

Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

Андрій КИРИЧЕНКО

“25” 08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність

F3 Комп'ютерні науки

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма

«Комп'ютерні науки»

(назва освітньої програми)

факультет

механіко-технологічний

(назва факультету)

2025-2026 навчальний рік

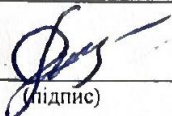
Розробник: Гуцул В.І., доцент кафедри вищої математики та фізики, к.т.н., доцент

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення

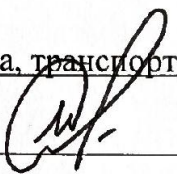
Протокол № 15 від 26 червня 2025 року

Завідувач кафедри вищої математики та фізики


(підпис)

(Сергій ЯКИМЕНКО)
(прізвище та ініціали)

Декан Факультет будівництва, транспорту та енергетики


(підпис)

(Олег БЕВЗ)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 10	Галузь знань: F «Інформаційні технології»	Нормативна	
Загальна кількість годин – 300	Спеціальність: F3 «Комп'ютерні науки» Освітня програма: «Комп'ютерні науки»	Рік підготовки	
		1-й	1-й
		Семестр	
		1, 2-й	1, 2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 1, 2 семестр аудиторних – 4; 4 самостійної роботи студента – 5,4; 5,4	Освітній рівень: <u>Бакалавр</u>	Лекції	
		32, 32 год	4, 4 год
		Практичні, семінарські	
		32, 32 год	6, 4 год
		Лабораторні	
		–	–
		Самостійна робота	
		86, 86 год	140, 142 год
		Вид контролю:	
		Зал. – 1 сем. Екз. – 2 сем.	Зал. – 1 сем. Екз. – 2 сем.

Мова навчання українська

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Обсяг і зміст курсу вищої математики визначається навчальними планами і програмою. Зміст курсу характеризують прикладна направленість та орієнтація на навчання студентів використанню математичних методів при вирішенні прикладних задач.

Загальний зміст курсу вищої математики забезпечує створення основи математичної освіти інженера і є базою для вивчення загальнотеоретичних та спеціальних дисциплін.

2.1. Мета викладання математики.

Викладання математики передбачає:

- розвиток логічного і алгоритмічного мислення;
- оволодіння основними методами дослідження та розв'язання математичних задач;
- оволодіння основними чисельними методами математики;
- вміння самостійно застосовувати математичні знання та проводити математичний аналіз

прикладних інженерних задач.

Завдання вивчення дисципліни є формування компетентностей:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

При вивченні дисципліни студент повинен набути наступні результати (програмні результати навчання):

ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

2.2. Задачі вивчення математики.

В результаті вивчення математики студент повинен:

- придбати навички розв'язання математичних задач та доведення рішення до практичного результату;
- виробити навички математичного дослідження прикладних питань; переклад реальної задачі на мову математики, вибір оптимального рішення та оцінка одержаних результатів.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни
Шкільний курс елементарної математики

3. Програма навчальної дисципліни

Семестр 1

Елементи лінійної алгебри

Тема 1. Матриці.

Тема 2. Визначники.

Тема 3. Система лінійних рівнянь. Основні методи розв'язування систем лінійних рівнянь.

Тема 4. Теорема Кронекера-Капеллі. Загальна схема дослідження та розв'язування системи лінійних рівнянь.

Елементи аналітичної геометрії

Тема 5. Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів.

Тема 6. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів.

Тема 7. Пряма на площині.

Тема 8. Площина у просторі.

Тема 9. Пряма і площина у просторі.

Тема 10. Криві другого порядку.

Тема 11. Поверхні другого порядку.

Комплексні числа. Вступ до математичного аналізу

Тема 12. Полярна система координат. Поняття комплексного числа.

Тема 13. Дії над комплексними числами.

Тема 14. Функція. Границя функції.

Тема 15. Неперервність функцій.

Диференціальне числення функції однієї змінної

Тема 16. Похідна.

Тема 17. Диференціал. Похідні і диференціали вищих порядків.

Тема 18. Деякі застосування диференціала і похідної. Повне дослідження функції та побудова її графіка.

