

**Силабус**  
**освітнього компонента ОК 1.03**  
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

Назва дисципліни:	<b>Основи вищої математики</b>
Рівень вищої освіти:	<b>початковий (короткий цикл)</b>
Галузь знань:	<b>19 Архітектура та будівництво</b>
Спеціальність:	<b>193 Геодезія та землеустрій</b>
Освітньо-професійна програма:	<b>Геодезія та землеустрій</b>
Сторінка курсу в Moodle:	<a href="https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=4654">https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=4654</a>
Рік навчання:	<b>1</b>
Семестр:	<b>1 (осінній), 2 (весняний)</b>
Обсяг освітнього компонента	<b>6 кредитів (180 годин)</b>
Форма підсумкового контролю	<b>залік (1 семестр), екзамен (2 семестр)</b>
Консультації:	<b>за графіком</b>
Назва кафедри:	<b>кафедра вищої математики</b>
Мова викладання:	<b>українська, англійська (якщо є)</b>
Керівник курсу:	<b>Пташний Олег Дмитрович, к.п.н., доцент</b>
Контактний телефон:	<b>(057) 7073737</b>
E-mail:	<b>vmatem@khadi.kharkov.ua</b>

**Короткий зміст освітнього компонента:**

**Метою дисципліни є** загальна математична підготовка здобувачів, необхідна для освоєння теоретичних методів аналізу математичних моделей типових практичних задач, що виникають у сучасних технічних, технологічних і транспортних процесах.

**Предмет дисципліни:** теоретичні методи аналізу математичних моделей типових практичних задач, що виникають у сучасних технічних, технологічних і транспортних процесах.

**Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

- практична орієнтація у використанні математичних методів та формування відповідного ступеню креативності мислення,;
- розвинення здатностей до побудови математичних моделей типових практичних задач,;
- самовдосконалення в процесі здобуття рівня дослідницької орієнтації щодо застосування математичних методів у проблемних ситуаціях;

**Передумови для вивчення освітнього компонента:** оволодіння курсом математики на рівні повної загальної середньої освіти.

**Компетентності, яких набуває здобувач:**

**Загальні компетентності:**

- ЗК01.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК02.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**Спеціальні (фахові) компетентності:**

**СК02.** Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні типових завдань геодезії та землеустрою.

**Результати навчання відповідно до освітньої програми:**

**РН05.** Застосовувати знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

**РН12.** Обробляти результати геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімків з використанням комп'ютерних програмних засобів і геоінформаційних технологій.

**Тематичний план**

№ теми	Назва тем (ЛК, ПР, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
<b>1 семестр</b>			
1	ЛК. Матриці та визначники. Обчислення визначників.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 1. Обернена матриця. Поняття про визначники вищих порядків.	2	–
2	ЛК. Системи лінійних рівнянь. Методи Крамера і Гаусса.	2	–
	ПР. Розв'язання систем лінійних рівнянь методами Крамера і Гаусса.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 2. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом оберненої матриці. Однорідні системи лінійних рівнянь. Застосування лінійної алгебри до розв'язання прикладних задач.	3	–
3	ЛК. Вектори. Базис на прямій, площині та у просторі. Вектори в прямокутній декартовій системі координат. Лінійні операції над векторами. Дії з векторами в прямокутній декартовій системі координат.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 3. Проекція вектора на вісь. Властивості проєкцій. Лінійна незалежність векторів.	2	–
4	ЛК. Скалярний добуток двох векторів. Вираз скалярного добутку через координати векторів.	2	–
	ПР. Обчислення скалярного добутку. Розв'язання задач на геометричні застосування скалярного добутку.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 4. Фізичний зміст скалярного добутку. Механічні застосування скалярного добутку.	3	–
5	ЛК. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток двох векторів. Обчислення векторного і мішаного добутків. Геометричні застосування.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 5. Розв'язання задач на геометричні та механічні застосування векторного і мішаного добутків	2	–
6	ЛК. Пряма лінія на площині. Різні види рівнянь прямої на площині. Кут між двома прямими.	2	–
	ПР. Складання різних рівнянь прямої на площині. Умова паралельності та перпендикулярності двох прямих. Відстань від точки до прямої. Розв'язання задач.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 6. Полярна система координат. Полярні і параметричні рівняння лінії. Криві другого порядку. Загальне рівняння лінії другого порядку. Коло, еліпс, гіпербола, парабола.	3	–
7	ЛК. Площина у просторі. Різні види рівнянь площини. Кут між двома площинами. Рівняння лінії у просторі. Різні види рівнянь прямої лінії у просторі. Кут між прямою та площиною.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 7. Складання різних рівнянь площини та прямої у просторі. Умова паралельності та перпендикулярності (двох площин, двох прямих, прямої та площини у просторі). Відстань від точки до площини. Розв'язання задач. Поверхні другого порядку.	2	–

