



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
ОСНОВИ ГЕОМЕТРІЇ

(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 ОСНОВИ ГЕОМЕТРІЇ 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 30 січня 2026 р.

Завідувач кафедри:



Федуник-Яремчук О.В.

©Антонюк О.П. 2026р.

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>ч е т в е р т и й</i>
		Семестр <i>сьомий</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>	
Мовна 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

1. Анотація курсу

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

Основи геометрії – це предмет не тільки математичний, але і гносеологічний. Курс з основ геометрії має важливе значення для розширення математичного кругозору спеціаліста-математика. Аксиоматичний метод, який виникнув в надрах традиційної логіки, став сьогодні одним із дієвих методів організації і розвитку наукового знання. Формування сучасного розуміння суті аксиоматичного методу проходило протягом більше двох тисячоліть історії розвитку науки, в основному саме на матеріалі геометрії. Велике значення у формуванні

наукового світогляду має геометрія Лобачевського – перша з неевклідових геометрій. Її відкриття – важливий крок на шляху розуміння логіки геометрії і логіки аксіоматичного методу взагалі. Тому значну частину курсу складають основні факти геометрії Лобачевського та розкриття її філософського значення.

Предметом вивчення курсу «Основи геометрії» є тривимірна евклідова геометрія, геометрія Лобачевського та еліптична геометрія Рімана.

Пререквізити (попередні курси, на яких базується вивчення освітнього компонента). Для успішного засвоєння курсу необхідними є знання з елементарної математики, а також з «Аналітичної геометрії», «Математичної логіки», «Топології».

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

Основи геометрії – завершальний геометричний курс, який вивчається студентами спеціальності Математика та Середня освіта (Математика). В ньому геометрія розглядається з позицій її аксіоматичної побудови. Під «основами геометрії» розуміють систему аксіом геометрії Евкліда разом з питаннями несуперечливості, повноти і незалежності аксіом – особливо аксіом паралельних. Це складає зміст курсу основ геометрії, в якому розглядаються різні аксіоматики евклідової геометрії у тісному зв'язку з питаннями розвитку геометрії від Евкліда до сьогодення, а також із розвитком погляду на предмет геометрії від ранніх грецьких до теоретико-множинних.

2. Мета і завдання освітнього компонента.

Метою вивчення курсу «Основи геометрії» є ознайомлення студентів з питаннями аксіоматики геометрій як в їх сучасному стані, так і в історичному освітленні, а також з філософськими ідеями розвитку геометрії.

Основними **завданнями** вивчення ВК «Основи геометрії» є виклад відомостей про ті загальні ідеї і принципи, які лежать в основі побудови геометричної системи. Тому складовими курсу є такі розділи:

- Аксіоматичний метод та історія його розвитку;
- Різні способи побудови евклідової геометрії;
- Неевклідові геометрії.

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 (ЗК-1).
- знання й розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК-3).
- здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок (СК-3).
- 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:

- Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці (**ПРН-1**).
- знати принципи *modus ponens* (правило виведення логічних висловлювань) та *modus tollens* (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень (**ПРН-3**).
- розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми (**ПРН-4**).

4. Структура освітнього компонента.

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Семинар.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю* / бали
Змістовий модуль 1. Аксиоматичний метод та історія його розвитку						
Тема 1. Основні етапи розвитку аксиоматичного методу в науці і вчення про основи геометрії.	14	2	2	10		P3/K5
Тема 2. Загальні питання аксиоматики	14	2		10	2	P3/K5
Тема 3. Історичний огляд розвитку основ геометрії. „Начала” Евкліда. Проблема V постулату.	18		4	14		P3/K5
Тема 4. Побудова евклідової геометрії на основі системи аксіом Вейля.	16		4	12		P3/K5
Тема 5. Побудова евклідової геометрії на основі системи аксіом Гільберта.	18	2	2	12	2	P3/K5
ІНДЗ						10
Колоквіум						15
Разом за змістовим модулем1	80	6	12	58	4	50
Змістовий модуль 2. Неевклідові геометрії.						
Тема 6. Система аксіом геометрії Лобачевського. Основні факти.	18	2	2	14		P3/K5
Тема 7. Криві сталої кривини на площині Лобачевського.	20	2	2	14	2	P3/K5
Тема 8. Основні факти стереометрії Лобачевського.	20		2	16	2	P3/K5

Несуперечливість планіметрії Лобачевського.						
Тема 9. Еліптична геометрія Рімана	20		2	16	2	РЗ/К5
Колоквіум						10
Підсумкова контрольна робота						25
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	78	4	8	60	6	45
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 переліку питань, винесених на самостійне опрацювання; виконання завдань ІНДЗ; підготовка до виступів на семінарах; повторення та систематизація знань перед контрольними заходами (контрольною роботою, колоквіумами).