Функція багатьох змінних

Тема 19. Функція багатьох змінних. Частинні похідні. Диференціал.

Тема 20. Частинні похідні вищих порядків. Екстремуми функції двох змінних.

Тема 21. Абсолютний екстремум функції двох змінних. Метод найменших квадратів.

Семестр 2

Інтегральне числення функції однієї змінної

Тема 22. Невизначений інтеграл. Методи інтегрування.

Тема 23. Інтегрування раціонального дробу.

Тема 24. Деякі класи інтегрованих функцій.

Тема 25. Визначений інтеграл. Методи інтегрування.

Тема 26. Застосування визначеного інтеграла.

Тема 27. Невласні інтеграли.

Тема 28. Наближені обчислення визначеного інтеграла.

Диференціальні рівняння

Тема 29. Поняття диференціального рівняння. Диференціальні рівняння першого порядку.

Тема 30. Диференціальні рівняння вищих порядків. Диференціальні рівняння вищих порядків, які

допускають зниження порядку.

Тема 31. Лінійні диференціальні рівняння Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.

Тема 32. Системи диференціальних рівнянь. Приклади задач на складання та розв'язування диференціальних рівнянь.

Кратні та криволінійні інтеграли

Тема 33. Подвійний інтеграл.

Тема 34. Потрійний інтеграл.

Тема 35. Заміна змінних в кратних інтегралах.

Тема 36. Застосування кратних інтегралів.

Тема 37. Криволінійні інтеграли 1-го роду.

Тема 38. Криволінійні інтеграли 2-го роду.

Тема 39. Формула Гріна. Незалежність криволінійного інтегралу від шляху інтегрування. Інтегрування повних диференціалів.

Тема 40. Поняття про поверхневі інтеграли. Поверхневі інтеграли першого та другого роду. Обчислення поверхневих інтегралів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви 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
Семестр 1												
Тема 1. Матриці. Визначники. Поняття числової матриці. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Транспонування матриць. Правила обчислення визначників 2-го та 3-го порядків. Властивості визначників. Обчислення визначників n-го порядку.	9	2	2			5	10	1	1			8
Тема 2. Системи лінійних рівнянь. Невироджені системи. Обернена матриця. Система лінійних рівнянь (основні поняття). Матрична запис систем. Матричний метод і формули Крамера.	9	2	2			5	10	1	1			8
Тема 3. Розв'язування довільних систем лінійних рівнянь. Дослідження на сумісність. Метод Гаусса.	9	2	2			5	10	1	1			8

Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі. Загальна схема дослідження і розв'язування систем. Однорідні системи.												
Тема 4. Вектори (оглядова лекція по питанням, які вивчалися у школі). Поняття вектора. Лінійні операції над векторами. Поділ відрізка у даному відношенні. Скалярний добуток.	9	2	2			5	10	1	1			8
Тема 5. Векторний і мішаний добуток векторів. Базис Векторний та мішаний добуток двох векторів. Розкладання вектора по базису.	9	2	2			5	9		1			8
Тема 6. Пряма на площині. Площина у просторі. Основні рівняння прямої на площині. Кут між двома прямими. Основні рівняння площини у просторі. Кут між двома площинами.	9	2	2			5	9		1			8
Тема 7. Пряма у просторі. Пряма і площина у просторі. Криві другого порядку. Пряма у просторі. Кут між прямою і площиною. Взаємне розміщення прямої і площини. Еліпс. Гіпербола. Парабола.	10	2	2			6	9					9
Тема 8. Поверхні другого порядку. Еліпсоїд. Гіперболоїди. Параболоїди. Циліндричні поверхні. Конічні поверхні.	10	2	2			6	10					10
Тема 9. Полярна система координат. Комплексні числа. Різні форми запису комплексного числа. Дії над комплексними числами.	10	2	2			6	9					9

