCATION OF HIGHER MATHEMATICS STUDENTS OF NON-MATHEMATICAL SPECIALTIES

Abstract. Studying a higher mathematics course for many students of non-mathematical specialties of higher educational establishments traditionally causes significant difficulties. This is due to several reasons, both objective and subjective. Based on the Sumy National Agrarian University, we conducted an experimental study, in which it was found that most respondents consider the insufficient level of knowledge of school mathematics to be one of the main reasons for difficulties in learning the educational material from the higher mathematics course. The situation is complicated by the fact that in the conditions of the pandemic, and now in the conditions of the martial law in which our country lives, the educational process in many schools and higher educational institutions is implemented only in a remote or mixed form.

Today scientists, methodologists, teachers, and lecturers continue to search for methodical systems, techniques, tools that are possible to implement and

effective in learning the educational material in such difficult, sometimes critical, conditions.

The subsequence principle is one of the main principles of didactics. There are different approaches to the interpretation of "succession" concept and to the implementation of the subsequence principle in the educational process. The analysis of scientific and methodical literature made it possible to conclude that the theoretical foundations and methodical approaches to the implementation of the subsequence principle in the educational process of higher education institutions require further development.

The article substantiates the expediency and reveals the features of the implementation of the subsequence principle as one of the ways of effective learning of the higher mathematics course by students of non-mathematical specialties of higher education institutions in the conditions of distance (or mixed) learning using the example of studying the topic "Elements of Vector Algebra".

The implementation of the subsequence principle makes it possible to intensify the process of learning higher mathematics for students of non-mathematical specialties and to focus the attention of future specialists on the main ideas and methods of mathematics

Keywords: sequence, higher mathematics, students of non-mathematical specialties, vector algebra.

Постановка проблеми. Вивчення курсу вищої математики у багатьох студентів нематематичних спеціальностей закладів вищої освіти традиційно викликає значні утруднення. Це зумовлено цілим рядом причин, як об'єктивного, так і суб'єктивного характеру. На базі Сумського національного аграрного університету нами було проведено експериментальне дослідження [1], в результаті якого було з'ясовано, що більшість опитуваних однією з основних причин утруднень при засвоєнні навчального матеріалу з курсу вищої математики вважають недостатній рівень знань шкільної математики. Ситуація ускладнюється тим, що в умовах пандемії, а тепер в умовах військового стану, в якому живе наша країна, освітній процес у багатьох школах та закладах вищої освіти (зокрема в прикордонних областях, серед яких і наша Сумська область) реалізовується тільки в дистанційній або змішаній формі.

Тому сьогодні науковці, методисти, вчителі та викладачі продовжують пошук методичних систем, прийомів, засобів, які є можливими для реалізації та результативними щодо засвоєння навчального матеріалу у таких складних, іноді критичних, умовах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Історія виникнення дистанційного навчання, на думку більшості дослідників, бере свій початок із

середини XIX століття. Подальший розвиток дистанційної форми навчання пов'язаний з пандемією коронавірусу, яка стала страшним викликом для багатьох країн Світу. Виявилось, що в умовах жорсткої ізоляції тих, хто навчається і тих, хто навчає, єдина можливість не зупинити освітній процес – це навчатися дистанційно. Тому проблема розробки і реалізації ефективних методів дистанційної форми навчання стала надзвичайно актуальною для науковців різних країн [2-6].

Сьогодні представники міжнародних медичних організацій офіційно заявляють про закінчення пандемії. Але в нашій країні йде війна, оголошено військовий стан. Велика кількість учнів і студентів навчаються дистанційно. Освітняни тримають свій фронт і навіть у таких складних умовах продовжують пошук методичних систем результативного навчання.

На нашу думку, одним із шляхів ефективного засвоєння вищої математики студентами нематематичних спеціальностей закладів вищої освіти в умовах дистанційного навчання є організація навчальної діяльності студентів, спрямована на реалізацію дидактичного принципу наступності.

Національна система освіти України ґрунтується на гуманістичному підході щодо організації педагогічного процесу. В Законі України про освіту [7]. зазначено, що саме наступність є однією з обов'язкових умов здійснення неперервності здобуття знань, яка певною мірою має забезпечити єдність, взаємозв'язок та узгодженість мети, змісту, методів, форм навчання й виховання з урахуванням вікових особливостей дітей на суміжних ступенях освіти.

