

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
інформаційно-комп'ютерних

технологій

25 серпня 2025 р.,

протокол № 5

Голова Вченої ради

Тетяна НІКІТЧУК



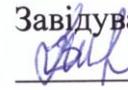
## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності Е4«Науки про Землю»

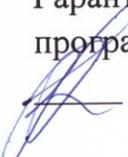
освітньо-професійна програма «Управління земельними і водними ресурсами»  
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва  
кафедра наук про Землю

Схвалено на засіданні  
кафедри інженерії програмного  
забезпечення  
25 серпня 2025 р.,  
протокол № 7

Завідувач кафедри

 Тетяна ВАКАЛЮК

Гарант освітньо-професійної  
програми

 Ірина ПАЦЕВА

Розробник: кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інженерії  
програмного забезпечення СЕМЕНЕЦЬ Лариса

Житомир  
2025 – 2026 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 19 / 2</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Е4 «Науки про Землю» освітньо-професійна програма «Управління земельними і водними ресурсами» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 27 серпня 2025 року, протокол № 5.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 3

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: Е «Природничі науки, математика та статистика»	Обов'язкова	
Модулів – 1	Спеціальність: Е4 «Науки про Землю»	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		1-й	-
Індивідуальне науково-дослідне завдання –		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – 90		1-й	-
Тижневих годин для денної форми здобуття вищої освіти: аудиторних – 3 самостійна робота – 2,5	Освітній ступінь: «бакалавр»	<b>Лекції</b>	
		16 год	- год
		<b>Практичні</b>	
		32 год	- год
		<b>Лабораторні</b>	
		- год	- год
		<b>Самостійна робота</b>	
		42 год	- год
<b>Індивідуальні завдання: - год</b>			
Вид контролю: залік			

Частка аудиторних занять і частка самостійної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми здобуття вищої освіти – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 4

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Предметом навчальної дисципліни «Вища математика»** є основні компоненти математичної структури (поняття, відношення), математичні твердження (теореми), а також математичні моделі, що будуються та реалізуються в процесі розв'язування прикладних (професійно орієнтованих) задач.

**Метою навчальної дисципліни «Вища математика»** є розвиток математичної компетентності здобувачів вищої освіти, оволодіння ними математичним інструментарієм задля математичного аналізу, побудови та реалізації математичних моделей у процесі розв'язування задач професійної діяльності.

**Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

- засвоєння майбутніми фахівцями основ теоретичних і практичних знань із курсу;
- оволодіння основними компонентами математичної структури: поняття, відношення, аксіоми;
- опанування основними теоремами з вищої математики;
- оволодіння методом математичного моделювання, його реалізацією в процесі розв'язування прикладних задач.
- стимулювання здобувачів до самоосвіти й самовдосконалення, застосування творчого підходу до розв'язування практичних завдань;
- удосконалення soft skills здобувачів освіти.

Здобувачі вищої освіти мають:

**знати:**

математичний інструментарій лінійної алгебри та аналітичної геометрії, диференціального та інтегрального числення функції однієї та кількох змінних, диференціальних рівнянь;

**вміти:**

застосовувати здобуті теоретичні знання з вищої математики для розв'язування задач професійної діяльності.

Вивчення курсу «Вища математика» передбачає дотримання здобувачами вищої освіти *академічної доброчесності*:

- самостійне виконання завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- надання достовірної інформації про результати власної освітньо-математичної діяльності, використані методи досліджень і джерела інформації.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 5

За порушення академічної доброчесності студенти можуть бути притягнені до такої *академічної відповідальності*:

- повторне оцінювання результатів навчання (контрольна робота, залік);
- повторне проходження відповідного компонента освітньої програми.