Тема 10. Функція. Границя функції. Поняття функції. Означення границі функції. Властивості границі. Дві чудові границі.	10	2	2			6	9					9
Тема 11. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Неперервність функцій. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих. Неперервність функцій. Точки розриву.	9	2	2			5	9					9
Тема 12. Похідна. Диференціал. Похідна і диференціал вищих порядків. Визначення похідної. Таблиця похідних. Основні властивості. Диференціювання функцій. Поняття диференціала. Означення похідної і диференціала вищих порядків. Наближені обчислення за допомогою диференціала.	9	2	2			5	9					9
Тема 13. Застосування похідної. Дотична і нормаль до кривої. Зростання, спадання функції; інтервали опуклості, вгнутості і точки перегину кривої. Правило Лопітала.	10	2	2			6	10					10
Тема 14. Повне дослідження і побудова графіка функції. Загальна схема дослідження функції і побудови графіка.	9	2	2			5	9					9
Тема 15. Функція багатьох змінних. Частинні похідні. Частинні похідні вищих порядків. Означення. Область визначення. Границя. Неперервність. Частинні похідні. Диференціал. Похідна від функцій заданих неявно.	9	2	2			5	9					9

Похідна від складної функції багатьох змінних. Частинні похідні вищих порядків.												
Тема 16. Екстремум функції двох змінних. Абсолютний екстремум функції. Метод найменших квадратів. Необхідні і достатні умови екстремуму функції двох змінних. Знаходження найменшого та найбільшого значень функції двох змінних у замкненій області. Метод найменших квадратів.	10	2	2			6	9					9
Всього за 1-й семестр	150	32	32			86	150	4	6			140
Семестр 2												
Тема 1. Невизначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування. Первісна. Невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Основні властивості невизначеного інтеграла. Заміна змінної та інтегрування частинами.	9	2	2			5	10	1	1			8
Тема 2. Деякі класи інтегрованих функцій. Інтегрування деяких функцій, що містять квадратний тричлен. Найпростіші раціональні дроби та їх інтегрування. Розклад раціонального дроби на найпростіші. Інтегрування раціонального дроби.	9	2	2			5	10	1	1			8
Тема 3. Деякі класи інтегрованих функцій (продовження). Інтегрування ірраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій.	9	2	2			5	10	1	1			8
Тема 4. Визначений інтеграл. Поняття визначеного інтеграла. Геометричний зміст визначеного інтеграла.	9	2	2			5	10	1	1			8

Властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.												
Тема 5. Невласні інтеграли. Обчислення невластних інтегралів з нескінченими границями. Обчислення невластних інтегралів від розривних функцій.	9	2	2			5	9					9
Тема 6. Застосування визначеного інтеграла. Обчислення площ плоских фігур. Довжина дуги кривої. Об'єм тіла обертання. Обчислення статичного моменту, моменту інерції, координат центра ваги.	9	2	2			5	9					9
Тема 7. Диференціальні рівняння. Приклади задач що приводять до диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння 1-го порядку. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння 1-го порядку. Лінійні рівняння. Рівняння Бернуллі.	10	2	2			6	9					9
Тема 8. Диференціальні рівняння вищих порядків. Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають зниження порядку. Лінійні диференціальні рівняння. Лінійні однорідні рівняння (означення та загальні властивості). Метод варіації довільних сталих.	10	2	2			6	10					10
Тема 9. Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку із сталими коефіцієнтами. Системи диференціальних	10	2	2			6	9					9

рівнянь. Однорідні та неоднорідні лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку, із сталими коефіцієнтами. Поняття про розв'язування систем диференціальних рівнянь.												
Тема 10. Подвійний інтеграл. Означення і геометричний зміст. Властивості. Обчислення подвійних інтегралів в декартових координатах.	10	2	2			6	9					9
Тема 11. Потрійний інтеграл. Означення. Властивості. Обчислення потрійних інтегралів в декартових координатах.	9	2	2			5	9					9
Тема 12. Заміна змінних в кратних інтегралах. Перехід від декартових координат до полярних в подвійному інтегралі. Перехід до циліндричних та сферичних координат в потрійному інтегралі.	9	2	2			5	9					9
Тема 13. Застосування кратних інтегралів. Розв'язування задач геометрії та фізики за допомогою кратних інтегралів (обчислення об'єму, площі, статичного моменту, моменту інерції, центру ваги).	10	2	2			6	10					10
Тема 14. Криволінійні інтеграли 1-го та 2-го роду. Означення. Основні властивості. Обчислення криволінійних інтегралів 1-го та 2-го роду.	9	2	2			5	10					10
Тема 15. Криволінійні інтеграли. Деякі загальні теореми та співвідношення. Зв'язок між криволінійними інтегралами 1-го та 2-го роду. Формула Гріна. Умова незалежності криволінійного інтеграла 2-го роду від шляху інтегрування. Інтегрування повних	9	2	2			5	9					9

