



Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра загальної математики та методики навчання інформатики

СИЛАБУС

нормативного освітнього компонента

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	A Освіта/Педагогіка
Спеціальність	A4 Середня освіта (Інформатика)
Освітньо-професійна програма	Середня освіта. Інформатика
Форма навчання	Денна
Розробник (викладач)	Ройко Лариса Леонідівна, кандидат педагогічних наук, доцент
Контактна інформація	Електронна адреса викладача: Royko.Larisa@vnu.edu.ua Телефон: 099-25-57-778; 097-34-50-774
Семестр, курс	I, II, III семестри; I, II курс
Кількість годин/кредитів	Загальний обсяг: 360 годин / 12 кредитів Лекції: 86 год. Практичні: 100 год. Консультації: 22 год. Самостійна робота: 152 год.
Форма контролю	I-ий семестр – залік; II-ий, III-ій семестри – екзамен
Час занять	Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація курсу	Освітній компонент «Вища математика» належить до циклу професійної підготовки, що забезпечує вивчення основних принципів та інструментарію математичного апарату, який використовується для розв'язування теоретичних і прикладних задач, що пов'язані з подальшою професійною діяльністю фахівця. Предметом вивчення освітнього компонента «Вища математика» є математичні поняття та методи таких розділів як: лінійна, векторна алгебра та аналітична геометрія; вступ до математичного аналізу; диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних; інтегральне числення однієї та кількох змінних; числові та функціональні ряди; диференціальні рівняння.
Пререквізити	Знання основних понять і тверджень, що відповідають розділам шкільному курсу математики: алгебри, геометрії, стереометрії, початків аналізу.
Постреквізити	Освітні компоненти, для вивчення яких потрібні знання, уміння та навички, що здобуваються по завершенню вивчення курсу: «Алгоритми та структури даних», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Комп'ютерна графіка та мультимедійна продукція», «Чисельні методи та комп'ютерне моделювання».

**Мета вивчення
освітнього
компонента**

Формування системи теоретичних знань і практичних навичок з вищої математики, що необхідні для засвоєння спеціальних освітніх компонентів, котрі визначають фахову підготовку майбутнього вчителя інформатики, викладача закладу фахової передвищої освіти; розвиток умінь застосовувати ці знання на практиці та при побудові траєкторії професійного самовдосконалення.

Комплекс основних умінь, які формує освітній компонент «*Вища математика*»:

- виконання операцій з матрицями, обчислення визначників довільного порядку, розв'язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера, матричним способом та методом Гауса; дослідження систем лінійних рівнянь на сумісність та визначеність;
- виконання лінійних дій з векторами, застосування скалярного, векторного та мішаного добутків векторів;
- задання та знаходження рівнянь ліній і поверхонь першого та другого порядків, характеристика їх взаємного розташування;
- задання функціональних залежностей, класифікація елементарних функцій, побудова їх графіків;
- обчислення границь послідовностей і функцій, дослідження функції на неперервність;
- дослідження функцій на монотонність, локальний і глобальний екстремуми, реалізація схеми повного дослідження функцій;
- подання комплексних чисел в алгебраїчній, тригонометричній і показниковій формах, використання на практиці геометричного змісту комплексних чисел, здійснення операцій з комплексними числами;
- обчислення невизначених інтегралів з використанням властивостей, таблиці інтегралів, правил і прийомів інтегрування, алгоритмів інтегрування основних класів функцій;
- обчислення і застосування визначених і невластивих інтегралів, поняття функції багатьох змінних, елементів диференціального числення функцій кількох змінних;
- визначення типу звичайного диференціального рівняння, інтегрування рівнянь і систем, розв'язування задачі Коші;
- дослідження рядів на збіжність та обчислення суми ряду, визначення точок збіжності функціональних (степеневих) рядів, розкладання елементарних функцій в ряди Тейлора, Маклорена, Фур'є, застосування рядів.

Освітній компонент «*Вища математика*» спрямований на формування таких загальних (ЗК), фахових (ФК) та предметних (ПК) компетентностей:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях.

ЗК2. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою в професійній діяльності як усно, так і письмово, комунікувати іноземною мовою за предметною спеціальністю.

ЗК4. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі.

ФК1. Здатність застосовувати систематизовані наукові знання в професійній діяльності відповідно до предметної спеціальності.