Принцип наступності є одним з основних принципів дидактики. Існують різні підходи як щодо трактування самого поняття «наступність», так і щодо реалізації принципу наступності в навчальному процесі [8-12].

Аналіз наукової та методичної літератури дозволив нам зробити висновок про те, що теоретичні обґрунтування необхідності реалізації принципу наступності в освіті більшість дослідників пов'язують із змістом, а також організаційними формами навчання учнів при переході від дошкільної освіти до початкової, від початкової школи до основної, від основної до старшої.

Разом з тим, ланка «середня школа – заклад вищої освіти» потребує подальшої розробки теоретичної бази та методичних підходів щодо впровадження принципу наступності в навчальний процес закладів вищої освіти.

Мета статті. Обґрунтувати доцільність та розкрити особливості реалізації принципу наступності як одного із шляхів ефективного засвоєння курсу вищої математики студентами нематематичних спеціальностей закладів вищої освіти в умовах дистанційного (або змішаного) навчання.

Виклад основного матеріалу. В українському педагогічному словнику [8] наступність у навчанні трактується як послідовність і системність у розміщенні навчального матеріалу, зв'язок і узгодженість ступенів і етапів навчально-виховного процесу. Підкреслюється, що здійснюється наступність при переході від одного уроку до наступного (тобто в системі уроків), від одного року навчання до наступного, а її досягнення в шкільній практиці забезпечується методично і психологічно обґрунтованою побудовою програм, підручників, дотриманням послідовності руху від простого до складнішого в навчанні та організації самостійної роботи учнів і взагалі всією системою методичних засобів.

Саме такий підхід реалізується в шкільній практиці.

Вважаємо, що рівню «середня школа – заклад вищої освіти» більше відповідає розуміння наступності як послідовного зв'язку попереднього матеріалу з наступним, взаємодії попередніх і нових знань; поступового розширення і поглиблення знань, умінь і навичок, їх повторення на більш високому рівні; врахування якісних змін, які відбуваються в особистості вихованця, зростання рівня його розумового розвитку й наявних знань, умінь і навичок; забезпечення внутрішньо предметних зв'язків; встановлення зв'язків між окремими етапами навчання [13].

Нам імпонує підхід науковців [14], які розглядають дидактичний принцип наступності як підґрунтя для теоретичної побудови процесу засвоєння нових знань і способів дії в певній логічній послідовності, а також як основи структурування змісту, вибору методів і форм організації багаторівневої професійної підготовки фахівців.

Досвід викладання курсу вищої математики студентам нематематичних спеціальностей дозволив нам зробити висновок про те, що реалізація принципу наступності дозволяє інтенсифікувати процес навчання та підвищити його ефективність.

Загальновідомим є факт, що кількість годин на вивчення курсу вищої математики студентами нематематичних спеціальностей дуже обмежена. Разом з тим, відповідно до навчальної програми курсу традиційно планується знайомство студентів з елементами лінійної алгебри, векторної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального та інтегрального числення, теорії ймовірностей та математичної статистики. Названі теми містять достатньо великий обсяг навчального матеріалу.

Очевидно, що вища математика спирається і є продовженням курсу шкільної математики. Наведемо приклад зв'язків між основними поняття теми «Елементи векторної алгебри» та відповідного змісту навчального матеріалу шкільного курсу математики. Результати цього аналізу подано в таблиці 1.

Таблиця 1.

Основні поняття теми «Елементи векторної алгебри»	Поняття шкільного курсу математики	Предмет, клас
Вектор. Колінеарні вектори. Рівні вектори. Лінійні операції над векторами в геометричній формі. Координати вектора. Скалярний добуток векторів (означення, властивості, в координатах, застосування). Векторний добуток векторів (означення, властивості, в координатах, застосування). Змішаний добуток векторів (означення, властивості, в координатах, застосування). Базис і вимірність векторного простору.	Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів. Вектори в просторі. Операції над векторами. Формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками.	Геометрія, 9 клас Тема «Вектори на площині» Геометрія, 10 клас (рівень стандарту) Тема «Координати і вектори»

Зауважимо, що більшість студентів нематематичних спеціальностей, як було з'ясовано в результаті опитування, вивчали шкільний курс математики на рівні стандарту. Із змісту таблиці 1 стає зрозумілим, що значна частина основних понять теми «Елементи векторної алгебри» вже відома студентам із шкільного курсу геометрії.