диференціалів. Деякі застосування криволінійних інтегралів.												
Тема 16. Поняття про поверхневі інтеграли. Поверхневі інтеграли першого та другого роду. Обчислення поверхневих інтегралів.	10	2	2			6	9					9
Всього за 2-й семестр	150	32	32			86	150	4	4			142

5. Теми семінарських занять

Не заплановані

6. Теми практичних занять

Семестр 1

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Матриці. Дії з матрицями. Визначники. Обчислення визначників 2-го та 3-го порядків. Методи обчислення визначників n-го порядку.	2
2	Знаходження оберненої матриці. Розв'язування невироджених систем лінійних рівнянь (формули Крамера, матричний метод).	2
3	Довільні системи лінійних рівнянь. Метод Гаусса. Дослідження та розв'язування системи лінійних рівнянь за загальною схемою. Однорідні системи.	2
4	Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів.	2
5	Векторний і мішаний добуток векторів. Розкладання вектора по базису.	2
6	Пряма на площині. Площина у просторі.	2
7	Пряма і площина у просторі. Взаємне розміщення прямої і площини. Криві другого порядку. Еліпс. Гіпербола. Парабола.	2
8	Поверхні другого порядку. Побудова тіл у просторі.	2
9	Полярна система координат. Комплексні числа. Дії над комплексними числами.	2
10	Функція. Область визначення функції. Обчислення границь. Дві чудові границі.	2

11	Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих. Дослідження функції на неперервність.	2
12	Похідна. Диференціювання функцій. Диференціал. Наближені обчислення за допомогою диференціала. Похідна та диференціал вищих порядків.	2
13	Застосування похідної. Правило Лопітала. Дослідження функції на зростання, спадання і точки екстремуму. Опуклість, вгнутість та точки перегину кривих.	2
14	Повне дослідження функції та побудова графіка.	2
15	Функція багатьох змінних. Область визначення. Графіки. Частинні похідні. Диференціал та його застосування. Частинні похідні вищих порядків.	2
16	Дослідження функції на екстремум. Знаходження абсолютних екстремумів функції у замкненій області. Метод найменших квадратів.	2
	Всього годин :	32

Семестр 2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування. Методи інтегрування.	2
2	Інтегрування деяких функцій, що містять квадратний тричлен. Інтегрування раціонального дробу.	2
3	Інтегрування ірраціональних та тригонометричних функцій.	2
4	Обчислення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.	2
5	Невласні інтеграли. Обчислення невластних інтегралів з нескінченими границями. Обчислення невластних інтегралів від розривних функцій.	2
6	Застосування визначеного інтеграла (площа плоскої фігури, довжина дуги кривої, об'єм тіла обертання).	2
7	Диференціальні рівняння. Розв'язання основних типів диференціальних рівнянь 1-го порядку (рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні рівняння, лінійні рівняння).	2
8	Розв'язання диференціальних рівнянь вищого порядку, які допускають зниження порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядків.	2
9	Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Системи диференціальних рівнянь.	2
10	Обчислення подвійного інтеграла в декартових координатах.	2

11	Обчислення потрійного інтеграла в декартових координатах.	2
12	Заміна змінних в кратних інтегралах. Обчислення подвійного інтеграла в полярних координатах. Обчислення потрійного інтеграла в циліндричних та сферичних координатах.	2
13	Застосування кратних інтегралів. Обчислення площ, об'ємів, статичних моментів, моментів інерції та центрів ваги.	2
14	Обчислення криволінійних інтегралів 1-го та 2-го роду.	2
15	Формула Гріна. Незалежність криволінійного інтеграла по координатам від шляху інтегрування. Визначення функції по повному диференціалу. Деякі застосування криволінійних інтегралів.	2
16	Поверхневі інтеграли першого та другого роду. Обчислення поверхневих інтегралів.	2
	Всього годин	32

