

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра вищої та прикладної математики

ЗАТВЕРДЖЕНО

Механіко-технологічний факультет
10 червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**
Вища математика
(скорочений термін навчання)

Галузь знань: Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»

Спеціальність: Н 7 «Агроінженерія»

Освітня програма «Агроінженерія»

Механіко-технологічний факультет

Розробники: доцент, канд. фіз.-мат. наук, доцент, Тамара ЦЮПІЙ

доцент, канд. пед. наук, доцент, Людмила АРТЕМЧУК

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна «Вища математика» є важливою складовою теоретичної підготовки майбутніх фахівців. Вона дозволить студентам: оволодіти основними методами дослідження і розв'язку математичних задач, навчитись самостійно поглиблювати свої математичні знання та проводити математичний аналіз прикладних задач, здобути теоретичні та практичні навички, необхідні для розв'язання складних спеціалізованих задач та вирішення практичних проблем у галузі агроінженерії.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Галузь знань	Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»	
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	Н 7 «Агроінженерія»	
Освітня програма	ОПП «Агроінженерія»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	5	
Курсовий проект (робота) (якщо є в навчальному плані)	—	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2025–2026	2025–2026
Семестр	1	1-2
Лекційні заняття	30 год.	12 год.
Практичні, семінарські заняття	60 год.	12 год.
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	60 год.	126 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	6 год. (I семестр)	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета. Дисципліна «Вища математика» є частиною теоретичної підготовки, без якої неможливе вивчення дисциплін професійного спрямування. Вивчення дисципліни «Вища математика» ставить за мету виховання у студентів прикладної математичної культури, формування здатності до логічного мислення, що стимулює розвиток інтелекту і здібностей студентів.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 2. Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН 7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.

ПРН 8. Оцінювати та аргументувати значимість отриманих результатів випробувань сільськогосподарської техніки.

2. Програма та структура навчальної дисципліни:

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			лекцій	практ.	лаб.	інд.	с.р.		лекцій	практ.	лаб.	інд.	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1 семестр														
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної та векторної алгебри. Елементи аналітичної геометрії.														
Тема 1. Визначники, матриці, системи.	1	8	2	4			2	5					5	
Тема 2. Вектори. Скалярний, векторний, мішаний добутки векторів. Базис. Розклад вектора за базисом.	2	8	2	4			2	17		1			16	
Тема 3. Системи координат на площині та в просторі. Пряма на площині. Площина і пряма у просторі.	3	8	2	4			2	7	1				6	
Тема 4. Криві другого порядку. Поверхні другого порядку (самостійно).	4	7	1	4			2	9		1			8	
Разом за змістовим модулем 1		31	7	16			8	34		1			23	
Змістовий модуль 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної														
Тема 1. Функція. Границя функції. Неперервність функцій.	5	9	2	4			3	14	2	2			10	
Тема 2. Похідна і диференціал функції однієї змінної.	6	9	2	4			3	8					8	
Тема 3. Застосування похідної до обчислення границь (правило Лопіталя). Повне дослідження функції. Побудова графіка функції.	7	9	2	4			3	14	2	2			10	
Разом за змістовим модулем 2		27	6	12			9	62	4	7			51	
Змістовий модуль 3. Інтегральне числення функції однієї змінної														
Тема 1. Комплексні числа.	8	6	1	2			3	5					5	
Тема 2. Невизначений інтеграл. Методи інтегрування.	8	10	2	4			4	10	1	1			8	
Тема 3. Визначений інтеграл. Геометричні та фізичні застосування визначеного інтеграла. Невласні інтеграли.	9	10	2	4			4	9		1			8	
Разом за змістовим модулем 3		26	5	10			11	43	2	4			37	
Змістовий модуль 4. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних														
Тема 1. Поняття функції багатьох змінних. Частинні похідні. Повний диференціал.	10	8	1	4			3	8		1			7	