Отже, є необхідність і можливість реалізувати принцип наступності, а саме повторити уже відомі факти, ввести нові поняття і узагальнити весь навчальний матеріал на більш високому абстрактному рівні.

За навчальним планом, відповідно до кількості аудиторних годин, на вивчення кожної теми курсу вищої математики нами планується одна лекція і два практичних заняття. Ми використовуємо наступну схему організації навчальної діяльності студентів: практичне заняття – лекція – практичне заняття.

На першому практичному занятті розглядається навчальний матеріал, який студенти повторюють за шкільними підручниками (питання для опрацювання надаються заздалегідь), на лекції після огляду відомих фактів вводяться нові поняття даної теми, які опрацьовуються і систематизуються на другому практичному занятті.

Розглянемо запропоновану схему більш детально на прикладі вивчення теми «Елементи векторної алгебри».

Розподіл змісту відповідного навчального матеріалу подано в таблиці 2.

Таблиця 2

Форма заняття	Основні питання теми
Практичне заняття №1	Вектор. Модуль вектора. Колінеарні вектори. Рівні вектори. Лінійні операції над векторами. Координати вектора. Скалярний добуток векторів.
Лекційне заняття	Векторний добуток векторів. Змішаний добуток векторів. Лінійна незалежність векторів. Базис і вимірність векторного простору.
Практичне заняття №2	Векторний добуток векторів. Змішаний добуток векторів. Розклад вектора за базисом. Узагальнення та систематизація навчального матеріалу.

Реалізація запропонованої схеми організації навчальної діяльності студентів в умовах дистанційної форми навчання зумовлює необхідність використання викладачем спеціальних методичних прийомів, а саме:

1. Викладач заздалегідь ознайомлює студентів з темою і основними питаннями, які будуть розглянуті на першому практичному занятті, і формулює завдання щодо самостійного опрацювання навчального матеріалу за шкільними підручниками (завдання надсилаються студентам на електронну пошту).

2. На лекційному занятті викладач робить огляд основних понять теми, які вже відомі студентам і вводить нові поняття, з використанням прийомів аналогії та порівняння. Акцентує увагу на взаємозв'язках понять, які вивчаються, з використанням прийомів узагальнення та систематизації навчального матеріалу.

3. На другому практичному занятті студенти розв'язують задачі основних типів та виконують завдання на узагальнення та систематизацію

навчального матеріалу з даної теми (опрацьовують узагальнюючі схеми та систематизуючі таблиці, структуру яких пропонує викладач).

Досвід викладання вищої математики дозволяє стверджувати, що при самостійному опрацюванні студентами навчального матеріалу шкільного курсу математики доцільно чітко формулювати питання та вказувати джерело, за яким треба знайти відповіді. На практиці ми використовуємо авторський посібник [15], в якому шкільний курс математики систематизовано за основними змістовими лініями (разом із завданнями на електронну пошту надсилається відповідний навчальний матеріал).

У процесі вивчення теми «Елементи векторної алгебри» є можливість формулювати завдання різних типів. Цікавість у студентів викликають завдання на побудову:

- 1) відкласти заданий вектор від заданої точки;
- 2) побудувати суму та різницю векторів;
- 3) побудувати вектор, який є результатом добутку даного вектора на дане число тощо.

Виконання завдань такого типу потребує обов'язкової перевірки, яку досить складно організувати в умовах дистанційного навчання.

Викладачі вищої школи мають завдання, яке полягає у розвитку абстрактного мислення майбутніх фахівців різних спеціальностей. Тому, на нашу думку, доцільно пропонувати студентам нематематичних спеціальностей завдання на пояснення тверджень, які подані у символічній формі:

- 1) сформулюйте означення рівних векторів $\vec{a} = \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \uparrow \uparrow \vec{b}, |\vec{a}| = |\vec{b}|$;
- 2) сформулюйте властивості операції додавання векторів
 - комутативність $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$;
 - асоціативність $(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$;
 - додавання нульового вектора $\vec{a} + \vec{0} = \vec{a}$;
- 3) запишіть означення множення вектора на число у символічній формі;
- 4) сформулюйте виконання лінійних дій над векторами у координатах; запишіть ці дії для двовимірної та тривимірної векторних просторів.

