



**Волинський національний університет імені Лесі Українки**  
**Факультет інформаційних технологій і математики**  
**Кафедра математичного аналізу та статистики**

**СИЛАБУС**

обов'язкового освітнього компонента

**ФІЛОСОФІЯ ТА МЕТОДОЛОГІЯ МАТЕМАТИКИ**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Галузь знань</b>	11 Математика та статистика
<b>Спеціальність</b>	111 Математика
<b>Освітньо-професійна програма</b>	Математика
<b>Форма навчання</b>	Денна
<b>Розробник (викладач)</b>	Швай Ольга Леонідівна, кандидат педагогічних наук, доцент
<b>Контактна інформація</b>	Електронна адреса викладача: Shvai.Olga@gmail.com Телефон: 0972125052
<b>Семестр, курс</b>	I курс, 2 семестр
<b>Кількість годин/кредитів</b>	Загальний обсяг: 90 год./ 3 кредити. Аудиторних годин: 42; з них: лекцій – 20 год., практичних – 22 год, консультації 6 год. Самостійної роботи: 42 години.
<b>Форма контролю</b>	Екзамен
<b>Час занять</b>	Тижневих годин: – 2,5 год; Аудиторні заняття проводяться за розкладом: <a href="http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi">http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi</a> Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
<b>Анотація курсу</b>	<p>Освітній компонент «Філософія та методологія математики», який належить до обов'язкових компонент освітньо-професійної програми, сприяє зростанню методологічної підготовки здобувачів, осмисленню ними логічних, історичних та філософських основ математики, розумінню закономірностей розвитку математики як науки.</p> <p><i>Основні завдання вивчення освітнього компонента «Філософія та методологія математики»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознайомлення студентів із основними філософськими концепціями математики.</li> <li>• Встановлення причин виникнення криз основ математики та розгляд найважливіших концепцій (логіцизм, інтуїціонізм, формалізм) обґрунтування математики.</li> <li>• Аналіз виникнення і розвитку основних математичних методів,</li> </ul>

	<p>понять, ідеї, теорій.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Розгляд наукових методів математики як системи, показ їх складності та багатогранності змісту.</li> <li>• Висвітлення філософсько-методологічних проблем математизації науки.</li> </ul>
<b>Пререквізити</b>	ОК першого (бакалаврського) рівня вищої освіти: «Філософія», «Історія математики» та базові теоретичні та практичні знання, уміння, навички у сфері математики.
<b>Постреквізити</b>	Результати навчання можуть бути використані при вивченні ОК «Методологія та організація наукових досліджень» та при написанні кваліфікаційної роботи.
<b>Мета вивчення освітнього компонента</b>	<p>Вивчення освітнього компонента «Філософія та методологія математики» сприятиме формуванню таких загальних та спеціальних компетентностей здобувачів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики (ЗК-1);</li> <li>• здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу (ЗК-3);</li> <li>• здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань (ЗК-4);</li> <li>• здатність генерувати нові ідеї (ЗК-5);</li> <li>• здатність розробляти проекти та управляти ними (ЗК-6);</li> <li>• здатність спілкуватися державною мовою і усно, і письмово (ЗК-8);</li> <li>• здатність грамотно будувати комунікацію, виходячи з мети і ситуації спілкування (ЗК-10);</li> <li>• здатність критично оцінювати та переосмислювати власний і чужий досвід, аналізувати свою професійну й соціальну діяльність (ЗК-11);</li> <li>• здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем (СК-2);</li> <li>• здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності (СК-3);</li> <li>• здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефаківців (СК-6);</li> <li>• здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері математики (СК-10).</li> </ul>
<b>Результати навчання</b>	<p>Опанування змісту освітнього компонента дозволяє отримати наступні програмні результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики (ПРН-3-1);</li> <li>• володіти основами математичних дисциплін і теорій, зокрема які вивчають моделі природничих і соціальних процесів (ПРН-3-3);</li> <li>• володіти знаннями грамотної побудови комунікації в</li> </ul>

	<p>освітньому і науковому процесі, відбору вихідних даних дослідження, складання списку використаних джерел, опису наукових результатів (ПРН-3-5);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• читати і розуміти фундаментальні розділи математичної літератури та демонструвати майстерність їх відтворення в аргументованій усній та/або письмовій доповіді (ПРН-У-2);</li><li>• доносити професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу (ПРН-У-3);</li><li>• інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем (ПРН-У-5);</li><li>• бути наполегливим у досягненні мети під час вирішення математичної проблеми (ПРН-У-8);</li><li>• уміти самостійно планувати виконання дослідницького та/або інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами (ПРН-У-9);</li><li>• усно й письмово спілкуватися рідною та іноземною мовами в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності із професійних питань; читати спеціальну літературу; знаходити, аналізувати та використовувати інформацію з різних довідкових джерел (ПРН-У-10);</li></ul>
--	---

## Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Сам. роб.	Конс.	*Форма контролю/ Бали
<b>Змістовий модуль 1. Філософські проблеми виникнення і історичної еволюції математики</b>						
Тема 1. <i>Предмет методології та філософії математики</i>	4	2		2	-	УО/2
Тема 2. <i>Формування математичного знання в історичному аспекті. Філософські концепції математики.</i>	19	4	4	10	1	УО/2, ДС/3
Тема 3. <i>Філософія та проблема обґрунтування математики</i>	19	4	6	8	1	ДБ/3
<b>Модульна контрольна робота 1</b>						<b>30</b>
Разом за модулем 1	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
<b>Змістовий модуль 2. Наукові методи математики</b>						
Тема 4. <i>Специфіка наукових методів математики</i>	13	2	4	6	1	РЗ/К/5 УО/2
Тема 5. <i>Побудова математичних понять та теорій</i>	15	4	4	6	1	РЗ/К/5 УО/2
Тема 6. <i>Еволюція математичного моделювання як методу пізнання</i>	9	2	2	4	1	ДБ/3
Тема 7. <i>Сучасні концепції математики</i>	11	2	2	6	1	ДБ/3
<b>Модульна контрольна робота 2</b>						<b>30</b>
Разом за модулем 2	<b>48</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>50</b>
<b>ІНДЗ</b>						<b>10</b>
<b>Всього годин / Балів</b>	<b>90</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>42</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Форма контролю\*: РЗ/К – розв’язування задач / кейсів, ДБ – дебати, ДС – дискусія, ІНДЗ – індивідуальне завдання, УО – усне опитування.

## Завдання для самостійного опрацювання

Самостійна робота здобувачів включає в себе:

Опрацювання лекційного матеріалу. Перевірка здійснюється під час практичних занять.	8 год
Підготовка до практичних занять, виконання домашніх завдань. Перевірка здійснюється під час практичних занять.	10 год
Систематизація вивченого матеріалу перед контрольними заходами, тестуванням. Перевірка здійснюється під час контрольних заходів, тестування.	4 год
Вивчення тем, що не розглядаються в курсі лекцій. Перевірка здійснюється під час модульних контрольних робіт і оцінюється відповідною кількістю балів.	8 год
Виконання ІНДЗ (реферат)	12 год
Всього	<b>42 год</b>

Протягом семестру здобувачі працюють над рефератами з обраної ними теми. При цьому вони знайомляться з відповідною літературою, оволодівають навичками бібліографічної роботи.

### *ОРІЄНТОВНІ ТЕМИ РЕФЕРАТІВ*

1. Вплив філософських концепцій та теорій на розвиток математики.
2. Ідея числової структури всесвіту у піфагореїзмі та її методологічне значення для розвитку математики.
3. Філософія Канта і неевклідові геометрії.
4. Філософські погляди Г. Кантора та їх вплив на створену ним теорію множин.
5. П'єр Симон Лаплас, його філософські погляди на суть ймовірності.
6. Філософські погляди Л. Ейлера.
7. Філософські погляди Жозефа-Луї Лагранжа.
8. Методи дедукції Р.Декарта та індукції Ф.Бекона та їх значення для розвитку математики.
9. Історія виникнення і творення української математичної мови.
10. Призові проблеми 21 століття.
11. Особливості утворення та функціонування математичних абстракцій.
12. Доведення – фундаментальна характеристика математичного пізнання.
13. Аксиоматична побудова математичних теорій.
14. Наукові методи математики. Наукові гіпотези.
15. Сучасні уявлення про співвідношення індукції та дедукції в математиці.
16. Аналогія як загальний метод розвитку математичних теорій.
17. Специфіка застосувань математики в різних галузях знань.
18. Історія виникнення математичного моделювання.
19. Зв'язок генезису методу моделювання з розвитком науки.
20. Порівняльний аналіз застосування математичного моделювання у різноманітних областях знань.

### Критерії оцінювання студентів за ІНДЗ:

Оцінювання ІНДЗ здійснюється за **10 бальною** шкалою. Звіт про виконання ІНДЗ подається у вигляді реферата.

