

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра Вищої та прикладної математики

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет (ННІ) Захисту рослин, біотехнологій та екології

«04» 06 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ВИЩА МАТЕМАТИКА»**

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність G2 Технології захисту навколишнього середовища

Освітня програма «Технології захисту навколишнього середовища»

Факультет (ННІ) Захисту рослин, біотехнологій та екології

Розробники: ст. викладачі Світлана САВЧУК, Руслана ГОРІДЬКО

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «ВИЩА МАТЕМАТИКА» вивчається здобувачами бакалаврського освітнього ступеня у I семестрі. ОП охоплює лекційні та практичні заняття, виконання самостійних робіт, модульних контрольних робіт та підсумковий контроль.

ОК «Вища математика» внесено до обов'язкових компонентів ОПП «Технології захисту навколишнього середовища» циклу дисциплін загальної підготовки.

Основною задачею вивчення дисципліни «Вища математика» є оволодіння математичними основами сучасного математичного апарату. Знання з вищої математики дають можливість проводити аналіз і розв'язання прикладних задач, сприяють розвиткові логічного та алгоритмічного мислення. В результаті вивчення дисципліни студенти зможуть реалізувати набуті знання з вищої математики в інтелектуальній і практичній діяльності у сфері технологій захисту навколишнього середовища.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Першого (бакалаврського) ОП
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G2 Технології захисту навколишнього середовища
Освітня програма	«Технології захисту навколишнього середовища»

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	екзамен

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	
Семестр	1	
Лекційні заняття	26 год.	
Практичні, семінарські заняття	26 год.	
Лабораторні заняття	-	
Самостійна робота	68 год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	
Форма контролю	екзамен	

Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета – забезпечити вивчення тих математичних понять та методів, які ввійшли до програми загальноосвітньої математичної підготовки студентів, але використовуються в процесі вивчення дисциплін циклу професійної підготовки.

Набуття компетентностей:

ІК – Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування, або у процесі

навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів технологій захисту навколишнього середовища, та характеризується комплексністю і невизначеністю умов.

К1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

К4 – Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Програмні результати навчання:

ПР1 – Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення із біології, хімії, фізики, математики біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.

ПР8 – Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.

Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма						заочна форма				
	л	лаб	се м	п.	с. р.	усьо го	л	лаб	п	с. р	
Модуль 1. Лінійна та векторна алгебра. Елементи аналітичної геометрії.											
Тема 1. Визначники, їх властивості. Матриці, дії над матрицями. Обернена матриця. Ранг матриці.	4	-	-	4	10	18					
Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та методи їх розв'язання.	4	-	-	4	10	18					
Тема 3. Вектори, лінійні дії та операції над ними. Вектори в системі координат. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.	4	-	-	4	-	8					
Тема 4. Рівняння прямої на площині.	2	-	-	2	-	4					
Разом за модулем 1	14	0	0	14	20	48					
Модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної.											
Тема 5. Похідна функції в точці. Диференційовність функцій. Правила диференціювання та похідні функцій. Диференціал функції.	4	-	-	4	10	18					
Тема 6. Дослідження функцій та побудова графіків функцій.	2	-	-	2	14	18					
Тема 7. Первісна. Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування. Заміна змінної та інтегрування частинами.	2	-	-	2	14	18					
Тема 8. Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених	4	-	-	4	10	18					

інтегралів. Геометричні застосування визначеного інтеграла.										
Разом за модулем 2	12	0	0	12	48	72				
Усього годин	26	0	0	26	68	120				

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначники, їх властивості. Матриці, дії над матрицями. Обернена матриця. Ранг матриці.	4
2	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та методи їх розв'язання.	4
3	Вектори, лінійні дії та операції над ними. Вектори в системі координат. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів.	4
4	Рівняння прямої на площині.	2
5	Похідна функції в точці. Диференційовність функцій. Правила диференціювання та похідні функцій. Диференціал функції.	4
6	Дослідження функцій та побудова графіків функцій.	2
7	Первісна. Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування. Заміна змінної та інтегрування частинами.	2
8	Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів. Геометричні застосування визначеного інтеграла.	4
Всього годин		26

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначники, їх властивості. Матриці, дії над матрицями. Обернена матриця. Ранг матриці.	4
2	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та методи їх розв'язання.	4
3	Вектори, лінійні дії та операції над ними. Вектори в системі координат. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів.	4
4	Рівняння прямої на площині.	2
5	Похідна функції в точці. Диференційовність функцій. Правила диференціювання та похідні функцій. Диференціал функції.	4
6	Дослідження функцій та побудова графіків функцій.	2
7	Первісна. Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування. Заміна змінної та інтегрування частинами.	2
8	Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів. Геометричні застосування визначеного інтеграла.	4
Всього годин		26