ПК2. Володіння методами інформаційного моделювання; здатність реалізовувати інформаційну модель засобами інформаційно-

	комунікаційних технологій; проводити комп'ютерний експеримент, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати. ПК8. Здатність до цифрового подання та обробки текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.
Результати навчання	Опанування змісту освітнього компонента дозволяє отримати наступні програмні результати навчання: РН7. <i>Застосовувати</i> систематизовані наукові знання в професійній діяльності відповідно до предметної спеціальності, оперувати базовими категоріями та поняттями предметної області спеціальності. РН8. <i>Спілкуватися</i> державною мовою в професійній діяльності як усно, так і письмово, комунікувати іноземною мовою за предметною спеціальністю, висловлювати обґрунтовані твердження. РН9. <i>Застосовувати</i> сучасні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології у професійній діяльності. РН10. <i>Демонструвати</i> володіння сучасними технологіями пошуку наукової інформації для самоосвіти та застосування її у професійній діяльності. ПРН2. <i>Знати та розуміти</i> фізичні, логічні та математичні основи інформаційних технологій. ПРН3. <i>Використовувати</i> інформаційно-комунікаційні технології для подання та обробки текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.
Soft skills:	– використовувати набуті знання в нестандартних ситуаціях, здатність комунікативні уміння й навички (вміння відстоювати свою точку зору, аргументувати, чому обрано конкретний метод, чому інші методи не підходять до розв'язування заданого типу завдань, переконувати та захищати власні думки й переконання); – аналітичне, критичне та системне мислення (вміння/здатність знаходити і структурувати матеріал, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, визначати головну та другорядну інформацію, розглядати проблеми комплексно, враховуючи всі можливі взаємозв'язки, генерувати унікальні рішення); – когнітивна гнучкість (здатність швидко адаптуватися до змін, успішно вирішувати нові виклики, проблеми); – креативність, оригінальність та ініціативність (вміння застосовувати евристичні прийоми, уміння генерувати ідеї розв'язання, уміння вільно мислити); – навички тайм-менеджменту (вміння раціонально розподіляти свій час при встановленні дедлайнів виконання домашніх, індивідуальних завдань тощо); – вміння вчитися самостійно (оскільки значна частина матеріалу освітнього компоненту відводиться на самостійне опрацювання).

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Назви змістових модулів і тем	Усього (год.)	Лек. (год.)	Практ. (год.)	Сам. роб. (год.)	Конс. (год.)	*Форма контролю/ Бали
I. СЕМЕСТР						
Змістовий модуль 1. Основи лінійної та векторної алгебри						
Тема 1. Матриці та дії над ними. Визначники та їх основні властивості.	9	2	2	5		УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 2. Основні методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	13	4	4	5		УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 3. Дослідження систем лінійних алгебраїчних рівнянь на сумісність та визначеність. Системи лінійних однорідних рівнянь. Фундаментальна система їх розв'язків.	13	2	4	5	2	УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 4. Вектори та дії над ними. Скалярний, векторний, мішаний добуток їх властивості та застосування.	11	2	4	5		УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 5. Лінійна залежність та незалежність системи векторів. Розклад вектора за базисом.	13	2	4	5	2	УО, РЗ, СР/ 4 бали
Разом за змістовим модулем 1	59 год	12год	18 год	25 год	4 год	20 балів
Домашня розрахункова робота по завданнях змістового модуля 1						10 балів
Контрольна робота №1						20 балів
Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія на площині і в просторі						
Тема 6. Системи координат на площині. Найпростіші задачі аналітичної геометрії.	9	2	2	5		УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 7. Пряма на площині. Різні рівняння прямої.	11	2	4	5		УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 8. Лінії другого порядку. Дослідження загального рівняння лінії другого порядку.	15	4	4	5	2	УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 9. Пряма та площина у просторі.	13	4	4	5		УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 10. Поверхні другого порядку.	17	4	4	7	2	УО, РЗ, СР/ 4 бали
Разом за змістовим модулем 2	65 год	16год	18год	27 год	4 год	20 балів
Домашня розрахункова робота по завданнях змістового модуля 2						10 балів
Контрольна робота №2						20 балів
Разом за семестр: всього годин / балів	124 год	28год	36год	52 год	8 год	100 балів
Форма контролю	залік					

