

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра _____ Вищої та прикладної математики _____

ЗАТВЕРДЖЕНО

ННІ лісового і садово-паркового господарства

“ 28 ” травня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Вища математика	
Галузь знань	<i>Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина</i>
Спеціальність	<i>Н4 Лісове господарство</i>
Освітня програма	<i>Лісове господарство</i>
ННІ	<i>ННІ лісового і садово-паркового господарства</i>
Розробники	Гай Ганна Анатоліївна, доцент, к.пед.н. (посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна «Вища математика» призначена для підготовки фахівців, які володітимуть методами математичного дослідження і розв'язку прикладних задач та методами математичного моделювання. Протягом вивчення курсу «Вища математика» студенти знайомляться з основними математичними поняттями та операціями, розрахунковими математичними інструментами, вчать математичному формулюванню прикладних проблем, основним методам їх розв'язання та аналізу отриманих результатів. Вивчення дисципліни дозволяє сформувати професійні вміння та навички для вирішення завдань пов'язаних з використанням основних можливостей математичного апарату у майбутній діяльності.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	Н4 Лісове господарство	
Освітня програма	Лісове господарство	
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		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	1
Семестр	1	1
Лекційні заняття	30 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	30 год.	8 год.
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	60 год.	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	8 год.	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Вища математика» є формування у студентів базових математичних знань для вирішення завдань у професійній діяльності, розвиток логічного і алгоритмічного мислення, підвищення загального рівня математичної культури.

Набуття компетентностей:

Інтегральна Компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі лісового і мисливського господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів лісівничої науки і характеризується комплексністю та відповідністю природних зональних умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК7. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії

ЗК8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові (спеціальні компетентності (СК):**Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН4. Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства.

2. Програма та структура навчальної дисципліни:

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Початки математичного аналізу												
Тема 1. Функція.	10	4	2			4	-	-	-	-	-	6
Тема 2. Границя функції. Неперервність функції.	22	6	6			10	-	-	2	-	-	16-
Тема 3. Похідна функції. Диференціал функції	12	2	4			6	-	1	1	-	-	14
Разом за змістовим модулем I	44	12	12			20	40	1	3			36
Модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення												
Тема 4. Використання похідної для дослідження функції	16	4	4			8	-	-	1	-	-	8

Тема 5. Означення первісної та невизначений інтеграл.	16	4	4			8						12
Тема 6. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до геометричних та економічних задач	16	4	4			8			2			12
Тема 7. Означення ДР I-го порядку.	16	4	4			8						10
Тема 8. Лінійні ДР II-го порядку зі сталими коефіцієнтами	12	2	2			8		1				8
Разом за змістовим модулем 2	76	18	18			40	80	2	6			72
Усього годин	120	30	30			60	-	4	8	-	-	108

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Функція. Властивості. Способи задання. Основні елементарні функції	4
2	Границі числової послідовності та границі функції в точці. Основні теореми про границі	2
3	Чудові границі. Основні правила розкриття невизначеностей	2
4	Неперервність функції.	2
5	Похідна функції. Диференціал функції	2
6	Використання похідної для дослідження функції	4
7	Означення первісної та невизначений інтеграл.	4
8	Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла	4
9	Означення ДР I-го порядку.	4
10	Лінійні ДР II-го порядку зі сталими коефіцієнтами	2
	Всього	30

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
	Модуль 1. Початки математичного аналізу	
1	Тема 1. Функція.	2
2	Тема 2. Границя функції. Неперервність функції.	6
3	Тема 3. Похідна функції. Диференціал функції	4
	Модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення	
5	Тема 4. Використання похідної для дослідження функції	4
6	Тема 5. Означення первісної та невизначений інтеграл.	4
7	Тема 6. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до геометричних та економічних задач	4
8	Тема 7. Означення ДР I-го порядку.	4
9	Тема 8. Лінійні ДР II-го порядку зі сталими коефіцієнтами	2
	Всього	30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Функції. Способи задання. Обернені, складені, парні, непарні, періодичні функції.	2
2.	Границя функції. Різні типи невизначеностей та їх розкриття. Перша та друга чудові границі.	2
3.	Неперервність функції. Точки розриву та їх класифікація.	2
4.	Асимптоти графіка функції.	2
5.	Похідна складеної, оберненої, неявно заданої функції. Логарифмічне диференціювання.	2
6.	Обчислення границь функцій за правилом Лопіталю. Дослідження функцій на монотонність.	2
7.	Диференціал функції та його властивості. Застосування диференціала у наближених обчисленнях.	2
8.	Похідні функції та її диференціали вищих порядків.	2
9.	Екстремум функції. Необхідна та достатні умови екстремуму. Опуклість, угнутість та точки перегину кривої.	2