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розв'язування системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	20
2	Застосування диференціального та інтегрального числення.	48
Всього годин		68

Методи навчання

Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне або письмове опитування
- Співбесіда
- Модульний контроль
- Поточне оцінювання
- Письмовий екзамен
- Тестування

Методи навчання:

- Лекція
- Практичне заняття
- Практико-орієнтоване навчання
- Проблемне навчання
- Командна робота
- Навчання через дослідження

Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Модуль 1. Лінійна та векторна алгебра. Елементи аналітичної геометрії.		
Практична робота . Визначники, їх властивості. Матриці, дії над матрицями. Обернена матриця. Ранг матриці.	ПР1, ПР8. Вивчення основ лінійної алгебри та аналітичної геометрії для застосування у сфері технологій захисту навколишнього середовища. Студенти здобудуть знання про матриці, визначники, рівняння прямої. Навчатися застосовувати ці знання для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.	10
Практична робота. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та методи їх розв'язання.		10
Практична робота. Вектори, лінійні дії та операції над ними. Вектори в системі координат. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.		10
Практична робота. Рівняння прямої на площині.		10
Самостійна робота. Розв'язування системи лінійних алгебраїчних рівнянь.		25
Модульна контрольна. Лінійна та векторна алгебра. Елементи аналітичної геометрії.		35
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної.		
Практична робота. Похідна функції в точці. Диференційовність функцій. Правила диференціювання та похідні функцій. Диференціал	ПР1, ПР8. Огляд основ диференціального та інтегрального числення, що необхідні для аналізу екологічних процесів. Студенти навчатися знаходити похідні, застосовувати	10

функції.	їх для дослідження функцій, а також обчислювати визначені та невизначені інтеграли та використовувати їх у практичних задачах. Це дозволить ефективно моделювати та оптимізувати екологічні процеси з урахуванням фізичних та біологічних аспектів	
Практична робота. Дослідження функцій та побудова графіків функцій.		10
Практична робота. Первісна. Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування. Заміна змінної та інтегрування частинами.		10
Практична робота. Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів. Геометричні застосування визначеного інтеграла.		10
Самостійна робота. Застосування диференціального та інтегрального числення.		25
Модульна контрольна. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної.		35
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота (разом за семестр)		70
Підсумковий екзамен		30
Разом за курс		100

Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Політика оцінювання

Політика щодо дедайннів та перескладання	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
Політика щодо академічної доброчесності	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.

Навчально-методичне забезпечення:

- Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn) <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/assign/view.php?id=643775>
- Конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді на навчальному порталі НУБіП України eLearn) <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/assign/view.php?id=643775>

Рекомендовані джерела інформації

1. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посібник. 2-ге видання. Київ: Центр навч. літератури, 2019. 594 с.
2. Тимченко Г.М., Одинцова О.В., Кириллова Н.О., Любицька К.І. Стислий курс вищої математики. Частина 2. Математичний аналіз. Теорія границь. Диференціальне числення функції однієї змінної: навч. посіб. Харків: ФОП Іванченко І.С., 2023. 232 с.
3. Боднарчук Ю.В., Олійник Б.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Київ: Київський університет «Києво-Могилянська академія», 2019. 150 с.
4. Турчанінова Л.І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. Київ: Ліра, 2021. 348 с.
5. Польгун К.В. Диференціальне числення функції однієї змінної (компетентнісний підхід) : навч. посіб. Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний університет, 2019. 112 с.
6. O. Sdvyzhkova, S. Tymchenko, D. Babets, Yu. Olevska, D. Klymenko, P. Shcherbakov; Derivatives and their application: Textbook (англійською мовою). The Ministry of Education and Science of Ukraine, Dnipro University of Technology. Dnipro: «Dniprotech», 2020. 70 p.
7. Савастру О. В., Яковлева О. М., Драганюк С. В., Болдарєва О. М. Матриці та системи лінійних рівнянь: навч. посіб., під ред. О. В. Савастру. Одеса: Одес.нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2019. 120 с.
8. Литвин І. І., Конончук О.М., Желізняк Г.О. Вища математика. 2-ге видання: навч. посіб. Київ: ЦУБ, 2019. 368 с.