#### Критерії оцінювання ІНДЗ

№ з/п	Критерії оцінювання роботи	Максимальна кількість балів за кожним критерієм
1.	Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження.	1 бал
2.	Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень у логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання.	4 балів
3.	Дотримання правил реферування наукових публікацій.	1 бал
4.	Доказовість висновків, визначення перспектив дослідження.	2 бали
5.	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел, посилання.	2 бали
<b>Разом</b>		<b>10 балів</b>

#### Політика оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів здійснюється за результатами поточного контролю та підсумкового модульного контролю (письмові модульні контрольні роботи). Форми контролю та бали за них прописані в останньому стовпці таблиці «Структура освітнього компонента».

Максимальна кількість балів, яку може заробити здобувач освіти під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Робота здобувача на практичних заняттях оцінюється виходячи з компетентностей, проявлених ним на основі його самостійної роботи: здатності до автономної роботи та вміння шукати інформацію та послуговуватися нею, презентувати здобуті знання та проявляти комунікативну компетентність (вести дискусію, обстоювати власні міркування, брати участь у командній роботі). Здобувачам, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, участь в конкурсах студентських наукових робіт можуть присуджуватися додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю.

Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за дві модульні контрольні роботи (МКР). Максимальна кількість балів, яку може заробити здобувач освіти під час модульного контролю за семестр складає 60 балів.

Підсумкова семестрова оцінка виставляється без складання екзамену за результатами поточного і модульного контролю у випадку, якщо здобувач освіти успішно виконав усі завдання, передбачені силабусом, і набрав при цьому не менше 75 балів.

В іншому разі здобувач освіти складає екзамен, при цьому, максимальна кількість балів, яку можна отримати на екзамені – 60. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Екзамен проходить у письмовій формі (тривалість 90 хв.). На нього виносяться основні питання, завдання, що потребують творчої відповіді та вміння синтезувати отримані знання. У кожному екзаменаційному білеті міститься по два теоретичних питання, а також тестові

завдання двох рівнів складності. Оцінка за семестр є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час екзамену.

Повторне складання екзамену допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює декан факультету.

### *ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЕКЗАМЕНУ*

1. Предмет методології та філософії математики. Внутрішні та зовнішні функції методології математики, її прогностична орієнтація.
2. Причини і джерела виникнення математичних знань. Основні періоди в розвитку математики. Період зародження математики.
3. Основні періоди в розвитку математики. Період елементарної математики.
4. Основні періоди в розвитку математики. Період математики змінних величин.
5. Основні періоди в розвитку математики. Період сучасної математики.
6. Початковий період розвитку грецької математики. Наукова школа іонійців (Фалес Мілецький, Анаксимен, Анаксимандр).
7. Піфагоризм як перша філософія математики. Критика піфагоризму Аристотелем. Еволюція піфагоризму.
8. Платонівський ідеалізм.
9. Демокріт і його філософія.
10. Евдокс та його внесок у розвиток математики.
11. Уявлення про будову Всесвіту в період раннього середньовіччя. Обґрунтування принципу геліоцентризму М.Коперником.
12. Погляди Дж.Бруно та І. Кеплера на будову Всесвіту.
13. Відкриття Г.Галілея, які довели істинність геліоцентризму.
14. Погляди на природу руху Р.Декарта та І.Ньютона.
15. Філософські погляди Г.Лейбніца на природу буття.
16. Різні концепції простору: неперервне і перервне, нескінченне та скінченне як характеристики математичних об'єктів.
17. Перша криза основ математики. Причини виникнення. Подолання кризи.
18. Друга криза основ математики. Причини виникнення. Подолання кризи.
19. Відкриття парадоксів в основах теорії множин. Третя криза в основах математики у 20 столітті та намагання виходу з неї.
20. Сучасні філософські концепції математики.
21. Логіцизм. Методологічні недоліки та основні досягнення логіцистського аналізу математики.
22. Інтуїціонізм. Недостатність інтуїціонізму як програми обґрунтування математики.
23. Формалізм. Математика як створення формально несуперечливих конструкцій. Програма Д.Гільберта.
24. Теореми К. Геделя і їх тлумачення.
25. Поняття про мислення. Відношення математики до дійсності.
26. Емпіричні методи (спостереження, дослід, вимірювання), їх застосування в математиці.
27. Аналіз та синтез. Приклади.
28. Індукція, її види. Приклади.
29. Дедукція. Сучасні уявлення про співвідношення індукції та дедукції в математиці.
30. Порівняння й аналогія. Негативна і позитивна роль аналогії при вивченні математики. Приклади.
31. Особливості утворення та функціонування математичних абстракцій. Види абстракцій. Абстракції та ідеальні об'єкти в математиці.
32. Конкретизація, як метод наукового дослідження. Приклади.
33. Узагальнення й відокремлення як методи математики. Структури.
34. Виникнення математичних теорій. Перші математичні теорії.