Особливо важливим вважаємо етап узагальнення та систематизації знань студентів, тому на практиці пропонуємо завдання щодо опрацювання узагальнюючих схем та систематизуючих таблиць, основу яких надає викладач. Вважаємо, що основа таких засобів наочності має бути однаковою для всіх студентів, зміст та структура чітко визначені. Це сприяє усвідомленню студентами логічних взаємозв'язків між основними фактами

навчального матеріалу та дозволяє уникнути можливих помилок у процесі їх засвоєння та систематизації.

Прикладом узагальнюючих схем при вивченні теми «Елементи векторної алгебри» можуть бути схеми «Дії над векторами», в яких виокремлено дії над векторами, результатом яких є вектор (схема 1), і дії над векторами, результатом яких є число (схема 2).

Схема 1

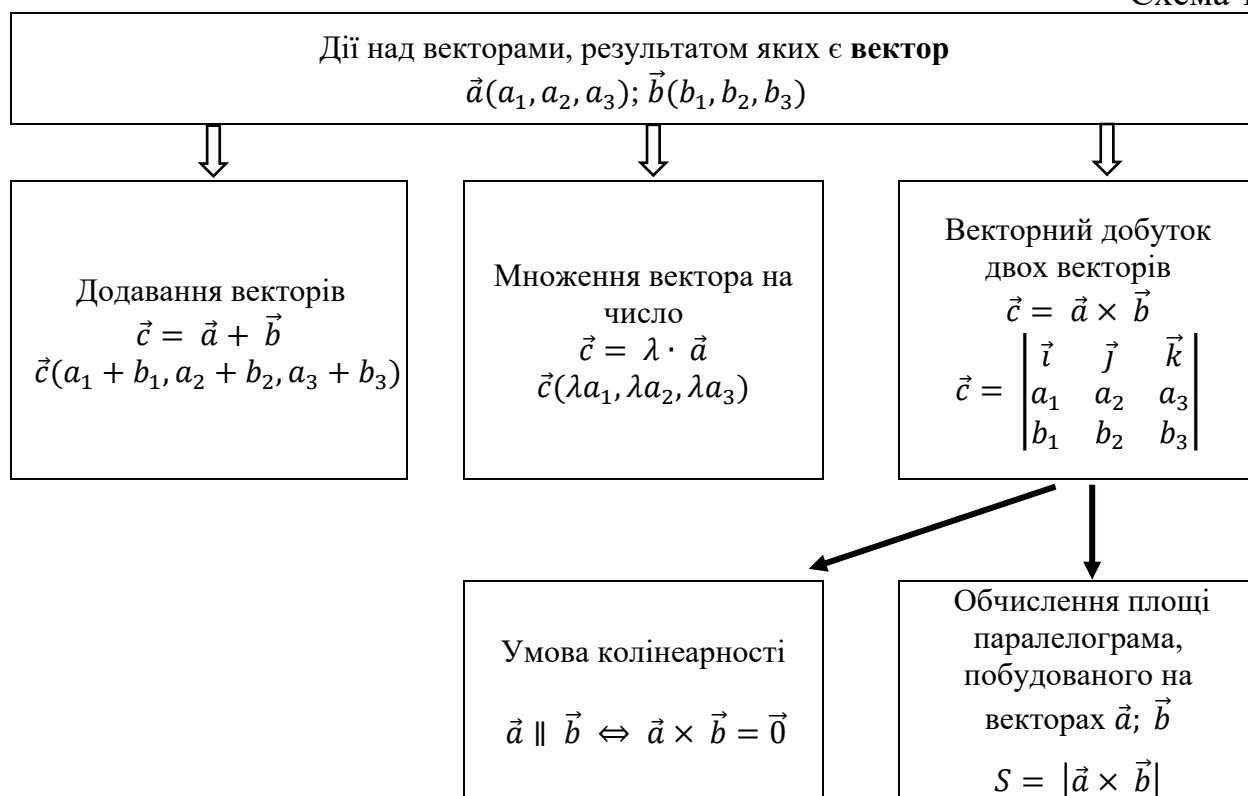
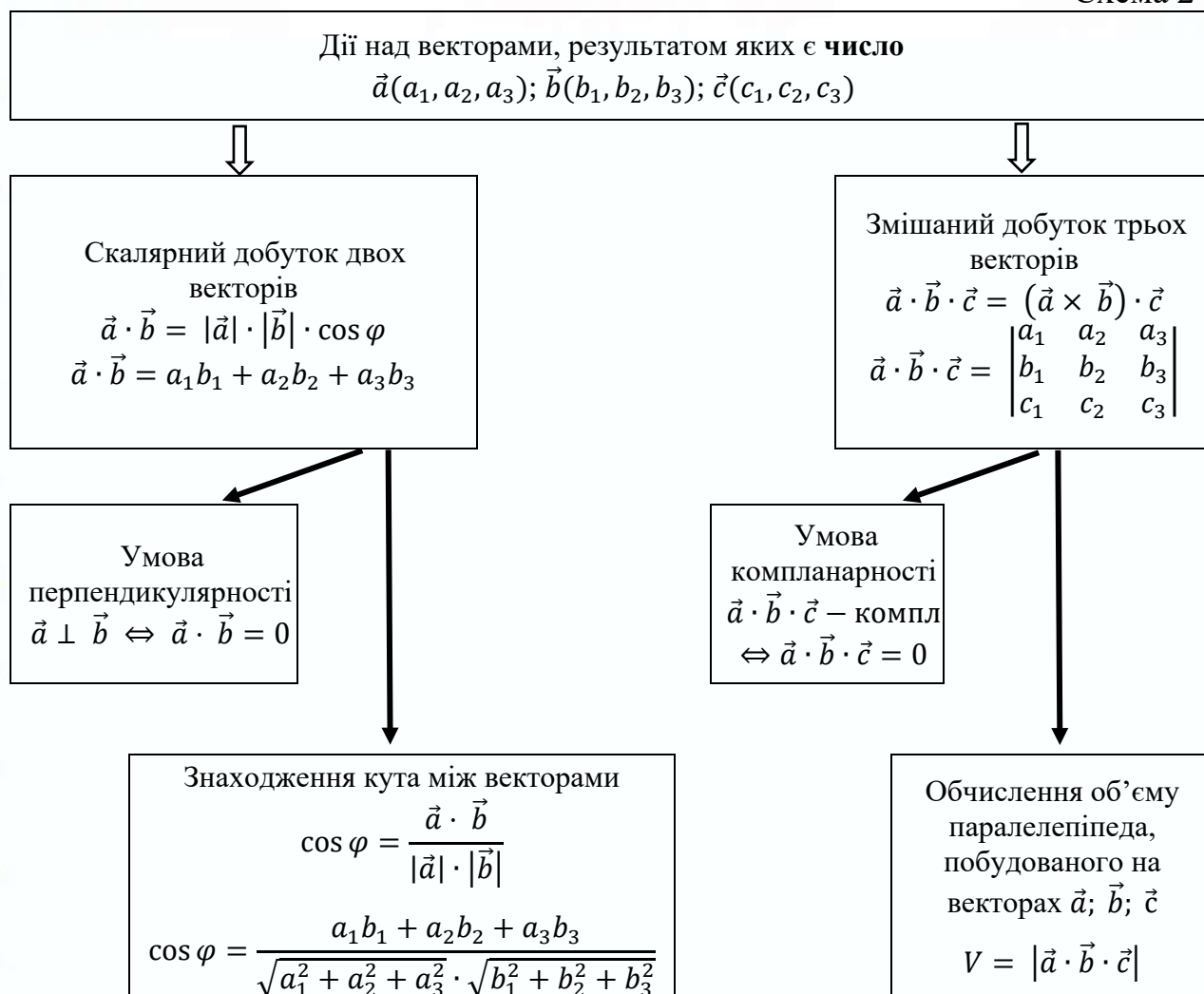


Схема 2



На занятті пропонується основа схеми, яку студенти мають заповнити.

Доцільно звернути увагу студентів на те, що деякі дії над векторами можна розглядати як на площині, так і у просторі (при цьому уточнити як запишуться відповідні формули).

На нашу думку, не варто вимагати від студентів чіткого формулювання означень та властивостей, знання формул. Наголошуємо на тому, що при виконанні контрольних робіт треба вміти застосувати відомий факт до розв'язання задачі певного типу (при цьому студенти можуть скористатися схемами, таблицями, конспектами лекцій, а також зошитами для практичних занять).