7. Теми лабораторних занять

Не заплановані

8. Самостійна робота

Семестр 1

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Матриці. Дії з матрицями. Визначники. Обчислення визначників 2-го та 3-го порядків. Методи обчислення визначників n-го порядку.	5
2	Знаходження оберненої матриці. Розв'язування невироджених систем лінійних рівнянь (формули Крамера, матричний метод).	5
3	Довільні системи лінійних рівнянь. Метод Гаусса. Дослідження та розв'язування системи лінійних рівнянь за загальною схемою. Однорідні системи.	5
4	Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів.	5
5	Векторний і мішаний добуток векторів. Розкладання вектора по базису.	5
6	Пряма на площині. Площина у просторі.	5
7	Пряма і площина у просторі. Взаємне розміщення прямої і площини. Криві другого порядку. Еліпс. Гіпербола. Парабола.	6
8	Поверхні другого порядку. Побудова тіл у просторі.	6
9	Полярна система координат. Комплексні числа. Дії над комплексними числами.	6
10	Функція. Область визначення функції. Обчислення границь. Дві чудові границі.	6

11	Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих. Дослідження функції на неперервність.	5
12	Похідна. Диференціювання функцій. Диференціал. Наближені обчислення за допомогою диференціала. Похідна та диференціал вищих порядків.	5
13	Застосування похідної. Правило Лопітала. Дослідження функції на зростання, спадання і точки екстремуму. Опуклість, вгнутість та точки перегину кривих.	6
14	Повне дослідження функції та побудова графіка.	5
15	Функція багатьох змінних. Область визначення. Графіки. Частинні похідні. Диференціал та його застосування. Частинні похідні вищих порядків.	5
16	Дослідження функції на екстремум. Знаходження абсолютних екстремумів функції у замкненій області. Метод найменших квадратів.	6
	Всього годин:	86

Семестр 2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування. Методи інтегрування.	5
2	Інтегрування деяких функцій, що містять квадратний тричлен. Інтегрування раціонального дробу.	5
3	Інтегрування ірраціональних та тригонометричних функцій.	5
4	Обчислення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.	5
5	Невласні інтеграли. Обчислення невластних інтегралів з нескінченими границями. Обчислення невластних інтегралів від розривних функцій.	5
6	Застосування визначеного інтеграла (площа плоскої фігури, довжина дуги кривої, об'єм тіла обертання).	5
7	Диференціальні рівняння. Розв'язання основних типів диференціальних рівнянь 1-го порядку (рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні рівняння, лінійні рівняння).	6
8	Розв'язання диференціальних рівнянь вищого порядку, які допускають зниження порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку.	6
9	Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Системи диференціальних рівнянь.	6
10	Обчислення подвійного інтеграла в декартових координатах.	6
11	Обчислення потрійного інтеграла в декартових координатах.	5

12	Заміна змінних в кратних інтегралах. Обчислення подвійного інтеграла в полярних координатах. Обчислення потрійного інтеграла в циліндричних та сферичних координатах.	5
13	Застосування кратних інтегралів. Обчислення площ, об'ємів, статичних моментів, моментів інерції та центрів ваги.	6
14	Обчислення криволінійних інтегралів 1-го та 2-го роду.	5
15	Формула Гріна. Незалежність криволінійного інтеграла по координатам від шляху інтегрування. Визначення функції по повному диференціалу. Деякі застосування криволінійних інтегралів.	5
16	Поверхневі інтеграли першого та другого роду. Обчислення поверхневих інтегралів.	6
	Всього годин:	86

9. Методи навчання

Лекції, практичні заняття, самостійна та індивідуальна робота.

10. Контроль знань

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання (за наявності): колоквіуми, тести, контрольні та самостійні роботи, іспит.

Колоквіуми проводяться двічі в семестрі і включають декілька тем.

Тести, контрольні, або самостійні роботи проводяться по одній або декількох темах за окремими варіантами. Їх метою є закріплення теоретичного матеріалу і контроль практичних навичок студентів.

Критерії оцінки іспиту:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

оцінку «добре» (82-89 балів, В) – заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання в достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

оцінку «добре» (74-81 бал, С) заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

оцінку «задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує студент, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX) – виставляється студенту, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

оцінку «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється студенту, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи студента протягом семестру.