8	ЛК. Функції однієї змінної та їхні властивості. Границя числової послідовності. Границя функції в точці та на нескінченності. Нескінченно малі і нескінченно великі функції.	2	–
	ПР. Обчислення границь. Розкриття невизначеностей.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 8. Множини. Логічні символи. Числові проміжки. Основні елементарні функції та їхні графіки. Класифікація елементарних функцій. Функції: обмежені; монотонні; парні й непарні; періодичні; неявно задані, обернені; параметрично задані.	3	–
9	ЛК. Перша і друга визначні границі. Еквівалентні нескінченно малі функції. Принцип заміни нескінченно малих функцій при знаходженні границь. Розкриття тригонометричних невизначеностей. Розкриття невизначеностей із застосуванням другої визначної границі.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 9. Порівняння нескінченно малих функцій.	2	–
10	ЛК. Неперервність функції в точці. Точки розриву та їхня класифікація.	2	–
	ПР. Дії з неперервними функціями. Дослідження функцій на неперервність. Неперервність функції в точці. Класифікація точок розриву.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 10. Властивості функцій, неперервних на відрізку.	3	–
11	ЛК. Похідна функції однієї змінної. Задачі, що приводять до поняття похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної. Правила диференціювання. Таблиця похідних. Похідна складеної функції.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 11. Обчислення похідних за правилами диференціювання. Обчислення похідних складених функцій. Похідна оберненої функції, параметрично заданої функції. Логарифмічне диференціювання.	2	–
12	ЛК. Диференціал функції однієї змінної, його властивості та геометричний зміст. Похідні вищих порядків. Поняття про основні теореми диференціального числення. Правило Лопіталя.	2	–
	ПР. Обчислення похідних вищих порядків. Розкриття невизначеностей за правилом Лопіталя.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 12. Диференціали вищих порядків. Теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.	3	–
13	ЛК. Застосування диференціального числення до дослідження функцій однієї змінної. Монотонність функції. Екстремум функції. Опуклість і вгнутість графіка функції. Асимптоти графіка функції. Знаходження найбільшого і найменшого значення функції на відрізку.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 13. Розв'язання окремих задач стосовно дослідження функцій на монотонність і екстремум; графіків функцій – на опуклість і вгнутість. Знаходження вертикальних, горизонтальні та похилих асимптот графіка. Загальна схема дослідження функцій та побудови їхніх графіків.	3	–
14	ЛК. Функції багатьох змінних. Основні поняття. Частинні похідні. Диференційовність функції. Повний диференціал функції.	2	–
	ПР. Розв'язання задач на знаходження області визначення функції двох змінних та її графічне зображення. Знаходження частинних похідних функцій двох і трьох змінних.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 14. Поняття границі і неперервності функції багатьох змінних. Властивості функцій двох змінних, неперервних у замкненій, обмеженій області.	3	–