**Методологічною основою** вивчення курсу є компетентнісний підхід, що передбачає формулювання та розв'язування компетентнісних задач з вищої математики. Здобувачі вищої освіти дають відповіді на питання: «*як діяти?*», «*чому так діяти?*», «*для чого так діяти?*». У такий спосіб досягається розвиток їхньої математичної компетентності - інтегрованої характеристики якості особистості як суб'єкта діяльності в галузі математики, завдяки якій упроваджуються основні компоненти математичної структури (поняття, відношення, аксіоми), формулюються і доводяться математичні твердження (теореми), формулюються та розв'язуються задачі на побудову, дослідження та реалізацію математичних моделей, а також виконуються самоаналіз, самоконтроль, самокорекція і самооцінка процесу та результатів освітньо-математичної діяльності, планується її подальший зміст.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності Е4 «Науки про Землю» та освітньою програмою «Управління земельними і водними ресурсами»:

**ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умовами недостатності інформації.

**К08.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**К14.** Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю Е4 «Науки про Землю»:

**ПР01.** Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.

**ПР07.** Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 6

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати такі Soft skills:

- *комунікативні навички*: усне математичне мовлення, писемне математичне мовлення, невербальне спілкування з математики, референтність у розв'язуванні задач, асертивність у процесі математичної діяльності;
- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів; навички проведення презентації;
- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *лідерські якості*: уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність; самовладання задля ефективного вирішення завдань;
- *особистісні якості*: аналітичне та структурно-математичне мислення; етичність, чесність, сумління, працездатність, шанобливість.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1

#### Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія

##### Тема 1. Матриці та визначники (ІК, К 08, К14, ПР 01, ПР 07)

1. Матриці та дії над ними.
2. Визначники другого, третього порядків та їх властивості.
3. Обернена матриця.

##### Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (ІК, К 08, ПР 01, ПР 07)

1. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.
2. Метод Гаусса.
3. Правило Крамера.
4. Матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь.

##### Тема 3. Вектори (ІК, К 08, ПР 07)

1. Лінійні операції над векторами та їх властивості.
2. Рівні та колінеарні вектори.
3. Координати вектора.
4. Скалярний добуток двох векторів.
5. Векторний добуток двох векторів.
6. Мішаний добуток трьох векторів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 7

#### **Тема 4. Аналітична геометрія (ІК, К 08, К14, ПР 01, ПР 07)**

1. Пряма на площині. Основні види рівнянь.
2. Площина в просторі. Основні рівняння.
3. Пряма в просторі.
4. Криві другого порядку на площині.

#### **Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння**

#### **Тема 5. Границя та неперервність функції (ІК, К14, ПР 07)**

1. Границя функції в точці. Нескінченно малі функції та їх властивості. Властивості границь функції.
2. Зв'язок між нескінченно малими та нескінченно великими функціями. Нескінченно малі функції, їх порівняння. Визначні границі. Основні еквівалентні пари.
3. Неперервність функції. Неперервність основних елементарних функцій.
4. Властивості неперервних функцій в точці. Точки розриву та їх класифікація.
5. Неперервність функції на відрізку.

#### **Тема 6. Похідна функції (ІК, К08, ПР 01, ПР 07)**

1. Похідна функції, її механічний та геометричний зміст.
2. Правила знаходження похідних.
3. Похідні основних елементарних функцій. Таблиця похідних. Похідна складеної функції.

#### **Тема 7. Диференційовність функції. Застосування похідної (ІК, К14, ПР 07)**

1. Основні теореми диференціального числення: теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Лагранжа. Правило Лопітала. Формула Тейлора.
2. Локальний екстремум функції.
3. Умови зростання та спадання функції на проміжку.
4. Необхідна умова локального екстремуму.
5. Достатня умова локального екстремуму.
6. Найбільше та найменше значення функції на відрізку.
7. Випуклість кривої. Достатня умова випуклості. Точка перегину. Необхідна умова випуклості. Достатня умова точки перегину.
8. Вертикальні та похилі асимптоти кривих.
9. Загальна схема дослідження функції.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 8

### **Тема 8. Невизначений інтеграл (ІК, К 08, ПР 01, ПР 07)**

1. Первісна функції і невизначений інтеграл, їх властивості. Таблиця основних невизначених інтегралів.
2. Основні методи інтегрування.
3. Найпростіші раціональні дроби та їх інтегрування.