10.	Методи інтегрування.	2
11.	Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла	2
12.	Диференціальні рівняння (ДР) першого порядку, існування і єдність розв'язання задачі Коші.	4
13.	Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.	2
14.	Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків.	2
	Всього	30

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних/практичних, розрахункових/графічних робіт, проєктів;

7. Методи навчання :

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод проєктного навчання;
- метод командної роботи, мозкового штурму

7.Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. 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»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Початки математичного аналізу		
Практична робота 1. Функція	Знати: означення функції, різні способи її задання, основні властивості, графіки елементарних функцій Вміти: будувати графіки функцій за допомогою	6
Практична робота 2. Границя функції. Неперервність функції.		6
Самостійна робота 1. Функції. Способи задання. Обернені, складені, парні, непарні, періодичні функції.		6

Самостійна робота 2. Границя функції. Різні типи невизначеностей та їх розкриття. Перша та друга чудові границі.	геометричних перетворень відомих графіків функцій; Застосовує поняття функції у прикладних задачах — моделює залежності між змінними в економіці, екології, техніці. Аналізує поведінку функції (зростання/спадання, екстремуми) на основі її властивостей або похідної.	6
Практична робота 3. Границя функції. Неперервність функції.	Знати: поняття границі числової послідовності та границі функції в точці; нескінченно малі та нескінченно великі величини; основні теореми про границі; формули чудових границь; основні правила розкриття невизначеностей; Вміти: знаходити границі функції, розкривати невизначеності, порівнювати НМВ	6
Практична робота 4. Неперервність функції		6
Самостійна робота 3. Неперервність функції. Точки розриву та їх класифікація.		6
Самостійна робота 4. Асимптоти графіка функції.		6
Практична робота 5. Похідна функції.	Знати: означення похідної; фізичний та геометричний зміст похідної; основні правила диференціювання функцій; таблицю похідних; рівняння дотичної і нормалі до кривої; диференціал функції; Вміти: знаходити похідну складеної функції; оберненої функції; функції, заданої параметрично; неявно заданої функції; логарифмічне диференціювання	6
Практична робота 6. Похідна функції. Диференціал функції		6
Самостійна робота 5. Похідна складеної, оберненої, неявно заданої функції. Логарифмічне диференціювання		5
Самостійна робота 6. Обчислення границь функцій за правилом Лопіталя. Дослідження функцій на монотонність.		5
Модульна контрольна робота 1. Початки математичного аналізу		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення		

Практична робота 7. Використання похідної для дослідження функції	Знати: умови зростання і спадання функції на відрізку; необхідні та достатні умови існування локального екстремуму; правило дослідження функції на монотонність та екстремум; алгоритм знаходження найбільшого і найменшого значення функції; правило дослідження функції на опуклість, угнутість, перегин. Вміти: досліджувати функцію на монотонність та локальний екстремум; на опуклість, угнутість, перегин; знаходити найбільше і найменше значення функції на відрізку;	4
Практична робота 8. Означення первісної та невизначений інтеграл.		4
Самостійна робота 7. Диференціал функції та його властивості. Застосування диференціала у наближених обчисленнях.		4
Самостійна робота 8. Похідні функції та її диференціали вищих порядків. Екстремум функції. Необхідна та достатні умови екстремуму. Опуклість, угнутість та точки перегину кривої.		4
Практична робота 9-10. Методи інтегрування	Знати: означення первісної; означення та властивості невизначеного інтеграла; таблицю інтегралів; найпростіші методи інтегрування; правила інтегрування дробів, ірраціональних функцій, трансцендентних функцій Вміти: знаходити невизначений інтеграл шляхом зведення його до табличних інтегралів елементарними перетвореннями і використовуючи властивості інтегралів; методом заміни, інтегруванням частинами, тощо	8
Самостійна робота 9-10. Методи інтегрування.		8
Практична робота 11-12. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до геометричних та економічних задач	Знати: означення та властивості визначеного інтеграла; формулу Ньютона –	8

