



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра математичного аналізу та статистики

СИЛАБУС

вибіркового освітнього компонента

ВИБРАНІ ПИТАННЯ ТРИГОНОМЕТРІЇ

(назва освітнього компонента)

підготовки

бакалавра

(назва освітнього рівня)

спеціальності

E7 Математика

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійної програми

Математика

(назва освітньо-професійної програми)

Луцьк–2026

Силабус освітнього компонента Вибрані питання тригонометрії підготовки бакалавра, галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика, спеціальності Е7 Математика, за освітньою програмою Математика.

Розробник: Антонюк Оксана Петрівна, старший викладач

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



доц. Волошина Т.В.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри математичного аналізу та статистики

Протокол №8 від 30січня 2026р.

Завідувач кафедри:



Федуник-Яремчук О.В.

©Антонюк О.П. 2026 р.

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна (очна) форма здобуття освіти	<u>Е Природничі науки, математика та статистика,</u> <u>Е7 Математика,</u> <u>Математика,</u> Перший (бакалаврський)	Вибірковий
Кількість годин / кредитів 150/5		Рік навчання <i>другий</i>
		Семестр <i>третій</i>
ІНДЗ: є		Лекції <i>10 год.</i>
		Практичні (семінарські) <i>20 год.</i>
		Самостійна робота <i>110 год.</i>
		Консультації <i>10 год.</i>
	Форма контролю: <i>залік</i>	
Мова навчання		<i>українська</i>

II. Інформація про викладача

ППП

Науковий ступінь

Вчене звання

Посада

Контактна інформація

Антонюк Оксана Петрівна

старший викладач

Електронна адреса викладача: Antoniuk.Oksana@vnu.edu.ua

Телефон: 0955669181

Дні занять:

Аудиторні заняття проводяться за розкладом:

<http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.

III. Опис освітнього компонента

I. Анотація курсу

Силабус вибіркового освітнього компонента «Вибрані питання тригонометрії» складено з урахуванням можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувачів освіти першого (бакалаврського) рівня.

Тригонометрія як розділ математики є спільною для елементарної алгебри та геометрії. Основне її завдання – проводити обчислення елементів трикутника з допомогою спеціально введених функцій кутів. Застосування тригонометрії не обмежується відомими з шкільного курсу математики прикладами і має місце також у фізиці, техніці, економіці, комп'ютерній графіці, медицині, та інших областях знань. Зокрема, ідея триангуляції є важливою для

астрономії, географії та прикладної космонавтики. Тригонометричні формули та ідеї важливі при вирішенні задач з геометрії.

У курсі «Вибрані питання тригонометрії» вивчаються способи задання та властивості тригонометричних функцій, основні типи і методи розв'язування вправ з тригонометрії.

Адже для засвоєння матеріалу з ряду наступних розділів математики є необхідним розуміння та активне використання поняття тригонометричних функцій, вміння досліджувати та обґрунтовувати власні гіпотези з допомогою перетворень тригонометричних виразів. Це вимагає від студентів більш поглибленого, в порівнянні з середньою школою, рівня викладу теорії та для студентів цієї спеціальності. Курс покликаний привести в систему, розширити та поглибити знання, навички і уміння студентів з розв'язування складних задач на дослідження.

Пререквізити (попередні курси, на яких базується вивчення освітнього компонента).

Необхідний мінімум для початку вивчення дисципліни: елементарна математика в обсязі програми загальноосвітньої школи, а також елементи математичного аналізу.

Постреквізити (освітні компоненти, для вивчення яких потрібні знання, уміння і навички, що здобуваються після закінчення вивчення даного освітнього компонента).

Безпосередній зв'язок «Вибрані питання тригонометрії» мають з такими дисциплінами як «Математичний аналіз», «Диференціальні рівняння», «Диференціальна геометрія», «Комплексний аналіз» та багатьох інших обов'язкових та вибіркових дисциплін, адже тригонометричні функції необхідні як у вирішенні геометричних, так і багатьох алгебраїчних питань.

2. Мета і завдання освітнього компонента.

Курс покликаний заповнити деякі прогалини в знаннях студентів з тригонометрії, більш глибоко та повно подати теоретичне обґрунтування способів введення тригонометричних функцій, виведення додаткових співвідношень між тригонометричними функціями. А також розвинути навички розв'язування тригонометричних рівнянь, нерівностей та вміння застосовувати властивості тригонометричних функцій при розв'язуванні задач.

Мета – більш детально ознайомити студентів із загальною теорією тригонометричних функцій, розширити їх уявлення про апарат тригонометрії, зв'язок тригонометрії з іншими курсами вищої математики.

Завдання– детально дослідити властивості тригонометричних функцій (зокрема, періодичність складних функцій), виробити навички застосування основних прийомів доведення тригонометричних тотожностей, розв'язування рівнянь та нерівностей. Зокрема, сформулювати наступні компетентності:

- знати теоретичні основи і застосовувати методи тригонометрії для вивчення математичних структур;
- знати методи і прийоми розв'язування рівнянь і нерівностей, що містять тригонометричні та обернені тригонометричні функції; а також доведення тригонометричних співвідношень;
- вільно оперувати тригонометричними функціями при вирішенні алгебраїчних та геометричних задач.