Похідні та диференціали вищих порядків.												
Тема 2. Екстремум функції двох змінних. Найбільше і найменше значення функції в замкненій множині. Похідна за напрямком. Градієнт функції.	11	7	1	2			4	7		1		6
Тема 3. Подвійний інтеграл та його застосування. Потрійний інтеграл та його застосування.	12	7	1	2			4	17				17
Тема 4. Криволінійні інтеграли I та II роду та їх застосування	12	7	1	2			4	7				7
Разом за змістовим модулем 4		29	4	10			15	39		2		27
Змістовий модуль 5. Диференціальні рівняння. Ряди.												
Тема 1. Диференціальні рівняння першого порядку.	13	10	2	4			4	9	1			8
Тема 2. Лінійні диференціальні рівняння 2го порядку зі сталими коефіцієнтами. Системи диференціальних рівнянь	13	10	2	4			4	7				7
Тема 3. Числові ряди. Знакозмінні ряди, абсолютна та умовна збіжність. Знакопочережні ряди, ознака Лейбніца.	14	8	2	2			4	9		1		8
Тема 4. Функціональні ряди. Степеневі ряди. Ряди Фур'є. (самостійно)	15	9	2	2			5	14	1			13
Разом за змістовим модулем 5		37	8	12			17	48	2	2		44
Разом за I семестр		150	30	60			60	150	4	8		1

3. Теми лекцій.

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
	Змістовний модуль 1. Елементи лінійної та векторної алгебри. Елементи аналітичної геометрії	
1	Тема 1. Визначники, матриці, системи.	2
2	Тема 2. Вектори. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів. Базис. Розклад вектора за базисом.	2
3	Тема 3. Системи координат на площині та в просторі. Пряма на площині. Площина і пряма у просторі.	2
4	Тема 4. Криві другого порядку. Поверхні другого порядку.	1
	Змістовий модуль 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної	

5	Тема 1. Функція. Границя функції. Неперервність функцій.	2
6	Тема 2. Похідна і диференціал функції однієї змінної.	2
7	Тема 3. Застосування похідної до обчислення границь (правило Лопіталя). Повне дослідження функції. Побудова графіка функції.	2
	Змістовий модуль 3. Інтегральне числення функції однієї змінної.	
8	Тема 1. Комплексні числа.	1
9	Тема 2. Невизначений інтеграл. Методи інтегрування.	2
10	Тема 3. Визначений інтеграл. Геометричні та фізичні застосування визначеного інтеграла.	2
	Змістовий модуль 4. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних.	
11	Тема 1. Поняття функції багатьох змінних. Частинні похідні. Повний диференціал. Похідні та диференціали вищих порядків.	1
12	Тема 2. Екстремум функції двох змінних. Найбільше і найменше значення функції в замкненій множині. Похідна за напрямком. Градієнт функції.	1
13	Тема 3. Подвійний інтеграл та його застосування. Потрійний інтеграл та його застосування.	1
14	Тема 4. Криволінійні інтеграли I та II роду та їх застосування	1
	Змістовий модуль 5. Диференціальні рівняння. Ряди.	
15	Тема 1. Диференціальні рівняння першого порядку.	2
16	Тема 2. Лінійні диференціальні рівняння 2го порядку зі сталими коефіцієнтами. Системи диференціальних рівнянь	2
17	Тема 3. Числові ряди. Знакозмінні ряди, абсолютна та умовна збіжність. Знакопочережні ряди, ознака Лейбніца.	2
18	Тема 4. Функціональні ряди. Степеневі ряди. Ряди Фур'є.	2
	Всього за I семестр	30

4. Теми практичних занять.

№ з/п	I модуль. Елементи лінійної та векторної алгебри. Елементи аналітичної геометрії	
1	Обчислення визначників.	2
2	Дії над матрицями. Обернена матриця. Ранг матриці.	2
3	Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Крамера, методом Гаусса, методом оберненої матриці.	2
4	Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів. Векторний, мішаний добуток векторів та їх застосування.	2
5	Розклад вектора за базисом.	2
6	Рівняння прямої на площині. Взаємне розташування прямих. Кут між прямими.	