15	ЛК. Диференціювання складеної та неявно заданої функції багатьох змінних. Повна похідна. Частинні похідні та диференціали вищих порядків.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 15. Знаходження похідних складеної і неявно заданої функцій багатьох змінних. Знаходження частинних похідних вищих порядків. Поняття про застосування повного диференціала до наближених обчислень значень функцій.	3	–
16	ЛК. Деякі застосування частинних похідних. Скалярне поле. Похідна за напрямом. Градієнт функції в точці. Локальні екстремуми функції двох змінних.	2	–
	ПР. Обчислення похідної за напрямом та градієнта функції в точці. Дослідження на екстремум функцій двох змінних.	2	–
	СР. Вивчення матеріалу теми 16. Дотична площина та нормаль до поверхні. Метод найменших квадратів. Найбільше та найменше значення функції двох змінних. Поняття про умовний екстремум.	3	–
Разом	ЛК	32	–
	ПР	16	–
	СР	42	–
<b>2 семестр</b>			
1	ЛК. Поняття первісної і невизначеного інтеграла. Основні властивості невизначеного інтеграла. Метод безпосереднього інтегрування.	2	
	ПР. Таблиця невизначених інтегралів. Знаходження невизначених інтегралів методом табличного інтегрування.	2	
	СР. Вивчення матеріалу теми 1. Поняття про комплексні числа. Тригонометрична форма комплексного числа. Основні дії над комплексними числами. Формула Муавра. Формула Ейлера. Показникова форма комплексного числа.	1	
2	ЛК. Основні методи інтегрування: метод підстановки, метод інтегрування частинами.	2	
	СР. Вивчення матеріалу теми 2. Операція введення функції під знак диференціала. Інтегрування функцій, що містять квадратний тричлен. Застосування заміни змінної та підстановки для знаходження невизначених інтегралів. Застосування формули інтегрування частинами.	1	
3	ЛК. Інтегрування раціональних дробів.	2	
	ПР. Розв'язання прикладів на розклад правильного раціонального дроби на елементарні дроби, інтегрування елементарних дробів, інтегрування правильних і неправильних раціональних дробів.	2	
	СР. Вивчення матеріалу теми 3. Деякі відомості про раціональні функції. Многочлен. Розклад многочлена з дійсними коефіцієнтами на лінійні та квадратичні множники з дійсними коефіцієнтами. Дробово-раціональна функція.	1	
4	ЛК. Інтегрування раціональних виразів від тригонометричних функцій.	2	
	СР. Вивчення матеріалу теми 4. Інтегрування ірраціональних функцій. Зведення підінтегральних функцій до раціональних дробів. Застосування тригонометричних підстановок при знаходженні невизначених інтегралів від тригонометричних функцій. Використання формул тригонометричних співвідношень.	1	
5	ЛК. Задачі, що призводять до поняття визначеного інтеграла (про площу криволінійної трапеції, про пройдений шлях). Геометричний та фізичний зміст визначеного інтегралу, його основні властивості. Інтеграл зі змінною верхньою межею. Формула Ньютон-Лейбниця. Методи обчислення визначених інтегралів (підстановки, заміни змінної).	2	

	ПР. Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбниці, методами підстановки та інтегрування частинами.	2	
	СР. Вивчення матеріалу теми 5. Поняття про невластні інтеграли першого і другого роду.	1	
6	ЛК. Геометричні та механічні застосування визначеного інтегралу. Обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єму тіла обертання, площі поверхні обертання.	2	
	СР. Вивчення матеріалу теми 6. Обчислення невластних інтегралів першого і другого роду. Застосування визначеного інтегралу до розв'язання прикладних задач.	1	
7	ЛК. Задачі, що призводять до поняття подвійного інтегралу. Геометричний та механічний зміст подвійного інтегралу, його основні властивості. Обчислення подвійних інтегралів по правильних областях. Заміна змінної у подвійному інтегралі.	2	
	ПР. Обчислення повторних інтегралів. Обчислення подвійних інтегралів зведенням до повторних інтегралів у декартовій системі координат. Обчислення подвійних інтегралів у полярній системі координат.	3	
	СР. Вивчення матеріалу теми 7. Геометричні та механічні застосування подвійних інтегралів.	1	
8	ЛК. Потрійний інтеграл та його основні властивості. Геометричний та механічний зміст потрійного інтегралу, його основні властивості. Обчислення потрійного інтегралу. Заміна змінної у потрійному інтегралі.	2	
	СР. Вивчення матеріалу теми 8. Циліндрична та сферична системи координат. Потрійний інтеграл у циліндричних та сферичних координатах. Геометричні та механічні застосування потрійного інтегралу.	1	
9	ЛК. Задачі, що призводять до поняття криволінійного інтегралу першого роду (по довжині дуги). Геометричний та фізичний зміст криволінійного інтегралу першого роду, його основні властивості. Обчислення криволінійного інтегралу першого роду. Задачі, що призводять до поняття криволінійного інтегралу другого роду (по координатах). Геометричний та фізичний зміст криволінійного інтегралу другого роду, його основні властивості. Обчислення криволінійного інтегралу другого роду.	2	
	ПР. Розв'язання задач на обчислення криволінійних інтегралів першого і другого роду.	2	
	СР. Вивчення матеріалу теми 9. Зв'язок між криволінійними інтегралами першого і другого роду. Геометричні та механічні застосування криволінійних інтегралів першого і другого роду.	0,5	
10	ЛК. Задачі, що призводять до поняття диференціального рівняння. Диференціальні рівняння для функції однієї змінної (звичайні диференціальні рівняння) та багатьох змінних (диференціальні рівняння у частинних похідних). Звичайні диференціальні рівняння. Диференціальні рівняння першого порядку. Теорема Коші існування та єдності розв'язку. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними та алгоритм їхнього розв'язання.	2	
	СР. Вивчення матеріалу теми 10. Однорідні, лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі. Задачі Коші. Розв'язання задачі Коші для диференціальних рівнянь першого порядку. Застосування диференціальних рівнянь першого порядку.	0,5	
11	ЛК. Диференціальні рівняння другого порядку. Теорема Коші існування та єдності розв'язку. Задача Коші. Диференціальні рівняння другого порядку, що допускають зниження порядку.	2	
	ПР. Розв'язання диференціальних рівнянь другого порядку, що	2	