Крім того, ставиться за мету формування особистості, розвиток інтелекту, аналітичного та синтетичного мислення, математичної культури та інтуїції; формування таких загальних та спеціальних компетентностей:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу(ЗК1).

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2).
- знання й розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК3).
- здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК-9)
- здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання (СК-1).
- здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем (СК-6).
- здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів (СК-8).

3. Результати навчання (Компетентності).

Опанування змісту освітнього компонента дозволяє отримати наступні програмні результати навчання:

- Демонструє знання основ фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності), оперує базовими категоріями та поняттями предметної області спеціальності. (РН7).
- Демонструє володіння сучасними технологіями пошуку наукової інформації для самоосвіти та застосування її у професійній діяльності. (РН10).
- Називає, класифікує і аналізує задачі шкільного курсу математики різних рівнів складності, демонструє здатність їх розв'язувати (ПРН8).
- Вибирає математичні методи розв'язування задач, враховує умови виконання математичних тверджень, коректно проектує умови та твердження на нові класи об'єктів, аналізує і упорядковує відповідності між поставленою задачею й відомими моделями (ПРН10).
- розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей (ПРН-11).

4. Структура освітнього компонента.

Назва змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю* / бали
Змістовий модуль І. Теоретичні основи тригонометрії.						
Тема 1. Історія розвитку тригонометрії. Основні визначення	11	1		10		
Тема 2. Способи введення тригонометричних функцій	16	2		12	2	
Тема 3. Основні тригонометричні тотожності	14	2	2	10		РЗ/КЗ
Тема 4. Теорема додавання для косинуса, синуса тангенса. Тригонометричні функції кратних аргументів. Формула	15	1	2	10	2	РЗ/К4

перетворення добутку тригонометричних функцій в суму і їх геометрична інтерпретація.						
Тема 5. Формули пониження степеня. Формули перетворення суми тригонометричних функцій в добуток і їх геометрична інтерпретація	15	1	2	12		РЗ/К4
Тема 6. Періодичність складних функцій	13	1		10	2	РЗ/К4
Колоквіум						10
Контрольна робота1						15
Разом за змістовим модулем1	84	8	6	64	6	
Змістовий модуль II. Розв'язування тригонометричних рівнянь і нерівностей						
Тема 7. Спрощення виразів, що містять обернені тригонометричні функції	19	1	4	12	2	РЗ/К10
Тема 8. Основні типи і методи розв'язування тригонометричних рівнянь.	17	1	4	12		РЗ/К10
Тема 9. Системи тригонометричних рівнянь.	12		2	10		РЗ/К5
Тема 10. Тригонометричні нерівності.	18		4	12	2	РЗ/К5
ІНДЗ						15
Підсумкова контрольна робота2						15
Разом за змістовим модулем 2	66	2	14	46	4	
ВСЬОГО годин /балів	150	10	20	110	10	100

Методи контролю*: РЗ/К– розв'язування завдань/кейсів, ІНДЗ – індивідуальне завдання/індивідуальна робота здобувача освіти, КР – контрольна робота.

5. Завдання для самостійного опрацювання.

Самостійна робота здобувача включає в себе: опрацювання теоретичного матеріалу з лекцій та повторення ряду питань з програми середньої школи; виконання домашніх вправ та завдань ІНДЗ; повторення та систематизація знань перед контрольними заходами (контрольними роботами, колоквіумом).

Перелік питань для самостійного опрацювання

1. Графіки тригонометричних функцій.
2. Основні тригонометричні співвідношення між функціями однакового аргументу.
3. Основні типи і методи розв'язування тригонометричних рівнянь у курсі середньої школи.
4. Визначення тригонометричних функцій з допомогою функціональних рівнянь.
5. Визначення тригонометричних функцій з допомогою степеневих рядів.
6. Аксиоматичне визначення тригонометричних функцій.

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо здобувача освіти

Оцінювання навчальних досягнень з Вибраних питань тригонометрії здійснюється згідно «Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки» (<https://surl.lu/hzywcq>) за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, самостійне розв'язання індивідуальних завдань) та підсумковий модульний контроль (письмові контрольні роботи, колоквиуми).

Залік виставляється за умови виконання здобувачем освіти усіх видів навчальної роботи, які визначені силабусом ОК. У випадку, якщо здобувач освіти протягом семестру набрав менше як 60 балів, він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання анулюються. Максимальна кількість балів на залік під час ліквідації академічної заборгованості – 100.

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності.

Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування.

Політика щодо академічної доброчесності

Кожен студент повинен ознайомитися і слідувати Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки, дотримуватись етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання здобувачі не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

Вирішення конфліктних ситуацій

Будь-яка конфліктна ситуація, яка виникає в учасників освітнього процесу вирішується згідно «Положення про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у

ВНУ імені Лесі Українки».

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання.