II. СЕМЕСТР						
Змістовий модуль 1. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних						
Тема 1. Комплексні числа та дії над ними.	9	2	2	5		УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 2. Основні числові системи. Границя числової послідовності.	9	2	2	5		УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 3. Границя функції. Неперервність функції.	14	4	4	5	1	УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 4. Похідна першого та вищих порядків. Диференціал та його застосування до наближених обчислень. Застосування похідної до дослідження функцій.	17	4	6	6	1	УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 5. Функції багатьох змінних. Локальний та умовний екстремуми функції двох змінних.	15	4	4	5	2	УО, РЗ, СР/ 4 бали
Разом за змістовим модулем 1	64 год	16год	18 год	26 год	4 год	20 балів
Домашня розрахункова робота по завданнях змістового модуля 1						10 балів
Модульна контрольна робота №1						20 балів
Змістовий модуль 2. Інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних						
Тема 6. Первісна функції та невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування невизначених інтегралів.	15	4	4	7		УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 7. Інтегрування раціональних, ірраціональних та тригонометричних функцій.	13	6	6		1	УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 8. Визначений інтеграл його властивості та застосування.	15	4	4	7		УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 9. Невласні інтеграли.	12	4	2	5	1	УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 10. Подвійні інтеграли. Означення, властивості, обчислення. Потрійний інтеграл, його обчислення в декартових координатах. Поняття про n-кратні інтеграли.	17	4	4	7	2	УО, РЗ, СР/ 4 бали
Разом за змістовим модулем 2	72год	22год	20 год	26 год	4 год	20 балів
Домашня розрахункова робота по завданнях змістового модуля 2						10 балів
Модульна контрольна робота №2						20 балів
Разом за семестр: всього годин / балів	136год	38год	38 год	52 год	8 год	100 балів
Форма контролю	екзамен					

ІІІ.СЕМЕСТР						
Змістовий модуль 1. Числові та функціональні ряди						
Тема 1. Поняття числового ряду. Збіжні та розбіжні ряди. Геометрична прогресія і гармонічний ряд. Необхідна умова збіжності числового ряду. Властивості збіжних рядів.	8	2	2	4		УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 2. Поняття знакододатного ряду. Ознаки збіжності знакододатних рядів: порівняння, гранична ознака порівняння, д'Аламбера, Коші, інтегральна ознака Коші.	9	2	2	4	1	УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 3. Знакозмінні та знакопочережні ряди. Ознака збіжності знакопочережного ряду (теорема Лейбніца). Абсолютно та умовно збіжні ряди. Їх властивості.	10	2	2	5	1	УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 4. Поняття функціонального ряду. Область збіжності. Рівномірна збіжність.	9	2	2	5		УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 5. Поняття степеневого ряду. Теорема Абеля. Радіус та інтервал збіжності степеневих рядів. Властивості степеневих рядів. Розклад функції у степеневі ряди. Ряди Маклорена та Тейлора.	12	2	4	5	1	УО, РЗ, СР/ 4 бали
Разом за змістовим модулем 1	48 год	10год	12год	23год	3 год	20 балів
Домашня розрахункова робота по завданнях змістового модуля 1						15 балів
Модульна контрольна робота №1						15 балів
Змістовий модуль 2. Диференціальні рівняння						
Тема 6. Поняття диференціального рівняння. Загальний і частинний розв'язок диференціального рівняння. Задача Коші. Теорема про існування та єдиність розв'язку диференціального рівняння.	9	2	2	5		УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 7. Диференціальні рівняння першого порядку: із відокремленими та з відокремлюваними змінними; однорідні; лінійні; рівняння у повних диференціалах.	10	2	2	5	1	УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 8. Диференціальні рівняння другого порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	12	2	4	5	1	УО, РЗ, СР/ 4 бали
Тема 9. Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку.	9	2	2	5		УО, РЗ, СР/ 4 бали

Тема 10. Системи лінійних диференціальних рівнянь.	12	2	4	5	1	<i>P3,CP/</i> 4 бали
Разом за змістовим модулем 2	52 год	10год	14 год	25 год	3 год	20 балів
Домашня розрахункова робота по завданнях змістового модуля 2						15 балів
Модульна контрольна робота №2						15 балів
Разом за семестр: всього годин / балів	100 год	20год	26 год	48год	6 год	100 балів
Форма контролю	екзамен					
Загальний обсяг курсу	360 год	86год	100год	152год	22год	

*Форма контролю: УО – усне опитування, РЗ – розв’язування завдань, СР – самостійна робота

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Самостійна робота – невід’ємна складова підготовки здобувачів освіти, один із основних засобів оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов’язкових навчальних занять без участі викладача.

Навчальний матеріал освітнього компонента, передбачений для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль, як і навчальний матеріал, який опрацьовувався при проведенні навчальних занять.

І СЕМЕСТР

Самостійна робота обсягом 52 години включає:

<i>Опрацювання лекційного матеріалу</i>	10 год.
Перевірка здійснюється під час практичних занять та оцінюється при виставленні оцінки за змістовий модуль	
<i>Підготовка до практичних занять, виконання домашніх завдань</i>	20 год.
Перевірка здійснюється на практичних заняттях	
<i>Опрацювання окремих тем або питань, що попередньо не обговорювалися і не розглядалися на заняттях</i>	22 год.
Перевірка здійснюється під час практичних заняттях занять, контрольних робіт	

Питання для самостійного опрацювання

1. Визначники вищих порядків та їх обчислення.
2. Метод елементарних перетворень знаходження оберненої матриці.
3. Однорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Фундаментальна система розв’язків.
4. Поняття про n-вимірний простір.
5. Вектори та дії над ними.
6. Поділ відрізка у даному співвідношенні. Проекція вектора на вісь.
7. Скалярний добуток векторів та його основні властивості.
8. Системи координат на площині. Найпростіші задачі аналітичної геометрії.
9. Взаємне розміщення прямої і площини у просторі.
10. Оптичні властивості кривих другого порядку.
11. Полярні та параметричні рівняння ліній другого порядку.
12. Поверхні другого порядку.
13. Сфера. Конус. Еліпсоїд. Параболоїд. Їх геометричні властивості.