Критерії оцінки заліку:

- **«зараховано»** – студент має стійкі знання про основні поняття дисципліни, може сформулювати взаємозв'язки між поняттями.
- **«незараховано»** – студент має значні пропуски в знаннях, не може сформулювати взаємозв'язку між поняттями, що вивчаються в курсі, не має уявлення про більшість основних понять дисципліни, що вивчається.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Вища математика для студентів технічних спеціальностей : навч. посіб. Ч. 1 / [уклад. : В. І. Гуцул, С. М. Якименко] ; Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. - Кропивницький: ЦНТУ, 2019 р. – 186 с.
2. Вища математика для студентів технічних спеціальностей. Частина II.: навч. посіб. / Укл. В. І. Гуцул, І. І. Філімоніхіна, С. М. Якименко, Л. М. Кривоблоцька. – Кропивницький : ЦНТУ, 2022. – 181 с.
3. Інтегральне числення функції однієї змінної та деякі застосування визначених інтегралів : навч. посіб. / уклад. : С. М. Якименко, М. С. Якименко, В. І. Гуцул ; Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. вищої математики та фізики. - Кропивницький : ЦНТУ, 2020 р. - 174 с.
4. Вища математика (Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу.) Завдання для самостійної роботи / Укл.: В.І.Гуцул, С.М.Якименко. – Кіровоград: КДТУ, 2003 р. – 43 с.
5. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Методичні вказівки та контрольні завдання для студентів ФППС. / укладач: В.І.Гуцул. – Кіровоград: КДТУ, 2001 р. – 112с.
6. Ряди : метод. вказ. для студ. техн. спец. / уклад. В. І. Гуцул, С. М. Якименко. - Кіровоград : КНТУ, 2014. - 56 с.
7. Диференціальне числення функції декількох змінних. Диференціальні рівняння. Методичні вказівки та індивідуальні завдання для студентів технічних спеціальностей / Укл.: В.І.Гуцул, С.М.Якименко, І.І.Філімоніхіна. – Кіровоград: КНТУ, 2007. – 100с.
8. Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля. Методичні вказівки та індивідуальні завдання. / Укл.: В.І.Гуцул, І.І.Філімоніхіна. – Кіровоград: КНТУ, 2008. - 100 с.

12. Рекомендовані джерела інформації:

Основні

1. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до матем. аналізу. Диф. та інтегр. числення П. П. Овчинников, Ф. П. Яремчук, В.М. Михайленко; За заг. ред. П. П. Овчинникова. – К.: Техніка, 2003. - 600 с.: іл..
2. Вища математика: Підручник.. У 2 ч. Ч.2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи; За заг. ред. П. П. Овчинникова. – К.: Техніка, 2004. - 792 с.: іл..
3. Кулініч Г.Л. та ін. Вища математика: Основні розділи: Підручник. Кн.1 – К.: Либідь, 2003 – 400 с.
4. Кулініч Г.Л. та ін. Вища математика: Спеціальні розділи: Підручник. Кн.2 – К.: Либідь, 2003 – 368 с.
5. Рудницький В.Б., Делей В.І. Вища математика. Навч. посібник. Хмельницький: “Поділля”. – 1999. – 310с.

Додаткові

1. Гаврильченко Х.І. та ін. Вища математика. Збірник задач. У 2 ч. Ч.1 – К., Техніка, 2004. – 279 с.
2. Овчинников П.П. та ін. Вища математика. Збірник задач. У 2 ч. Ч.2 – К., Техніка, 2004. – 376 с.
3. Рудницький В.Б. Вища математика у вправах і задачах. Навч. посібник. Хмельницький: ТУП. – 1999. – 104с.
4. Рудницький В.Б., Кантемир І.І. Практичні заняття з курсу вищої математики. Частина 1. - Хмельницький: ТУП. 1999. – 437с.

Інформаційні ресурси

1. <http://moodle.kntu.kr.ua/> Дистанційна освіта ЦНТУ
2. <http://dspace.kntu.kr.ua/> Репозитарій Центральноукраїнського національного технічного університету