7	Рівняння прямої і площини у просторі. Взаємне розташування площин і прямих.	2
8	Криві другого порядку. Зведення рівнянь кривих 2-го порядку до канонічного виду.	1
9	Поверхні другого порядку.	1
	II модуль. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної	
10	Обчислення границь функції.	3
11	Дослідження функції на неперервність	
12	Обчислення похідних функцій. Диференціювання неявних та параметрично заданих функцій. Логарифмічна похідна.	4
13	Диференціал функції однієї змінної.	
14	Правило Лопітала. Розкриття невизначеностей.	2
15	Монотонність функції, екстремум функції. Найбільше і найменше значення функції на відрізку.	3
16	Повне дослідження функції.	
	III модуль. Інтегральне числення функції однієї змінної	
17	Дії над комплексними числами.	2
18	Методи обчислення невизначених інтегралів (безпосереднє інтегрування, метод заміни змінної, метод інтегрування частинами).	2
19	Інтегрування раціональних дробів.	3
20	Інтегрування тригонометричних виразів.	
21	Обчислення визначених інтегралів.	2
22	Геометричні та фізичні застосування визначеного інтеграла.	1
	IV модуль. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних	
23	Область визначення функції багатьох змінних. Границя і неперервність. Частинні похідні.	2
24	Знаходження екстремума функції двох змінних та найбільшого і найменшого значень функції в замкненій множині.	2
25	Похідна за напрямом. Градієнт функції.	2
26	Обчислення подвійних і потрійних інтегралів. Застосування.	2
27	Обчислення криволінійних інтегралів I та II роду.	2
	V модуль. Диференціальні рівняння. Ряди.	
28	Диференціальні рівняння першого порядку (з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні, рівняння Бернуллі).	2
29	Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають пониження порядку.	2
30	Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Системи диференціальних рівнянь.	2
31	Дослідження на збіжність знакододатних числових рядів.	2
32	Дослідження на абсолютну та умовну збіжність знакозмінних рядів. Ознака Лейбніца.	2
33	Знаходження області збіжності степеневого ряду. Застосування степеневих рядів.	2

	Всього за I семестр	60
--	----------------------------	-----------

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1	Ранг матриці та методи його знаходження.	4
2	Базис. Розклад вектора за базисом.	4
3	Системи координат на площині та в просторі.	4
4	Неперервність функцій. Точки розриву.	4
5	Похідні і диференціали вищих порядків.	4
6	Опуклість, вгнутість. Точки перегину.	4
7	Застосування комплексних чисел до розв'язання алгебраїчних рівнянь.	4
8	Інтегрування виразів, що містять ірраціональності.	4
9	Невласні інтеграли I та II роду.	4
10	Похідні та диференціали вищих порядків.	4
11	Гradient функції.	4
12	Криволінійні інтеграли I та II роду та їх застосування.	4
13	Диференціальні рівняння, вищих порядків, що допускають пониження порядку.	4
14	Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами зі спеціальною правою частиною.	4
15	Функціональні ряди. Степеневі ряди. Ряди Фур'є.	4
	Всього за I семестр	60

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

(вибрати необхідне чи доповнити)

- екзамен;
- усне та письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.
- презентації та виступи на наукових заходах.

7. Методи навчання (вибрати необхідне чи доповнити):

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод проектного навчання;
- метод змішаного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебатів;

— метод командної роботи, мозкового штурму.

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. Елементи лінійної та векторної алгебри. Елементи аналітичної геометрії		
Практична робота 1. Обчислення визначників. Дії над матрицями. Обернена матриця. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Крамера, методом Гауса, методом оберненої матриці.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення та властивості визначників, матриць, систем з метою використання у професійній діяльності Вміти: розв'язувати системи лінійних рівнянь різними методами, використовуючи поняття визначника і матриці.	20
Практична робота 2. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів. Векторний, мішаний добуток векторів та їх застосування.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення вектора, вміти розрізняти різні типи векторів (вільні, ковзні). Розуміти означення колінеарності двох та компланарності. Вміти: виконувати лінійні операції, знаходити скалярний, векторний і мішаний добуток векторів та застосовувати їх до розв'язання інженерних задач.	20
Практична робота 3. Рівняння прямої на площині. Взаємне розташування прямих. Кут між прямими. Рівняння прямої і площини у просторі. Взаємне розташування площин і прямих. Криві другого порядку. Зведення рівнянь кривих 2-го порядку до канонічного виду.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: різні види рівнянь прямої на площині і у просторі, та рівнянь площин. Володіти; поняттям про криві другого порядку. Вміти : застосовувати різні рівняння прямої на площині і у просторі та рівняння площини до розв'язування прикладних задач; також зводити рівняння кривих 2-го порядку до канонічного виду.	20
Самостійна робота 1. Ранг матриці та методи його знаходження.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8 Знати: означення і методи знаходження ранга	3