ІІ СЕМЕСТР

Самостійна робота обсягом 52 години включає:

<i>Опрацювання лекційного матеріалу</i>	8 год.
Перевірка здійснюється під час практичних занять та оцінюється при виставленні оцінки за змістовий модуль	
<i>Підготовка до практичних занять, виконання домашніх завдань</i>	16 год.

Перевірка здійснюється на практичних заняттях

Систематизація вивченого матеріалу перед екзаменом

8 год.

Перевірка здійснюється під час екзамену

Опрацювання окремих тем або питань, що попередньо не обговорювалися і не розглядалися на заняттях

20 год.

Перевірка здійснюється під час практичних занять, модульних контрольних робіт

Питання для самостійного опрацювання

1. Застосування комплексних чисел.
2. Рекурентний спосіб задання послідовності.
3. Класифікація елементарних функцій, графіки основних елементарних функцій.
4. Одностороння неперервність функцій однієї змінної.
5. Різні інтерпретації похідної функції однієї змінної.
6. Дотична та нормаль до кривої.
7. Застосування диференціала функції однієї змінної до наближених обчислень.
8. Різні випадки розкриття невизначеностей за правилом Лопітала.
9. Знаходження найбільшого і найменшого значень функції однієї змінної на заданому проміжку.
10. Дослідження функції та побудова її графіка.
11. Границя та неперервність функції багатьох змінних.
12. Застосування повного диференціалу функції багатьох змінних до наближених обчислень.
13. Застосування методу найменших квадратів.
14. Основні властивості первісної функції та невизначеного інтеграла.
15. Властивості визначеного інтеграла.
16. Метод інтегрування частинами визначених інтегралів.
17. Невласні інтеграли другого роду та їх обчислення.
18. Наближене обчислення визначених інтегралів.
19. Деякі застосування визначеного інтеграла: обчислення площ плоских фігур, довжини дуги кривої, об'єму тіла та площі поверхні обертання.
20. Потрійний інтеграл, його обчислення в декартових координатах. Поняття про n -кратні інтеграли. Заміна змінних в кратних інтегралах. Циліндричні та сферичні координати.

ІІІ СЕМЕСТР

Самостійна робота обсягом 48 годин включає:

Опрацювання лекційного матеріалу

8 год.

Перевірка здійснюється під час практичних занять та оцінюється при виставленні оцінки за змістовий модуль

Підготовка до практичних занять, виконання домашніх завдань

14 год.

Перевірка здійснюється на практичних заняттях

Систематизація вивченого матеріалу перед екзаменом

8 год.

Перевірка здійснюється під час екзамену

Опрацювання окремих тем або питань, що попередньо не обговорювалися і не розглядалися на заняттях

18 год.

Перевірка здійснюється під час практичних занять, модульних контрольних робіт

Питання для самостійного опрацювання

1. Найпростіші властивості числових рядів.
2. Інтегральна ознака Коші збіжності знакододатнього числового ряду.
3. Абсолютна та умовна збіжність знакозмінних рядів.
4. Рівномірна збіжність функціонального ряду. Властивості рівномірно збіжних рядів.
5. Наближені обчислення за допомогою степеневих рядів.

6. Задача Коші для диференціальних рівнянь.
7. Рівняння в повних диференціалах. Інтегрувальний множник.
8. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.

ПОЛІТИКА КУРСУ

Освітній компонент «Вища математика» належить до професійного циклу підготовки здобувачів освіти спеціальності А4 Середня освіта (Інформатика). Здобувач освіти зобов'язаний у повному обсязі оволодіти знаннями, вміннями, практичними навиками і компетентностями з даного освітнього компонента.

Політика щодо оцінювання та підсумкового контролю

Оцінювання навчальних досягнень з освітнього компонента «Вища математика» здійснюється за 100 бальною шкалою у **кожному** семестрі згідно «ПОЛОЖЕННЯ про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки». У III семестрі оцінювання здійснюється згідно оновленого «ПОЛОЖЕННЯ про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки» <https://surl.li/iruvjx>.