Висновки. Основними завданнями вищої освіти сьогодні є розвиток у студентів наукового світогляду та компетентностей, формування системи знань і вмінь, які дозволять майбутньому фахівцю якісно виконувати свою професійну діяльність і продовжувати навчатися протягом життя. Тому

питання про те, чому навчати і як навчати залишаються відкритими. Їх актуальність посилюється складними умовами, в який зараз відбувається навчальний процес. Недостатній рівень знань шкільної математики, обмежена кількість годин на вивчення вищої математики, дистанційна форма навчання, яка знижує навчальну мотивацію і як наслідок низька якість навчання студентів закладів вищої освіти.

На нашу думку, реалізація принципу наступності дозволяє інтенсифікувати процес навчання вищої математики студентів нематематичних спеціальностей, підвищити його ефективність і акцентувати увагу майбутніх фахівців на основних ідеях і методах математики.

Література:

1. Розуменко А.О., Розуменко А.М. Дистанційне повторення курсу шкільної математики у підготовці студентів нематематичних спеціальностей. *«Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)*. 2023. № 7(25). С. 250 – 259. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-7\(25\)-250-259](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-7(25)-250-259)
2. Колбіна, Т., Олексенко, О. Впровадження дистанційного навчання в Україні. *Освітні виклики*. 2020. № 25(1), С. 46–54. URL: <https://doi.org/10.34142/2709-7986.2020.25.1.04>
3. Дудар В.Л., Різник В.В., Коцур В.В., Печенізька С.С., Ковтун О.А. Використання сучасних технологій та цифрових інструментів у контексті дистанційного та змішаного навчання. *Огляд лінгвістики та культури*. 2021. № 5(S2), С. 733-750. URL: <https://doi.org/10.21744/lingcure.v5nS2.1416>
4. Москалюк О.П., Шафорост Ю.А., Степаненко О.К. Дистанційні платформи для навчання і саморозвитку учнів та студентів під час воєнного стану. *Перспективи та інновації науки*. 2022. № 7(12). С. 417-428
5. Clark, D. (2003) Blended Learning: An EPIC White Paper. – URL: <http://www.scribd.com/doc/84278560/Clark-D-Blended-Learning>
6. Graham, C.R. (2006) Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions. In: Bonk, C.J. and Graham, C.R., Eds., *Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*, Pfeiffer Publishing, San Francisco, 3-21.
7. Закон України № 2145-VIII від 05.09.2017 «Про освіту»
8. Гончаренко С. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 373 с.
9. Ігнатенко І. Ю. Наступність у навчально-виховній роботі IV-V класів школи-інтернату : дис. ... канд. пед. наук. – Кам'янець-Подільський, 1963. – 285 с.
10. Кухта А. М. Шляхи забезпечення наступності в організації навчальної роботи : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – К., 1969. – 28 с.
11. Савченко О.Я. Дидактика початкової школи: Підручник для студентів педагогічних факультетів - К.: Абрис, 1997. - 416 с.
12. Педагогіка: Підручник для студентів педінститутів та університетів / Відп. ред. М.Д.Ярмаченко. – К.: Вища шк., 1986. – 544 с.
13. Кравчук О. Професійна підготовка майбутніх вчителів математики в процесі вивчення аналітичної геометрії: наступність і перспективність. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : збірник наукових праць*. Вінниця : ТОВ «Друк плюс». 2021. Вип. 59. С. 43–54. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-59-43-54>

14. А.В.Литвин, Л.А.Руденко Принцип наступності в контексті сучасної парадигми освіти. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. 2016. №14, 237-243. <https://journal.ldubgd.edu.ua/index.php/Visnuk/article/view/338>

15. Розуменко А.О., Розуменко А.М. Повторюємо та систематизуємо шкільний курс математики: Навчальний посібник для учнів старших класів середніх загальноосвітніх шкіл, абітурієнтів та студентів перших курсів вищих навчальних закладів / А. О. Розуменко, А. М. Розуменко. – Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2014. – 176 с.