	матриці. Вміти знаходити ранг матриці різними методами (методом обвідних мінорів, елементарних перетворень, комбінованим.	
Самостійна робота 2. Базис. Розклад вектора за базисом.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення лінійної комбінації, векторів; лінійної залежності і незалежності системи векторів; базиса на прямій і на площині. Вміти: розкласти вектор за базисом.	3
Самостійна робота 3. Системи координат на площині та в просторі.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення декартової, прямокутної декартової, полярної, циліндричної та сферичної систем координат; основні задачі прямокутної декартової системи координат. Вміти: користуватись різними системами координат на площині та в просторі. Вміти: користуватись різними системами координат на площині та в просторі.	4
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної		
Практична робота 4. Обчислення границь функції. Дослідження функції на неперервність.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: основні поняття про функцію, способи її задання, означення границі функції та неперервності; методи обчислення границь. Вміти: обчислювати границі функції та досліджувати функції на неперервність.	20
Практична робота 5. Обчислення похідних функцій. Диференціювання неявних та параметрично заданих функцій. Логарифмічна похідна. Диференціал функції однієї змінної.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення похідної і диференціала функції однієї змінної; правила диференціювання; таблицю похідних, властивості диференціала. Вміти: обчислювати похідні і диференціали	20

	функції однієї змінної; похідні складених, неявних та параметрично заданих функцій, а також знаходити логарифмічні похідні.	
Практична робота 6. Правило Лопіталя. Розкриття невизначеностей. Монотонність функції, екстремум функції. Найбільше і найменше значення функції на відрізку.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати, в чому полягає правило Лопіталя, та схему повного дослідження функції. Вміти обчислювати границі функцій за допомогою правила Лопіталя; проводити повне дослідження функцій та будувати їх графіки.	20
Самостійна робота 4. Неперервність функцій. Точки розриву.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: різні означення неперервності функції. Вміти: досліджувати функцію на неперервність, проводити класифікацію точок розриву.	3
Самостійна робота 5. Похідні і диференціали вищих порядків.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення похідних і диференціалів вищих порядків. Вміти: обчислювати похідні і диференціали вищих порядків; використовувати диференціали в наближених обчисленнях..	4
Самостійна робота 6. Опуклість, вгнутість. Точки перегину.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення, необхідні і достатні умови існування точки перегину. Вміти: досліджувати функцію на опуклість та вгнутість та знаходити точки перегину.	3
Модульна контрольна робота 2.		30
Всього за модулем 2		100
Модуль 3. Інтегральне числення функції однієї змінної		
Практична робота 7. Дії над комплексними числами.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8 Знати: означення та властивості комплексного числа. Вміти: зображувати комплексні числа; виконувати дії з комплексними числами, поданими в різних формах (алгебраїчній, тригонометричній, показниковій).	20