I семестр форма підсумкового контролю – залік. Виставляється за результатами поточної роботи за умови, що здобувач освіти виконав ті види навчальної роботи, які визначені силабусом освітнього компонента.

Форми контролю та бали за них прописані в останньому стовпці таблиці «Структура освітнього компонента».

У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми. У дату складання заліку викладач записує у відомість суму поточних балів, які здобувач освіти набрав під час поточної роботи (шкала від 0 до 100 балів).

У випадку, якщо здобувач освіти протягом поточної роботи 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. Залік триває 120 хв. у письмовій формі.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЗАЛІКУ (I семестр) у випадку ліквідації академічної заборгованості

1. Поняття матриці. Види матриць.
2. Дії над матрицями та їх властивості.
3. Визначник матриці. Основні способи обчислення визначників.
4. Властивості визначників.
5. Мінори та алгебраїчні доповнення.
6. Поняття оберненої матриці. Матричний спосіб розв'язування систем лінійних рівнянь.
7. Розв'язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера.
8. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гауса.
9. Поняття рангу матриці. Основні методи обчислення рангу матриці.
10. Теорема існування розв'язку системи лінійних рівнянь та критерій визначеності.
11. Однорідні системи лінійних алгебричних рівнянь. Фундаментальна система розв'язків.
12. Скалярні та векторні величини. Поняття вектора.
13. Лінійні операції над векторами та їх властивості.
14. Проекції вектора на вісь. Властивості проекції вектора на вісь.
15. Розклад вектора по ортах координатних осей. Модуль вектора. Напрямні косинуси.
16. Лінійна залежність та незалежність системи векторів.
17. Поняття базису. Розклад вектора за базисом.

18. Скалярний добуток векторів, його властивості та застосування.
19. Векторний добуток векторів, його властивості та застосування.
20. Мішаний добуток векторів, його властивості та застосування.
21. Рівняння прямої, що проходить через задану точку паралельно заданому вектору.
22. Параметричне рівняння прямої.
23. Рівняння прямої, що проходить через задану точку, або рівняння пучка прямих.
24. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
25. Рівняння прямої, що проходить через дві точки.
26. Рівняння прямої у відрізках на осях.
27. Рівняння прямої, що проходить через задану точку перпендикулярно до заданого вектора.
28. Нормальне рівняння прямої.
29. Загальне рівняння прямої.
30. Зведення загального рівняння прямої до нормального виду.
31. Кут між двома прямими. Відстань від точки до прямої.
32. Площина у просторі. Різні рівняння площини.
33. Кут між площинами. Відстань від точки до площини.
34. Пряма у просторі. Різні рівняння прямої.
35. Взаємне розташування прямих у просторі. Умови паралельності і перпендикулярності прямих.
36. Взаємне розміщення прямої і площини.
37. Канонічне та загальне рівняння кола.
38. Еліпс (означення, канонічне рівняння, основні поняття та властивості).
39. Гіпербола (означення, канонічне рівняння, основні поняття та властивості).
40. Парабола (означення, канонічне рівняння, основні поняття та властивості).
41. Рівняння поверхні у просторі. Циліндричні поверхні.
42. Сфера. Конус. Еліпсоїд. Параболоїд. Геометричні властивості цих поверхонь.

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з формою контролю – залік

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90 – 100	Зараховано
82 – 89	
75 – 81	
67 – 74	
60 – 66	
1 – 59	Незараховано (необхідне перескладання)

II семестр форма контролю – екзамен. Оцінка включає в себе поточний та модульний контроль. Максимальна кількість балів, яку може набрати здобувач освіти під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за дві модульні контрольні роботи (МКР). Максимальна кількість балів, яку може набрати здобувач освіти під час модульного контролю за семестр складає 60 балів. Форми контролю та бали за них прописані в останньому стовпці таблиці «Структура освітнього компонента».

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і здобувач освіти погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання екзамену. В іншому разі здобувач освіти складає екзамен; максимальна кількість балів, яку можна отримати на екзамені – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Екзамен триває 120 хв. у письмовій формі. У кожному екзаменаційному білеті міститься по два теоретичних питання, а також набір задач, вибраних із кожної теми (по 1-2 задачі), загалом всіх завдань 10. Оцінка

за семестр у випадку складання екзамену 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.

III семестр форма контролю – екзамен. У III семестрі оцінювання здійснюється згідно оновленого «ПОЛОЖЕННЯ про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки» <https://sur.li/iruvjx>. Оцінка включає в себе поточний та модульний контроль. Максимальна кількість балів, яку може набрати здобувач освіти під час поточного оцінювання за семестр – 70 балів. Максимальна кількість балів, яку може набрати здобувач освіти під час модульного контролю за семестр складає 30 балів (дві МКР по 15 балів). Форми контролю та бали за них прописані в останньому стовпці таблиці «Структура освітнього компонента».