### **Тема 9. Визначений інтеграл (ІК, К14, ПР 07)**

1. Визначений інтеграл. Основні властивості. Геометричний зміст. Формула Ньютона-Лейбніца.
2. Загальна схема застосування інтеграла. Основні методи обчислення визначеного інтеграла.

### **Тема 10. Диференціальні рівняння 1-го і 2-го порядку (ІК, К14, ПР 07)**

1. Основні поняття диференціальних рівнянь. Теорема Коші.
2. Диференціальні рівняння першого порядку: з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні, Бернуллі.
3. Диференціальні рівняння другого порядку. Задача Коші.
4. Рівняння, які допускають пониження порядку.
5. Задачі, які зводяться до розв'язування диференціальних рівнянь.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07-05.01//Е4.00.1/Б/ОК7-1-2025	
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 9	

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	самостійна робота
<b>Модуль 1</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія</b>								
Тема 1. Матриці та визначники	11	2	4	5	-	-	-	-
Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	11	2	4	5	-	-	-	-
Тема 3. Вектори	11	2	4	5	-	-	-	-
Тема 4. Аналітична геометрія	12	2	4	6	-	-	-	-
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	-	-	-	-
<b>Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння</b>								
Тема 5. Границя та неперервність функції	5	1	2	2	-	-	-	-
Тема 6. Похідна функції	7	1	2	4	-	-	-	-
Тема 7. Диференційовність функції. Застосування похідної	10	2	4	4	-	-	-	-
Тема 8. Невизначений інтеграл	6	1	2	3	-	-	-	-
Тема 9. Визначений інтеграл	6	1	2	3	-	-	-	-
Тема 10. Диференціальні рівняння 1-го і 2-го порядку	11	2	4	5	-	-	-	-
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	-	-	-	-
<b>ВСЬОГО</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>42</b>	-	-	-	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 10

## 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>МОДУЛЬ 1</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія</b>			
1	Матриці та визначники	4	-
2	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	4	-
3	Вектори	4	-
4	Аналітична геометрія	4	
<b>Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння</b>			
5	Границя та неперервність функції	2	-
6	Похідна функції	2	-
7	Диференційовність функції. Застосування похідної	4	
8	Невизначений інтеграл	2	-
9	Визначений інтеграл	2	--
10	Диференціальні рівняння 1-го і 2-го порядку	4	-
<b>РАЗОМ</b>		<b>32</b>	<b>-</b>

## 6. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота є невід'ємною складовою компетентнісно орієнтованого вивчення навчальної дисципліни «Вища математика». Вона передбачає:

- підготовку теоретичних питань до практичних занять;
- виконання колективних (групових, парних) завдань;
- виконання індивідуальних домашніх завдань;
- розв'язування задач (прикладних, математичних, компетентнісних);
- підготовку до заліку;
- тестовий контроль (самоконтроль).

*Підготовка теоретичних питань до практичних занять* полягає в опрацюванні питань із визначеної теми. Такі питання можуть висвітлюватися на лекційному занятті або виноситися на самостійне вивчення.

Компетентнісні задачі формулюються з метою теоретичного узагальнення типових математичних задач, знаходження методу (способу) їх розв'язування. За результатами розв'язування компетентнісних задач створюється ієрархія

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 11

загальнологічних, спеціально-математичних і рефлексивних дій. Це дозволяє класифікувати математичні задачі, оволодівати методом їх розв'язування.