35. Теореми. Прості та складні. Теорема пряма, обернена, протилежна, протилежна до оберненої. Співвідношення між істинністю цих теорем.
36. Необхідні та достатні умови. Приклади.
37. Доведення – фундаментальна характеристика математичного пізнання.
38. Суть аксіоматичного методу. Основні вимоги до системи аксіом. Поняття формальної аксіоматичної теорії.
39. Математичні поняття. Зміст та обсяг поняття. Родові та видові поняття. Терміни. Приклади.
40. Означення понять. Різні способи означення понять. Вимоги до означень. Приклади.
41. Специфіка застосувань математики в різних галузях знань.
42. Математичне моделювання: його етапи, вибір критеріїв адекватності, проблема інтерпретації. Порівняльний аналіз застосування математичного моделювання у різноманітних областях знань.

### **Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з формою контролю – екзамен**

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	необхідне перескладання

### ***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» (<http://surl.li/nrtv>).

### ***Політика викладача щодо здобувача освіти***

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту (<https://cutt.ly/KNUhX5f>) і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/YNUJtIT>), загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття.

Очікується, що всі здобувачі освіти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу.

Визнання результатів навчання, 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» (<https://cutt.ly/yNUt5Y4>). Визнання результатів навчання шляхом перезарахування кредитів та результатів навчання, отриманих у формальній освіті, можливе: під час переведення здобувача освіти з іншого навчального закладу; під час поновлення на навчання до ВНУ імені Лесі Українки; під час здобуття здобувачем освіти ступеня вищої освіти у двох і більше навчальних закладах або ОПП.

Підстава для визнання результатів навчання – це надана здобувачем освіти академічна довідка, завірена у встановленому порядку, індивідуальний навчальний план (залікова книжка) здобувача освіти або додаток до диплому про попередню освіту.



Рішення щодо зарахування залікових кредитів, отриманих у формальній освіті, приймає створена розпорядженням декана Предметна комісія.

По завершенню вивчення ОК «Філософія та методологія математики» здобувачам буде надано анкету з метою оцінювання якості викладання курсу.

### ***Політика щодо академічної доброчесності***

Кожен здобувач освіти повинен ознайомитися і слідувати Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/8NUhbhB>), 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 освіти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

### ***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, інформаційні матеріали на ресурсі Moodle (<https://moodle-cs.vnu.edu.ua/>) 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. Заборгованість із модуля повинна бути ліквідована студентом до початку підсумкового контролю з наступного модуля. Кінцевий термін ліквідації заборгованості з модульного контролю обмежується початком заліково-екзаменаційної сесії.

Перескладання модульних контрольних робіт заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

## Рекомендована література

### МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Швай О.Л. Методологія математики: навч. посіб. Луцьк: Вежа-Друк, 2019. 164 с. *Гриф «Затверджено та рекомендовано до друку вченою радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки» (Протокол №6 від 29.05.2019 р.).*
2. Швай О.Л. Дистанційний курс Moodle: Методологія та філософія математики (в тестовому режимі). URL: <https://moodle-cs.vnu.edu.ua/login/index.php> .
3. Shvai O.L. Evolution of mathematical modeling as a method of scientific cognition / 3<sup>rd</sup> BYMAT Conference: Book of Abstracts, December 1-3, 2020, Valencia, Spain, 2020. P.108-109.

### ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Житарюк І.В. Філософія освіти, науки та окремих її галузей. Конспект лекцій: Навч. посібник. Київ: Видавництво «Людмила», 2022. 620 с
2. Розман І.І. Філософія та методологія науки. Методичні вказівки до проведення семінарських занять для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти. Мукачево: МДУ, 2022. 25 с.
3. Стежко З. В., Римар С. П. Філософські проблеми наукового пізнання: навчальний посібник. Кропивницький: Центрально український національний технічний університет, 2022. 141 с.

### ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Білоус Т. Філософія науки у системі сучасної освіти: філософія конкретних наук та філософія експерименту. Філософська думка. Київ, 2013. № 5. С. 113-123. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Philos\\_2013\\_5\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Philos_2013_5_15)
2. The Handbook of Discourse Analysis / Edited by D.Tannen, H.E.Hamilton, and D.Schiffrin. — JohnWiley & Sons, Inc., Blackwell Publishers Ltd., 2015. Vol. I.
3. Experimental Philosophy, Rationalism, and Naturalism. (2015) E. Fischer and J. Collins (eds.) - London: Routledge.

### Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми



Інна Кальчук

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри математичного аналізу та статистики  
протокол № 2 від 5 вересня 2023 р.



Завідувач кафедри



Оксана Федунік-Яремчук