References:

1. Rozumenko, A.O. & Rozumenko, A.M. (2023). Dystantsiine povtorennia kursu shkilnoi matematyky u pidhotovtsi studentiv nematematychnykh spetsialnostei [Remote repetition of the school mathematics course in the preparation of students of non-mathematical specialties]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky - Perspectives and innovations of science*, 7(25), 250-259 [in Ukrainian]. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-7\(25\)-250-259](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-7(25)-250-259)

2. Kolbina, T. & Oleksenko, O. (2020). Vprovadzhennia dystantsiinoho navchannia v Ukraini [Implementation of distance learning in Ukraine]. *Osvitni vyklyky - Educational challenges*, 25 (1), 46–54 [in Ukrainian].

3. Dudar, V.L., Riznyk, V.V., Kotsur, V.V., Pechenizka, S.S. & Kovtun, O.A. (2021). Vykorystannia suchasnykh tekhnolohii ta tsyfrovyykh instrumentiv u konteksti dystantsiinoho ta zmishanoho navchannia [Use of modern technologies and digital tools in the context of distance and blended learning]. *Ohliad linhvistyky ta kultury - Review of Linguistics and Culture*, 5 (S2), 733-750 [in Ukrainian].

4. Moskaliuk, O.P., Shaforost, Yu.A. & Stepanenko, O.K. (2022). Dystantsiini platformy dlia navchannia i samorozvytku uchniv ta studentiv pid chas voiennoho stanu [Remote platforms for learning and self-development of pupils and students during martial law]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky - Perspectives and innovations of science*, 7(12), 417-428 [in Ukrainian].

5. Clark, D. (2003) Blended Learning: An EPIC White Paper. URL: <http://www.scribd.com/doc/84278560/Clark-D-Blended-Learning>

6. Graham, C.R. (2006) Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions. In: Bonk, C.J. and Graham, C.R., Eds., *Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*, Pfeiffer Publishing, San Francisco, 3-21.

7. Zakon Ukrainy Pro osvitu : pryiniaty 5 ver. 2017 roku № 2145-VIII [Law of Ukraine on Education : activity from September 5 2017, № 2145-VII2145-VIII] [in Ukrainian].

8. Honcharenko, S. (1997). *Ukrainskyi pedahohichnyi slovnyk [Ukrainian pedagogical dictionary]*. Kyiv: Lybid [in Ukrainian].

9. Ignatenko, I. Yu. (1963) Nastupnist u navchalno-vykhovnii roboti IV-V klasiv shkoly-internatu [Continuity in the educational work of the IV-V classes of the boarding school]. *Candidate's thesis*. Kamianets-Podilskyi [in Ukrainian].

10. Kukhta, A. M. (1969) Shliakhy zabezpechennia nastupnosti v orhanizatsii navchalnoi roboty [Ways of ensuring continuity in the organization of educational work]. *Candidate's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].

11. Savchenko, O.Ya. (1997) *Dydaktyka pochatkovoї shkoly: Pidruchnyk dlia studentiv pedahohichnykh fakultetiv [Primary school didactics: Textbook for students of pedagogical faculties]*. Kyiv: Abrys [in Ukrainian].

12. Yarmachenko, M.D. (Eds.). (1986). *Pedahohika: Pidruchnyk dlia studentiv pedinstytutiv ta universytetiv [Pedagogy: Textbook for students of pedagogical institutes and universities]*. Kyiv: Vyshcha shkola [in Ukrainian].

13. Kravchuk, O. (2021). Profesiina pidhotovka maibutnikh vchyteliv matematyky v protsesi vyvchennia analitychnoi heometrii: nastupnist i perspektyvnist [Professional training of future teachers of mathematics in the process of studying analytical geometry: follow-up and prospectivity]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy - Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 59, 43–54 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-59-43-54>

14. Lytvyn, A., & Rudenko, L. (2016) Pryntsyp nastupnosti v konteksti suchasnoi paradyhmy osvity [The principle of continuity in the context of the modern paradigm of education]. *Visnyk Lvivskoho derzhavnoho universytetu bezpeky zhyttiediialnosti - Bulletin of the Lviv State University of Life Safety*, 14, 237-243 [in Ukrainian]. <https://journal.ldubgd.edu.ua/index.php/Visnuk/article/view/338>

15. Rozumenko, A.O. & Rozumenko, A.M. (2014). *Povtoruiemo ta systematyzuiemo shkilnyi kurs matematyky [We repeat and systematize the school mathematics course]*. Sumy: SumDPU im. A. S. Makarenko [in Ukrainian].