Самостійна робота 11-12. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла	Лейбніца; особливості інтегрування визначеного інтеграла методом підстановки; метод інтегрування частинами; як знайти площу фігури; об'єм тіла; довжину дуги; тощо Вміти: обчислювати визначений інтеграл за формулою Ньютона - Лейбніца та використовуючи властивості визначеного інтеграла; методом підстановки і за формулою інтегрування частинами; застосовувати визначений інтеграл для обчислення площ плоских фігур, довжини дуги, об'єму тіла обертання, тощо	8
Практична робота 13-14. Означення ДР I-го порядку.	Знати: означення диференціал. рівняння; класифікацію ДР; основні правила розв'язування ДР; теорему про структуру загального розв'язку; Вміти: визначати тип ДР; правильно вибирати метод розв'язування ДР; використовувати початкові умови для відшукування частинного розв'язку;	8
Самостійна робота 13-14. Диференціальні рівняння (ДР) першого порядку, існування і єдність розв'язання задачі Коші.		7
Практична робота 15. Лінійні ДР II-го порядку зі сталими коефіцієнтами	Знати: означення диференціал. рівняння; класифікацію ДР; основні правила розв'язування ДР; теорему про структуру загального розв'язку; поняття характеристичного рівняння Вміти: визначати тип ДР; правильно вибирати метод розв'язування ДР; використовувати початкові умови для відшукування частинного розв'язку;	4
Самостійна робота 15. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків.		3

	складати характеристичне рівняння, тощо	
Модульна контрольна робота 2. Диференціальне та інтегральне числення		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен		30
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. 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

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Практичні та самостійні роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Порушення академічної доброчесності включають: • Плагіат (повний або частковий) • Самоплагіат (повторне подання однієї й тієї самої роботи) • Списування або надання робіт іншим особам • Використання сторонньої допомоги під час контрольних / тестів (веб застосунків, мобільних додатків тощо)
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є важливою частиною освітнього процесу та обов'язком кожного студента. Регулярна присутність на лекціях, практичних заняттях сприяє системному засвоєнню навчального матеріалу, активній участі у навчанні та формуванню професійних компетентностей. Участь у всіх навчальних заняттях є обов'язковою , згідно з затвердженим розкладом. Відпрацювання пропущених практичних занять обов'язкове у строки, встановлені викладачем. Систематичні пропуски без поважних причин можуть бути підставою для недопуску до підсумкового контролю.

8. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3837>);

- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді) – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3837>

9. Рекомендовані джерела інформації

1. Бескровний О.І. Вища та прикладна математика: Навч. посіб. для самост. роботи студентів техн. і екон. спец-й - К: УУ, 2019. - 650 с.

2. Іванова Ю.І. Вища математика. Елементи аналітичної геометрії. Конспект лекцій. Київ: НУБіП, 2020. 42 с.

3. Іванова Ю.І. Вища математика. Вступ до математичного аналізу. Конспект лекцій. Київ: НУБіП, 2021. 48 с.

4. Іванова Ю.І. Вища математика. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Конспект лекцій. Київ: НУБіП, 2021. 64 с.

5. Іванова Ю.І. Вища математика. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Конспект лекцій. Київ: НУБіП, 2022. 75 с.

6. Легеза В.П., Мартиненко М.А., Іванова Ю.І. Вища математика. Підручник для студентів ВНЗ, II-а частина. Київ: «Четверта хвиля», 2014. 368 с.

7. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Шостак С.В., Цюпій Т.І., Ружи́ло М.Я. Вища математика. Збірник задач. – К.: НУБіП України, 2021, – 360с.

8. Легеза В.П., Мартиненко М.А., Іванова Ю.І. Вища математика. Підручник для студентів ВНЗ, I-а частина. К.: «Четверта хвиля», 2012. – 368 с.

9. Легеза В.П., Мартиненко М.А., Іванова Ю.І. Вища математика. Підручник для студентів ВНЗ, II-а частина. К.: «Четверта хвиля», 2014. – 368 с

10. Іванова Ю.І., Ружи́ло М.Я. «Вища математика» Навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів.– К.: НУБіП України, 2018. – 98 с