Підсумкова семестрова оцінка з ОК виставляється без складання іспиту за результатами поточного і модульного контролю у випадку, якщо здобувач освіти успішно виконав усі завдання, передбачені силабусом і набрав при цьому не менше, як 75 балів. Така оцінка виставляється у день проведення екзамену в присутності здобувача освіти.

Підсумкова семестрова оцінка у випадку складання іспиту визначається як сума поточної семестрової та екзаменаційної оцінок у балах. Максимальна кількість балів, яку можна отримати на екзамені – 30 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Екзамен триває 120 хв. у письмовій формі. У кожному екзаменаційному білеті міститься одне теоретичне питання і чотири практичних завдання, вибраних із тем кожного змістового модуля (загалом всіх завдань 5). Оцінка за семестр у випадку складання екзамену є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час екзамену.

Протягом поточної роботи здобувач освіти має набрати не менше 35 балів (як допуск до складання іспиту). Для отримання допуску здобувач освіти має відпрацювати практичні роботи до дати іспиту під час основної сесії. Оцінки за відпрацьовані роботи виставляються в електронний журнал успішності поруч або замість «н».

У випадку, якщо здобувач освіти отримав менше, ніж 35 балів, він не може бути допущеним до екзамену і буде відрахований за академічну неуспішність.

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

Бонусні бали. З метою стимулювання навчально-наукової діяльності та підвищення рівня академічної активності здобувачів освіти науково-методичною радою факультету Інформаційних технологій і математики затверджено систему бонусних балів, що нараховуються за участь у конференціях, підготовку наукових публікацій, участь та перемоги в олімпіадах і конкурсах студентських наукових робіт (протокол №1 від 03 вересня 2025 р.). Нарахування балів здійснюється згідно з таблицею.

Системи бонусних балів для здобувачів освіти

Вид діяльності	Рівень / результат	Кількість бонусних балів
Студентські олімпіади	I місце	7
	II місце	5
	III місце	3
	Участь в олімпіаді	2
Конкурси студентських наукових робіт	Диплом I ступеня	7
	Диплом II ступеня	5
	Диплом III ступеня	3
Підготовка наукових публікацій	Публікація в WoS / Scopus	10
	Фахова стаття	7
	Нефахова стаття	5
	Публікація тез	2
Участь у конференціях	Виступ на конференції	2

Визнання результатів навчання з вищої математики, 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 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.

Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку згідно «ПОЛОЖЕННЯ про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у Волинському національному університеті імені Лесі Українки»

Критерії оцінювання знань здобувачів освіти під час аудиторних (практичних) занять

К-ть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень
4 бали	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано розкриває зміст теоретичних питань та застосовує їх до розв'язання практичних завдань, вільно послуговується науковою термінологією, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
3 бали	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних питань та застосовує їх до розв'язання практичних завдань, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неточності при розв'язуванні практичних завдань.
2 бали	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускає істотні неточності та помилки при розв'язуванні практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота здобувача освіти, який не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає окремі питання освітнього компонента, не розкриває зміст теоретичних питань та їх застосування до розв'язання практичних завдань.
0 балів	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та їх застосування до розв'язання практичних завдань.

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	Е	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Ех	необхідне перескладання

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЕКЗАМЕНУ (II семестр)

- Множини. Операції над множинами.
- Числові множини. Множина дійсних чисел. Модуль дійсного числа. Межі числових множин.
- Монотонні послідовності.
- Числові послідовності. Границя числової послідовності. Важливі границі.
- Поняття функції. Способи задання функцій. Основні властивості функцій.
- Класифікація елементарних функцій.
- Границя функції у точці. Границя функції на нескінченності. Властивості границь.
- Нескінченно малі та нескінченно великі функції.
- Обчислення границь. Важливі границі.
- Еквівалентність функцій та її застосування.
- Неперервність функції в точці. Класифікація точок розриву.
- Теореми про функції, неперервні на відрізку.
- Означення похідної функції. Механічний та геометричний зміст похідної.
- Похідні основних елементарних функцій.
- Основні правила диференціювання.
- Похідна оберненої та складеної функцій. Похідна степенево-показникової функції, неявно заданої та параметрично заданої функцій.
- Рівняння дотичної та нормалі.
- Похідні вищих порядків.
- Диференціал функції. Властивості диференціала.
- Застосування диференціала для наближених обчислень та оцінки похибок.
- Правило Лопітала.
- Основні теореми диференціального числення.
- Формула Тейлора. Формула Маклорена.
- Застосування похідної до дослідження функції та побудови її графіку.
- Поняття первісної і невизначеного інтегралу.
- Таблиця основних невизначених інтегралів. Основні правила інтегрування.
- Метод безпосереднього інтегрування.
- Метод інтегрування заміною змінних та інтегрування частинами.
- Інтегрування раціональних функцій.
- Інтегрування тригонометричних виразів.
- Інтегрування ірраціональних виразів.
- Визначений інтеграл.
- Обчислення визначеного інтеграла.
- Застосування визначеного інтеграла.
- Невластиві інтеграли. Дослідження на збіжність.
- Подвійні інтеграли. Означення, властивості, обчислення.
- Потрійний інтеграл, його обчислення в декартових координатах.
- Поняття про n -кратні інтеграли. Заміна змінних в кратних інтегралах. Циліндричні та сферичні координати.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЕКЗАМЕНУ (III семестр)

- Ряди: основні поняття. Найпростіші властивості числових рядів. Необхідна умова збіжності ряду.
- Знакододатні ряди. Достатні ознаки збіжності: порівняння, гранична порівняння.
- Знакододатні ряди. Достатні ознаки збіжності: д'Аламбера, Коші.
- Інтегральна ознака Коші збіжності числового ряду.
- Знакопочережні ряди. Ознака Лейбніца.

6. Абсолютна та умовна збіжність знакозмінних рядів.
7. Функціональні ряди: основні поняття.
8. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Радіус, інтервал та область збіжності степеневих рядів.
9. Властивості степеневих рядів.
10. Ряди Тейлора та Маклорена. Розкладання елементарних функцій в ряд Маклорена.
11. Диференціальні рівняння: основні поняття.
12. Задача Коші. Теорема існування і єдиності розв'язку задачі Коші.
13. Диференціальні рівняння з відокремленими та відокремлюваними змінними.
14. Однорідні диференціальні рівняння.
15. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі.
16. Рівняння в повних диференціалах.
17. Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.
18. Системи лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.

Поєднання навчання та досліджень

Здобувачі вищої освіти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, зокрема, написання та опублікування наукових тез та статей з тематики дисципліни. За рішенням випускової кафедри здобувачам, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, конкурсах студентських наукових робіт за тематикою ОК й досягли значних результатів, може бути присуджено додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю. Систему бонусних балів погоджує науково-методична комісія факультету інформаційних технологій і математики. При цьому загальна кількість балів, що вноситься до відомості за поточну роботу, у випадку ОК, де передбачено екзамен, не може перевищувати 40 балів, залік – 100 балів.

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 викладача щодо здобувача освіти

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих 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; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Відвідування лекційних, практичних занять, консультацій є обов'язковими.

Політика щодо академічної доброчесності

Політика, стандарти та процедури дотримання академічної доброчесності у Волинському національному університеті імені Лесі Українки знайшли своє відображення в «КОДЕКСІ академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки». Вимоги до академічної доброчесності визначаються «ПОЛОЖЕННЯМ про систему запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній діяльності здобувачів вищої освіти і науково-педагогічних працівників Волинського національного університету імені Лесі Українки».

Кожен здобувач освіти 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); посилання 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, у 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, 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 здобувачем освіти до початку підсумкового контролю з наступного модуля. Кінцевий термін ліквідації заборгованості з модульного контролю обмежується початком заліково-екзаменаційної сесії.

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

В умовах онлайн навчання здобувачі освіти мають можливість використовувати навчальний матеріал на платформі Moodle <https://moodle.vnu.edu.ua/course/view.php?id=1194>, відео конференції проводяться з допомогою Google Meet або Zoom, комунікація між учасниками навчального процесу відбувається в Telegram групі.