Компетентнісні задачі розв'язуються здобувачами вищої освіти індивідуально та передбачають відповідь на такі три питання: «як діяти?», «чому так діяти?», «для чого так діяти?». Темі для самостійного вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» представлено в таблиці.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>МОДУЛЬ 1</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія</b>			
1	<b>Тема 1. Матриці та визначники</b> 1. Матриці та дії над ними 2. Визначники другого, третього порядків та їх властивості 3. Обернена матриця	5	-
2	<b>Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь</b> 1. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь 2. Метод Гаусса. 3. Правило Крамера 4. Матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь	5	-
3	<b>Тема 3. Вектори</b> 1. Лінійні операції над векторами та їх властивості 2. Рівні та колінеарні вектори 3. Координати вектора 4. Скалярний добуток двох векторів 5. Векторний добуток двох векторів 6. Мішаний добуток трьох векторів	5	-
4	<b>Тема 4. Аналітична геометрія</b> 1. Пряма на площині. Основні види рівнянь 2. Площина в просторі. Основні рівняння 3. Пряма в просторі 4. Криві другого порядку на площині	6	-
<b>Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної.</b> <b>Диференціальні рівняння</b>			
5	<b>Тема 5. Границя та неперервність функції</b> 1. Границя функції в точці 2. Нескінченно малі функції та їх властивості. Властивості границь функції 3. Зв'язок між нескінченно малими та нескінченно великими функціями. Нескінченно малі функції, їх порівняння 4. Визначні границі. Основні еквівалентні пари 5. Неперервність функції. Неперервність основних елементарних функцій. Властивості неперервних в точці функції 6. Точки розриву та їх класифікація. Неперервність функції на	2	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 12

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	відрізку		
6	<b>Тема 6. Похідна функції</b> 1. Похідна функції, її механічний та геометричний зміст 2. Правила знаходження похідних 3. Похідні основних елементарних функцій. Таблиця похідних. Похідна складеної функції	4	-
7	<b>Тема 7. Диференційовність функції. Застосування похідної</b> 1. Основні теореми диференціального числення: теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Лагранжа. Правило Лопіталя. Формула Тейлора 2. Локальний екстремум функції 3. Умови зростання та спадання функції на проміжку 4. Необхідна умова локального екстремуму 5. Достатня умова локального екстремуму 6. Найбільше та найменше значення функції на відрізку 7. Випуклість кривої. Достатня умова випуклості. Точка перегину. Необхідна умова випуклості. Достатня умова точки перегину 8. Вертикальні та похилі асимптоти кривих 5. Загальна схема дослідження функції	4	-
8	<b>Тема 8. Невизначений інтеграл</b> 1. Первісна функції і невизначений інтеграл, їх властивості 2. Таблиця основних невизначених інтегралів 3. Основні методи інтегрування 4. Найпростіші раціональні дроби та їх інтегрування	3	-
9	<b>Тема 9. Визначений інтеграл</b> 1. Визначений інтеграл 2. Основні властивості визначеного інтеграла 3. Геометричний зміст визначеного інтеграла 4. Формула Ньютона-Лейбніца 5. Загальна схема застосування інтеграла 6. Основні методи обчислення визначеного інтеграла	3	-
10	<b>Тема 10. Диференціальні рівняння 1-го і 2-го порядку</b> 1. Основні поняття диференціальних рівнянь. Теорема Коші 2. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними 3. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку 4. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку 5. Диференціальне рівняння Бернуллі 6. Диференціальні рівняння другого порядку. Задача Коші 7. Диференціальні рівняння, які допускають пониження порядку 8. Задачі, які зводяться до розв'язування диференціальних рівнянь	5	-
<b>РАЗОМ</b>		<b>42</b>	<b>-</b>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 13

## 7. Індивідуальні самостійні завдання

Не передбачено навчальним планом

## 8. Методи навчання

Задля досягнення програмних результатів використовуються відповідні методи навчання.

Результати навчання	Методи навчання
<b>ПРО1.</b> Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пояснювально-ілюстративний;</li> <li>- репродуктивний;</li> <li>- проблемний;</li> <li>- частково-пошуковий (евристична бесіда);</li> <li>- дослідницький;</li> <li>- розвивально-задачний;</li> <li>- математичного моделювання;</li> <li>- абстрактно-дедуктивний,</li> <li>- конкретно-індуктивний;</li> <li>- доцільних задач</li> </ul>
<b>ПРО7.</b> Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пояснювально-ілюстративний;</li> <li>- репродуктивний;</li> <li>- проблемний;</li> <li>- частково-пошуковий (евристична бесіда);</li> <li>- дослідницький;</li> <li>- розвивально-задачний;</li> <li>- математичного моделювання;</li> <li>- абстрактно-дедуктивний,</li> <li>- конкретно-індуктивний;</li> <li>- доцільних задач</li> </ul>