Перелік питань для самостійного опрацювання

1. Ознайомлення з дослідженнями Платона, Арістотеля – основоположниками аксіоматичного методу.
2. Вивчення аксіоматики Гільберта евклідової геометрії, Огляд висновків з кожної групи аксіом. Доведення несуперечливості, повноти.
3. М.І. Лобачевський – видатний вчений, педагог. Аксіоматика геометрії Лобачевського. Доведення 4-ої ознаки конгруентності трикутників, виведення формули Лобачевського.
4. Різні моделі площини Лобачевського.
5. Огляд наслідків з I – IV груп аксіом еліптичної геометрії Рімана.
6. Рівновеликість і рівноскладеність многокутників. Клас квадратних фігур
7. Основні факти стереометрії Лобачевського. Несуперечливість планіметрії Лобачевського.
8. Еліптична геометрія Рімана.

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо здобувача освіти

Оцінювання навчальних досягнень з Основ геометрії 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, доповіді, самостійне виконання індивідуального завдання) та підсумковий модульний контроль (письмова контрольна робота, колоквіуми).

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.

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 «Основ геометрії», 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 дана 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.

V. Підсумковий контроль

Перелік питань до заліку випадку ліквідації академічної заборгованості:

1. «Начала» Евкліда. Загальна характеристика. Недоліки. Історичне значення.
2. Проблема п'ятого постулату та її розв'язання.
3. Твердження, еквівалентні п'ятому постулату Евкліда.
4. Дослідження Саккері, Ламберта та Лежандра з проблеми п'ятого постулату.
5. Суть аксіоматичного методу побудови теорії.
6. Основні вимоги до системи аксіом математичної теорії.
7. Різні етапи розвитку аксіоматичного методу.
8. Несуперечливість системи аксіом. Приклади доведення несуперечливості.
9. Система аксіом Вейля тривимірного евклідового простору.
10. Різні способи побудови евклідової геометрії.
11. Системи аксіом шкільного курсу геометрії.
12. Повнота системи аксіом Вейля тривимірного евклідового простору.
13. Несуперечливість системи аксіом Вейля тривимірного евклідового простору.
14. Незалежність окремих аксіом Вейля тривимірного евклідового простору.
15. Означення прямої, площини, відрізка, променя та кута в системі аксіом Вейля.
16. Наслідки з системи аксіом Вейля.
17. Деякі метричні теореми в системі аксіом Вейля.
18. Система аксіом Гільберта (одна-дві групи) та наслідки.
19. Несуперечливість п'ятої групи аксіом Гільберта евклідової геометрії.
20. Система аксіом планіметрії Лобачевського.
21. Аксиома Лобачевського. Наслідок.
22. Теорема про існування трьох типів взаємного розміщення двох прямих на площині Лобачевського.
23. Сума кутів трикутника.
24. Кут паралельності. Властивості.
25. Розбіжні прямі. Властивості.
26. Теорема про взаємне розміщення розбіжних прямих.
27. Паралельні прямі. Властивості. Взаємне розміщення.
28. Січні рівного нахилу. Побудова січних.
29. Криві сталої кривини. Властивості.
30. Конус паралельності в просторі Лобачевського.
31. Несуперечливість планіметрії Лобачевського (модель Пуанкаре).
32. Еліптична геометрія Рімана.

Ліквідація академічної заборгованості проходить у письмовій формі (тривалість 90хв.). 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. Ілляшенко В. Я. Основи геометрії: навч. посіб. для вищ. навч. закл. Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2013. 212 с.

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Банах Тарас. Основи геометрії. Лекція 1. Режим доступу: <https://lmt.math.lviv.ua/files/FoundGeometry1.pdf>
2. Woeckel F. An Axiomatic Approach to Geometry. Geometric Trilogy I // Springer International Publishing, 2014. 403 p.
3. D. Hilbert «Grundlagentheorie der Geometrie». 1930.
4. Боровик В.Н., Яковець В.П. Курс вищої геометрії: Навч. посібник. Суми: ВТД „Університетська книга”, 2004. 464 с.
5. Практикум з основ геометрії : навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів / укл. О. В. Заїка, Т.М. Махомета. Умань : ФОП Жовтий О. О., 2016. 140 с.
6. Синюкова Олена. Конструктивні аспекти евклідової геометрії: тексти лекцій. ДЗ «Південноукр. нац. педагог. ун-т ім. К. Д. Ушинського». Одеса : Фенікс, 2022. 148 с.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Основи геометрії: Конспекти лекцій / Укл. В.С. Собчук. Чернівці: ЧДУ, 1999. 63 с.
2. Гельман В. В. Аксиоматичний метод в геометрії / В. В. Гельман, Т. І. Дейніченко // Наумовські читання [Електронний ресурс] : матеріали XVII студ. наук. конф. студ. та молод. вчених, присвяч. 80-річчю фіз.-мат. ф-ту, Харків, 14–15 листоп. 2019 р. / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. Харків : [б. в.], 2019. С. 52–54.
3. Ленчук І. Г. Точки, прямі, площини, ..., аксіоми і теореми: Введення в евклідову геометрію. *Наук.-метод. журнал «Математика в рідній школі»*. Вид-во: «Педагогічна преса», 2015. № 5. С. 21- 25.