Практична робота 8. Методи обчислення невизначених інтегралів (безпосереднє інтегрування, метод заміни змінної, метод інтегрування частинами). Інтегрування раціональних дробів. Інтегрування тригонометричних виразів.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8 Знати: означення первісної та невизначеного інтеграла, таблицю інтегралів; властивості та методи інтегрування. Вміти: знаходити невизначені інтеграли (безпосередньо, методом заміни змінної, методом інтегрування частинами), а також вміти інтегрувати раціональні дроби та тригонометричні вирази.	20
Практична робота 9. Обчислення визначених інтегралів. Геометричні та фізичні застосування визначеного інтеграла.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення і властивості визначеного інтеграла, його геометричні та фізичні застосування, формулу Ньютона-Лейбніца. Вміти: обчислювати визначені інтеграли; застосовувати їх при розв'язанні інженерних задач.	20
Самостійна робота 7. Застосування комплексних чисел до розв'язання алгебраїчних рівнянь.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення та властивості комплексного числа. Вміти; застосовувати комплексні числа до розв'язання алгебраїчних рівнянь.	3
Самостійна робота 8. Інтегрування виразів, що містять ірраціональності.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: основні методи інтегрування виразів, що містять ірраціональності. Вміти: інтегрувати вирази, що містять ірраціональності.	4
Самостійна робота 9. Невласні інтеграли I та II роду.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення і властивості невластних інтегралів I та II роду. , Вміти: їх знаходити.	3
Модульна контрольна робота 3.		30
Всього за модулем 3		100
Модуль 4. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних		
Практична робота 10. Область визначення функції багатьох змінних. Границя і неперервність. Частинні похідні. Повний диференціал.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати означення функції багатьох змінних, області її визначення, границі і неперервності, означення частинних похідних та частинних диференціалів першого порядку, повного	20

	диференціала; фізичний та геометричний зміст частинних похідних і диференціалів, а також способи їх знаходження. Вміти: знаходити область визначення функції двох змінних та їх границі; а також досліджувати ці функції на неперервність; знаходити частинні похідні та частинні диференціали першого порядку, повні диференціали.	
Практична робота 11. Знаходження екстремума функції двох змінних та найбільшого і найменшого значення функції в замкненій області.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: методи знаходження екстремумів функції двох змінних та найбільшого і найменшого значення функції в замкненій множині, а також похідної за напрямком. Вміти: знаходити екстремуми функції двох змінних та найбільше і найменше значення функції в замкненій множині.	20
Практична робота 12. Обчислення подвійних і потрійних інтегралів. Застосування.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати означення та властивості подвійного та потрійного інтегралів, способи їх обчислення. Вміти: застосовувати подвійні та потрійні інтеграли до розв'язування складних інженерно-технічних задач, пов'язаних із функціонуванням сільськогосподарської техніки.	20
Самостійна робота 10. Похідні та диференціали вищих порядків.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення похідних та диференціалів вищих порядків. Вміти знаходити похідні та диференціали вищих порядків.	3
Самостійна робота 11. Градієнт функції.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення та властивості градієнта функції. Вміти знаходити градієнт функції.	4
Самостійна робота 12. Криволінійні інтеграли I та II роду та їх застосування	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати означення та влас-	3

	тивості криволінійних інтегралів I та II роду. Вміти: обчислювати криволінійні інтеграли I та II роду та застосовувати їх до розв'язання інженерних задач.	
Модульна контрольна робота 4.		30
Всього за модулем 4		100
Модуль 5. Диференціальні рівняння. Ряди.		
Практична робота 13. Диференціальні рівняння першого порядку (з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні, рівняння Бернуллі).	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Володіти основними поняттями про диференціальні рівняння першого порядку (з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні, рівняння Бернуллі). Знати: методи розв'язання цих рівнянь. Вміти розв'язувати диференціальні рівняння першого порядку (з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні, рівняння Бернуллі); диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають пониження порядку.	20
Практична робота 14. Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Розв'язання систем диференціальних рівнянь.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Володіти основними поняттями про лінійні диференціальні рівняння 2го порядку зі сталими коефіцієнтами; системи диференціальних рівнянь. Знати: методи розв'язання лінійних диференціальних рівнянь 2го порядку зі сталими коефіцієнтами; систем диференціальних рівнянь. Вміти: розв'язувати лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами; розв'язувати системи диференціальних рівнянь	20
Практична робота 15. Дослідження на збіжність знакододатних числових рядів. Дослідження на абсолютну та умовну збіжність знакозмінних рядів. Ознака Лейбніца. Знаходження області збіжності степеневих рядів. Застосування степеневих рядів.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: означення числових та знакозмінних рядів; необхідну та достатню ознаку збіжності рядів з додатними членами, ознаку Лейбніца. Вміти: досліджувати на збіжність знакододатні числові ряди; досліджу-	20