## 9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням відповідних методів контролю.

Результати навчання	Методи контролю
<b>ПРО1.</b> Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю	Усне опитування, тестовий контроль, компетентнісний захист індивідуальних домашніх завдань, взаємоконтроль виконаних індивідуальних завдань, поточний контроль, залік
<b>ПРО7.</b> Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер	Усне опитування, тестовий контроль, компетентнісний захист індивідуальних домашніх завдань, взаємоконтроль виконаних індивідуальних завдань, поточний контроль, залік

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-22.07-
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			05.01//E4.00.1/Б/ОК7-
	Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 14

## 10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Процедура складання заліку визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### Розподіл балів із навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань поточного контролю	100	–
<b>Підсумкова семестрова оцінка</b>	<b>100</b>	–

### Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Письмове виконання індивідуальних домашніх завдань	25	–
Компетентнісний захист індивідуальних домашніх завдань	75	–
<b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>	<b>100</b>	–

### Розподіл балів за компетентнісний захист індивідуальних домашніх завдань

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Усне математичне мовлення	25	–
Виконання способу дій у процесі розв'язування задач	25	–
Обґрунтування (розуміння) узагальненого способу дій у процесі розв'язування типових задач	25	–
<b>Разом за компетентнісний захист індивідуальних домашніх завдань</b>	<b>75</b>	–

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 15

Якщо здобувач вищої освіти виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав 60 балів або більше та бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку. За складання заліку здобувач вищої освіти може набрати 100 балів. Семестрова оцінка з навчальної дисципліни формується за результатами підсумкового контролю.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі заліку, якщо виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і за поточний контроль у сумі набрав 50 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 35–49 балів, він отримує право за власною заявою повторно опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Повторне вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 34 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою повторно опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою повторного вивчення навчальної дисципліни чи її окремих складових частин визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 16

## Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Зараховано	90-100
B	Зараховано	82-89
C		74-81
D	Зараховано	64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F	Не зараховано	0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-22.07-
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			05.01//E4.00.1/Б/ОК7-
	Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 17

## 11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Академічна доброчесність	Academic integrity
2	Алгебраїчне доповнення	Algebraic addition
3	Асимптота	Asymptote
4	Вектор	Vector
5	Векторний добуток двох векторів	Vector product of two vectors
6	Визначений інтеграл	The definite integral
7	Визначник	Determinant
8	Графік функції	Graph of the function
9	Диференціальне рівняння	Differential equation
10	Диференціювання	Differentiation
11	Загальний і частинний розв'язки	General and partial solutions
12	Інтеграл	Integral
13	Інтегрування частинами	Integration by parts
14	Колінеарні вектори	Collinear vectors
15	Компланарні вектори	Coplanar vectors
16	Локальний екстремум	Local extremum
17	Матриця	Matrix
18	Міnor n-го порядку	Minor of order n
19	Мішаний добуток трьох векторів	Mixed product of three vectors
20	Найбільше і найменше значення	The largest and smallest value
21	Невизначений інтеграл	Indefinite integral
22	Об'єм фігури обертання	The volume of the figure of rotation
23	Первісна функції	The original function
24	Площа плоскої фігури	Area of a flat figure
25	Похідна функції	The derivative of a function
26	Розв'язування	Solving
27	Система лінійних рівнянь	System of linear equations
28	Скалярний добуток двох векторів	Scalar product of two vectors
29	Узгоджена матриця	Coordinated matrix
30	Функція	Function

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 18

## 12. Рекомендована література

### Основна література

1. Бондарчук В. М., Головня Р. М., Сверчевська І. А. Методичні рекомендації для проведення практичних (лабораторних) занять з навчальної дисципліни «Вища математика». Частина 1. Лінійна алгебра. Векторна алгебра. Аналітична геометрія для здобувачів освіти освітнього ступеня «Бакалавр», 2023. 64 с.