Методичне забезпечення

1. Ройко Л.Л. Вища математика: методичні рекомендації до практичних занять здобувачів освіти спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика) факультету інформаційних технологій і математики. Луцьк: ПП Іванюк, 2023. 79 с. *(рекомендовано науково-методичною радою ВНУ імені Лесі Українки, витяг з протоколу № 5 від 18 січня 2023 року)*
2. Ройко Л. Л. Вища математика : методичні рекомендації до самостійної роботи. Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2023. 86 с. *(рекомендовано науково-методичною радою ВНУ імені Лесі Українки, витяг з протоколу № 5 від 18 січня 2023 року)*
3. Ройко Л.Л. Вища математика: методичні рекомендації до модульних контрольних робіт. Луцьк: ПП Іванюк, 2021. 76 с. *(рекомендовано науково-методичною радою ВНУ імені Лесі Українки, витяг з протоколу № 1 від 15 вересня 2021 року)*
4. Ройко Л.Л. Активізація навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів інформатики при вивченні освітнього компонента «Вища математика». *Актуальні питання у сучасній науці. Серія «Педагогіка»*. №11 (17). 2023. С. 996-1009.
5. Ройко Л. Л. Роль цифрових технологій при викладанні вищої математики. *Математика. Інформаційні технології. Освіта* : збірник тез доп. XIV міжнар. наук.-практ. конф. (м. Луцьк, 13-15 червн. 2025 р.). Луцьк, 2025. С. 237-239
6. Ройко Л. Л. Використання комп'ютерного тестування при викладанні вищої математики. *Інформаційні технології в освіті та науці* : збірник наукових праць IV міжнародної науково-практичної конференції (Запоріжжя-Мелітополь, 20 травня 2025 р., МДПУ імені Богдана Хмельницького). Випуск 14. Запоріжжя: Видавництво МДПУ імені Б. Хмельницького, 2025. С.123-127
7. Ройко Л. Л., Микитюк І. О. Інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій у навчання вищої математики. *Математика. Інформаційні технології. Освіта* : зб. статей XIV Міжнар. наук.-практ. конф. Луцьк : Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2025. № 12. С.142-152
8. Ройко Л.Л., Микитюк І.О. Прикладна спрямованість освітнього компонента «Вища математика». *Математика. Інформаційні технології. Освіта* : зб. статей XIII Міжнар. наук.-практ. конф. Луцьк : Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2023. № 11. С.110-116

9. Ройко Л.Л. Професійна спрямованість курсу «Вища математика» як основа фахової підготовки здобувачів освіти : *Матеріали наук.-практ. конфн. присв. 130-річчю від дня народж. М.П.Кравчука* (м. Луцьк, 11 жовтн. 2022 р.). Луцьк, 2022. С. 79-82
10. Ройко Л.Л. Використання сервісів Microsoft Office 365 при вивченні освітнього компонента «Вища математика». *Цифрові інструменти у сучасній освіті: матеріали доповідей (статей, тез) учасників/учасниць наук.-практ. інтернет-конф.* (м. Луцьк, 16 травня 2023). Луцьк : КЗВО «Луцький педагогічний коледж». 2023. С. 182-186

Рекомендована література

1. Бардачов Ю. М., Крючковський В. В., Матвієнко А. М. Практикум з вищої математики. Ч. 1. Київ : Вид-во Університетська книга, 2024. 390 с.
2. Бардачов Ю. М., Крючковський В. В., Матвієнко А. М. Практикум з вищої математики. Ч. 2. Київ : Вид-во Університетська книга, 2024. 416 с.
3. Бусарова Т. М., Гришечкіна Т. С., Звонарьова О. В., Семенець Г. І. Аналітична геометрія : навч. посіб. Дніпро : УДУНТ, 2022. 118 с.
4. Вища математика. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Елементи векторної алгебри. Конспект лекцій : навч. посіб. / уклад. О.В. Кузьма, О.В. Суліма, Т.О. Рудик та ін. Київ : КПП імені Ігоря Сікорського, 2021. 127 с.
5. Волошина Т. В. Лінійна алгебра : навч. посіб. Луцьк: Вежа-Друк, 2021. 312 с.
6. Дьоміна Н., Назарова О. Вища математика. Ч.1. Елементи лінійної алгебри, векторної алгебри та аналітичної геометрії: навчально-методичний посібник для самостійної роботи. Мелітополь : ФОП Силаєва О. В., 2021. 124 с.
7. Клепко В. Ю., Голець В. Л. Вища математика в прикладах і задачах. Навчальний посібник. В-во: Центр навчальної літератури, 2021. 594 с.
8. Лиман Ф., Власенко В., Петренко С. Вища математика : навч. посіб у 2-х частинах. Київ : Вид-во Університетська книга, 2023. 616 с.
9. Мохонько А., Чижиков І. Аналітичні функції-розв'язки диференціальних рівнянь. Львів : В-во Львівська політехніка, 2021. 524 с.
10. Одинцова О. В., Тимченко Г. М. Стислий курс вищої математики: Т. 1: Аналітична геометрія та елементи лінійної алгебри : навч. посіб. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2022. 152 с.
11. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика: навч. посібник. Ч. 1. Харків : УкрДУЗТ, 2022. 231 с.
12. Пасічник Я. А. Вища математика : підручник. Острог : Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2021. 432 с.
13. Практикум з вищої математики : навчальний посібник. Ч. 1 / уклад. В. М. Мойсишин, Я. І. Савчук, А. І. Бандура та ін.; за ред. В. М. Мойсишина, Я. І. Савчука. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2022. 623с.

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Світлана ЯЦЮК

**Затверджено на засіданні кафедри
загальної математики та методики навчання інформатики
протокол №2 від 15 вересня 2025 р.**

Завідувач кафедри:



Марія ХОМЯК