Прозвітуватися про виконання завдань можна у встановлені викладачем терміни під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу. Перескладання контрольних робіт заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Можливість визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та інформальній освіті

Визнання результатів навчання з «Вибраних питань тригонометрії», які отримані у формальній освіті, здійснюється згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у ВНУ імені Лесі Українки». Визнання результатів навчання шляхом перезарахування кредитів та результатів навчання, отриманих у формальній освіті, можливе: під час переведення студента з іншого навчального закладу; під час поновлення студента на навчання до ВНУ імені Лесі Українки; за результатами навчання в рамках програм академічної мобільності, програм «Подвійний диплом», під час здобуття студентом ступеня вищої освіти у двох і більше навчальних закладах або ОПП.

Підстава для визнання результатів навчання – це надана студентом академічна довідка, завірена у встановленому порядку, індивідуальний навчальний план (залікова книжка) студента або додаток до диплому про попередню освіту. Рішення щодо зарахування залікових кредитів, отриманих у формальній освіті, приймає створена розпорядженням декана Предметна комісія.

Можливість отримати додаткові (бонусні) бали

Призери студентської математичної олімпіади, яка проводиться на факультеті, можуть отримати додаткові (бонусні) бали за правильне розв'язання задач з тригонометрії чи з допомогою тригонометрії на олімпіаді, які зараховуються у поточне оцінювання.

V. Підсумковий контроль

Перелік питань до заліку випадку ліквідації академічної заборгованості:

1. Історія розвитку тригонометрії.
2. Основні тригонометричні функції.
3. Шкільні визначення тригонометричних функцій
4. Властивості тригонометричних функцій.
5. Тригонометричні тотожності відносно функцій одного аргументу.
6. Формули зведення.
7. Теорема додавання для косинуса, синуса тангенса.
8. Різні геометричні інтерпретації теорем додавання.
9. Узагальнення теорем додавання. Тригонометричні функції кратних аргументів.
10. Формула перетворення добутку тригонометричних функцій в суму і їх геометрична інтерпретація.

11. Формули пониження степеня.
12. Формули перетворення суми тригонометричних функцій в добуток і їх геометрична інтерпретація.
13. Визначення тригонометричних функцій з допомогою одиничного кола, кола довільного радіуса, векторна інтерпретація, тригонометричні функції гострого кута.
14. Визначення тригонометричних функцій з допомогою функціональних рівнянь.
15. Визначення тригонометричних функцій з допомогою степеневих рядів.
16. Аксиоматичне визначення тригонометричних функцій.
17. Тригонометричні функції як розв'язки лінійного диференціального рівняння.
18. Періодичність складних функцій.
19. Основні типи і методи розв'язування тригонометричних рівнянь у курсі середньої школи.
20. Тригонометричні рівняння. Основні види і способи їх розв'язування.
21. Системи тригонометричних рівнянь. Методи розв'язування.

Ліквідація академічної заборгованості проходить у письмовій формі (тривалість 90 хв.). На залік виносяться основні теоретичні питання, типові та комплексні задачі.

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
0–59	Незараховано

VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Антонюк О.П. Приклади розв'язування типових задач з «Практикуму розв'язування задач елементарної математики» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/3553> у файлі exampl.doc .

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гайштут О. Г., Ушаков Р. П. Тригонометрія. Довідник-задачник. Київ: "Магістр-S", 1997. 256 с.

2. Григор'єв Ю.О. Задачі з елементарної математики. Методичний посібник. Одеса: ОНМУ. 2022. 52 с.
3. Житарюк І.В. Елементарна математика і методика викладання математики. Конспект лекцій. Ч. 1. Вибрані питання елементарної математики: Навч. посібник. 2-ге вид. випр. і доп. Київ: Видавництво «Людмила», 2019. 448 с.
4. Математика: Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА. Профільний рівень і рівень стандарту. / Уклад.: А. М. Капіносов [та ін.] Тернопіль. Підручники і посібники, 2023. 480 с.
5. Ткаченко І.Г. Практикум з розв'язання задач елементарної математики: навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра напряму підготовки «Математика». Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 102 с.
6. Ушаков Р.П. Колекція тригонометричних нерівностей. Київ : Техніка, 1998. 86 с.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Барвінський А. Ф., Дудзяний І. М. Тригонометрія : навч. посіб. М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка", Ін-т підвищ. кваліфікації та перепідгот. кадрів. Львів : Інтелект-Захід, 2001. 212 с. (Серія "Математика для абітурієнтів").
2. Вірченко Н. О., Ляшко І.І. Графіки елементарних та спеціальних функцій: Довідник. К.: Наукова думка, 1996. 584 с.
3. Ломонос Л. М., Муранова Н. П., Гадалін С. І. Тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи: Навч. посібник. К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. 148 с.
4. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Рабінович Ю.М., Якір М.С. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі. Київ : Генеза, 2008. 312 с.
5. Руденко, Ніна Миколаївна. Деякі способи розв'язування тригонометричних рівнянь. *Математична газета* (1-2). с. 23-27. Режим доступу: URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/8965>