2. Бондарчук В. М., Головня Р. М., Сверчевська І. А. Методичні рекомендації для проведення практичних (лабораторних) занять з навчальної дисципліни «Вища математика». Частина 2. Вступ до аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної для здобувачів освіти освітнього ступеня «Бакалавр», 2023. 82 с.

3. Кузьма О. В. Вища математика. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Елементи векторної алгебри. Конспект лекцій. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / О.В. Кузьма, О.В. Суліма, Т.О. Рудик та інші. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 127 с. Режим доступу: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/42310/1/Vyshcha\\_matematyka.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/42310/1/Vyshcha_matematyka.pdf)

4. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика: [навч. посібник]. Харків: УкрДУЗТ, 2022. Ч. 1. 231 с. Режим доступу: [http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/10149/3/навчальний\\_посібник.pdf](http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/10149/3/навчальний_посібник.pdf)

5. Похідна та її застосування : навчально-методичний посібник для студентів технічних спеціальностей усіх форм навчання / Ю. І. Першина, Н. В. Черемська, Т. Т. Черногор. Харків : НТУ «ХПІ», 2023. 110 с.

6. Практикум з вищої математики. Частина 1: навчальний посібник / В. М. Мойсишин, Я. І. Савчук, А. І. Бандура та ін.; за ред. В. М. Мойсишина, Я. І. Савчука. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2022. 623 с.

7. Ройко Л. Л. Вища математика : методичні рекомендації до практичних занять для здобувачів освіти спеціальності 101 Екологія факультету хімії та екології. Луцьк, 2024. 55 с.

8. Стислий курс вищої математики: навч. посібник. Ч. 2. Математичний аналіз. Теорія границь. Диференціальне числення функції однієї змінної / Г. М. Тимченко [та ін.]; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". Харків : ФОП Іванченко І. С., 2023. 232 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.07- 05.01//Е4.00.1/Б/ОК7- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 19 / 19

### *Допоміжна література*

1. Дубчак В. М. Вища математика в прикладах та задачах. Навчальний посібник / В. М. Дубчак, В. М. Пришляк, Л. І. Новицька. Вінниця: ВНАУ, 2018. 254 с. Режим доступу : <http://repository.vsau.org/getfile.php/17084.pdf>

2. Кривуца В. Г., Барковський В. В., Барковська Н. В. Вища математика : практикум. 2-е видання. Київ : Центр навчальної літератури, 2023. 536 с.

3. Методичні рекомендації до лабораторних робіт із математичного аналізу: [для здобувачів вищої освіти освітнього рівня «бакалавр»]. Ч. 1. Введення в математичний аналіз / С. П. Семенець, В. М. Бондарчук, Р. М. Головня, С. П. Давидчук. Житомир: «Житомирська політехніка», 2020. 51 с.

4. Методичні рекомендації для проведення практичних (лабораторних) занять з навчальної дисципліни «Вища математика». Бондарчук В. М., Головня Р. М., Давидчук С. П., Семенець С. П. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2021. 113 с.

5. Навчально-методичний посібник з курсу «Вища математика»: укл. О. Г. Семененко. Переяслав-Хм. : ПХДПУ, 2021. 260 с. Режим доступу : [http://ephsheir.phdpu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/8989898989/5763/Semenko\\_Navchalno-metodychnyi\\_posibnyk\\_Vyshcha\\_matematyka.pdf](http://ephsheir.phdpu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/8989898989/5763/Semenko_Navchalno-metodychnyi_posibnyk_Vyshcha_matematyka.pdf)

### **13. Інформаційні ресурси в Інтернеті**

Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо):

1. Бібліотека Державного університету «Житомирська політехніка». Режим доступу : <https://lib.ztu.edu.ua/>

2. Бібліотека українських підручників. [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://pidruchniki.ws/>

3. Житомирська обласна універсальна наукова бібліотека ім. Олега Ольжича. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <http://www.lib.zt.ua/>

4. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua>

5. Освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка». URL: <http://learn.ztu.edu.ua>.

6. Офіційний сайт програми GeoGebra: [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.geogebra.org/calculator>