	допускають зниження порядку. Розв'язання задачі Коші.		
	СР. Вивчення матеріалу теми 11. Функції, лінійно залежні та незалежні на проміжку. Визначник Вронського та його властивості.	0,5	
12	ЛК. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку (ЛОДР). Структура загального розв'язку ЛОДР. ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами. Розв'язання ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами.	2	
	СР. Вивчення матеріалу теми 12. Розв'язання ЛНДР другого порядку із сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку (ЛНДР). Структура загального розв'язку ЛНДР. ЛНДР другого порядку із сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною.	0,5	
13	ЛК. Числові ряди. Основні поняття. Необхідна ознака збіжності ряду. Ознаки збіжності рядів з невід'ємними членами.	2	
	ПР. Дослідження рядів на збіжність за допомогою необхідної ознаки збіжності. Застосування другої (граничної) ознаки порівняння, ознаки Даламбера, ознаки Коші до дослідження збіжності рядів з невід'ємними членами.	2	
	СР. Вивчення матеріалу теми 13. Властивості збіжних числових рядів. Застосування першої ознаки порівняння, інтегральної ознаки Коші до дослідження збіжності рядів з невід'ємними членами.	0,5	
14	ЛК. Знакозмінні ряди. Абсолютна збіжність. Властивості абсолютно збіжних рядів. Знакопереміжні ряди. Достатня ознака збіжності Лейбниця. Умовно збіжні ряди та їхні властивості. Дослідження рядів на абсолютну і умовну збіжність.	2	
	СР. Вивчення матеріалу теми 14. Оцінка похибки при обчисленнях зі знакопереміжними рядами. Функціональні ряди. Область збіжності. Поняття степеневих рядів. Теорема Абеля.	0,5	
15	ЛК. Степеневі ряди. Радіус збіжності, інтервал збіжності. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Розклад елементарних функцій в ряд Маклорена.	2	
	ПР. Розв'язання задач на знаходження області збіжності степеневих рядів. Розв'язання задач на розклад функцій в ряд Маклорена.	2	
	СР. Вивчення матеріалу теми 15. Властивості степеневих рядів. Наближені обчислення за допомогою степеневих рядів: наближені обчислення значень функцій та визначених інтегралів; наближене інтегрування диференціальних рівнянь.	0,5	
16	ЛК. Огляд основних задач дисципліни Введення в ймовірнісно-статистичний аналіз. Огляд основних математичних методів і моделей, що застосовуються в техніці і технологіях.	2	
	СР. Вивчення матеріалу теми 16. Огляд основних аспектів детерміністських та ймовірнісно-статистичних методів, що застосовується в техніці і технологіях, за рекомендованими джерелами.	0,5	
Разом	ЛК	32	
	ПР	16	
	СР	12	
	Підготовка до екзамену	30	
	Разом за семестр	90	

**Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності):**

**Методи навчання:**

словесний метод (лекція);

практичний метод (практичні заняття);  
наочний метод (метод демонстрацій);  
робота з навчально-методичною літературою;  
самостійна робота.

## **Система оцінювання та вимоги**

### **Поточна успішність**

**1** Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

**1.1** Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

**1.2** Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

**1.3** Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

**2** Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

**3** Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де  $K^{поточ}$  – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$  – оцінка успішності  $n$ -го заходу поточного контролю;

$n$  – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

**Таблиця 1** – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

### Підсумкове оцінювання 1 семестр

1 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

2 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

3.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів



- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється (обрати потрібне):

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 3.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

**Таблиця 2** – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

**Таблиця 3** – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
			Оцінка	Критерії
	екзамен	залік		
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89			B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79	Добре	Зараховано	C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
67-74	Задовільно		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60-66			E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35-59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0-34			F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

### Підсумкове оцінювання 2 семестр

**1** Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

**2** До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

**3** Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною

шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

**4** Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

**5** Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де  $PK^{екз}$  – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$  – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

$E$  - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

**6** За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

**6.1** Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

**6.2** Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

**6.3** Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

**7** Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 3.

### **Політика курсу:**

– курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;

- засоби організації дистанційного навчання базуються на Інтернет-технологіях: електронна пошта, відеоконференції, чати, форуми, веб-сайти, онлайн-бібліотеки, файли розсилок;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_dobroch\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf)), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_85.1-02.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85.1-02.pdf)), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_MEK\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf)).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволено використовувати лише під час он-лайн тестування.