	вати на абсолютну та умовну збіжність знакозмінні ряди; користуватись Ознакою Лейбніца. Знаходити: області збіжності степеневих рядів; застосовувати степеневі ряди до наближених обчислень.	
Самостійна робота 13. Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають пониження порядку.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: методи розв'язання диференціальних рівнянь вищих порядків, що допускають пониження порядку. Вміти: розв'язувати диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають пониження порядку.	3
Самостійна робота 14. Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь другого порядку зі сталими коефіцієнтами зі спеціальною правою частиною.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати: методи розв'язання лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь другого порядку із сталими коефіцієнтами із спеціальною правою частиною. Вміти: розв'язувати лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами зі спеціальною правою частиною.	3
Самостійна робота 15. Функціональні ряди. Степеневі ряди. Ряди Фур'є.	ПРН 1, ПРН 7, ПРН 8. Знати означення і властивості функціональних та степеневих рядів. Вміти: досліджувати на збіжність функціональні та степеневі ряди; розкласти функції в ряди Фур'є.	4
Модульна контрольна робота 5.		30
Всього за модулем 5		100
Навчальна робота	$(M1 + M2 + M3 + M4 + M5)/5 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	
Курсовий проект/робота (за наявності)		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 деделайнів та перескладання	<i>НАПРИКЛАД:</i> 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	<i>НАПРИКЛАД:</i> списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	<i>НАПРИКЛАД:</i> відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - *посилання*)

[https://elearn.nubip.edu.ua/corse/view.php?](https://elearn.nubip.edu.ua/corse/view.php?id=4827)

[id = 4827](https://elearn.nubip.edu.ua/corse/view.php?id=4827)

- Турчанінова Л.І. Вища математика в прикладах і задачах: Навчальний посібник/ Л.І. Турчанінова, О.В. Доля. – Київ: Ліра – К-2021 – 348 с.
- Підручник з вищої математики. Режим доступу: http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/612/1/vm_pidr.pdf
- Індивідуальні завдання з вищої математики. Режим доступу: https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/Kirilashchuk_P1_2020_93.pdf

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

- Артемчук Л.М., Хайдуров В.В., Цюпій Т.І., Щербак Т.М. Вища та прикладна математика. Частина перша. Навчальний посібник для студентів ОР «Бакалавр» спеціальності «Агроінженерія». Київ, НУБіП України, 2024. – 307 с.
- Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Шостак С.В., Цюпій Т.І., Ружилю М.Я. Вища математика. Збірник задач: навчальний посібник. Київ, НУБіП України, 2021. – 304 с.
- Бохонов Ю. Є. Математичний аналіз: Диференціальне числення функції однієї змінної. – Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2021.-162с.
- Блащак Н.І., Цимбалюк Л.І., Бойко А.Р. Вища математика в прикладних задачах економічного змісту (Частина 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення): навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей усіх форм навчання. – Тернопіль: 2022. – 44 с.

5. Дудкін, М.Є. Вища математика [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавра за інженерними спеціальностями / М.Є. Дудкін, О.Ю. Дюженкова, І. В. Степахно. – Електронні текстові дані (1 файл: 10,96 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 449 с. – Назва з екрана.
6. Клепо В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах. – Київ : Центр навчальної літератури, 2019. – 594 с.
7. Колмакова Л.М., Ю.Є. Сікіраш Ю.Є. Індивідуальні домашні завдання з дисципліни «Вища математика», розділ «Лінійна алгебра» та методичні вказівки до їх виконання. Для здобувачів вищої освіти усіх форм навчання за спеціальністю 122-Комп'ютерні науки та інформаційні технології. – Одеса: НУОП, 2021.-40 с.
8. Кривуца В.Г., Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика. Практикум. 2-е видання – Київ : Центр навчальної літератури, 2024. – 536 с.
9. Лиман Ф.М., Власенко В.Ф., Петренко С.В., Лиман Ф.М. Вища математика: навчальний посібник. Видавництво: Університетська книга. ISBN: 978-966-680-230-9. 2023. 616 с.
10. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика: Навч. посібник. – Харків: Укр ДУЗТ, 2022. – Ч. 1. – 231 с.