### **Рекомендована література:**

1. Клебка В.Ю. Вища математика в прикладах і задачах / В.Ю. Клебка, В.Л. Голець. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 594 с.
2. Литвин І.І. Вища математика / І.І.Литвин, О.Н. Конончук, Г.О. Железняк. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 368 с.
3. Першина Ю.І. Границя та неперервність функцій : навч.-метод. посіб. / Першина Ю.І., Пріщенко О.П., Черногор Т.Г. Харків : НТУ «ХПІ», 2023. 148 с.
4. Ярхо Т.О. Невизначений інтеграл: теоретичні та практичні аспекти формування операційно-технологічних математичних компетенцій (для практичних занять і самостійної роботи): навчальний посібник / Т.О. Ярхо, Т.В. Ємельянова, О.Д. Пташний, Т.Б. Фастовська; за ред. Т.О. Ярхо. Харків: ХНАДУ, 2019. 188 с.
5. Навчальний посібник «Вища математика: Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння» для студентів технічних спеціальностей / Укл. Г.М. Кулик, О.І. Кушлик-Дивульська, Н.В. Степаненко, Н.П. Ярема. К.: НТУ «КПІ». 2016. 278 с.
6. Зюбанов О.Є. Навчальний посібник «Диференціальні рівняння» / О.Є. Зюбанов. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2018. 72 с.
7. Бусарова Т.М. Кратні та криволінійні інтеграли [Текст]: навчальний посібник для самостійної роботи / Т.М. Бусарова, Т.С. Гришечкіна, В.М. Кузнєцов, Г.А. Папанов; ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. Дніпропетровськ, 2016. 93 с.
8. Числові та функціональні ряди. Ряди Фур'є. Метод. вказівки до вивчення теми дисципліни «Вища математика» для студентів енергетичних спеціальностей усіх форм навчання / Уклад.: М.І. Черней, Г.К. Новикова, Н.Л. Денисенко. К.: НТУ «КПІ», 2016. 62 с.

## 2. Допоміжна література

1 Клебко В.Ю. Вища математика в прикладах і задачах / В.Ю. Клебко, В.Л. Голець. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 594 с.

2 Мороз І.І. Лекції і практикум з вищої математики. Функції багатьох змінних: навчально-методичний посібник для іноземних студентів / І.І. Мороз. Харків: ХНАДУ, 2018. 84 с.

3 Нестеренко В.О. Методичні вказівки з вищої математики «Збірник письмових завдань, зразки їх виконання». Частина I :для студентів денної та заочної форм навчання усіх спеціальностей / В.О. Нестеренко, О.Д. Толстяк, В.С. Безугла. Харків: ХНАДУ, 2016. 88 с.

4 Ярхо Т.О. Лекції і практикум з вищої математики для іноземних студентів. Невизначений інтеграл (для самостійних занять і самостійної роботи): навчально-методичний посібник / Т.О. Ярхо, Т.В. Ємельянова, Т.Б. Фастовська. Харків: ХНАДУ, 2017. с. 154.

5 Ярхо Т.О. Теорія числових рядів: смисловий, доказовий, практичний аспекти: навчально-методичний посібник / Т.О. Ярхо. Х.: ХНАДУ. 2017. 60 с.

6 Ярхо Т.О. Кратні інтеграли та їхні застосування: теоретичні й практичні аспекти формування операційно-технологічних математичних компетенцій. Навчально-методичний посібник (для практичних занять і самостійної роботи) / Т.О. Ярхо, С.В. Гадецька, Т.В. Ємельянова та ін. Х.: ХНАДУ, 2020. 104 с.

### Додаткові джерела:

1. дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=4654>

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни

підпис

Тетяна ЯРХО

ПІБ

підпис

Тетяна ЄМЕЛЬЯНОВА

ПІБ

Гарант освітньо-професійної програми

підпис

Євген ДОРОЖКО

ПІБ

Завідувач кафедри

підпис

Тетяна ЯРХО

ПІБ