

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра вищої математики та фізики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Освітньо-професійна програма "Агроінженерія"
підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Спеціальність 208 Агроінженерія
Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 30.08 2023 р.

м. Кропивницький - 2023

ЗМІСТ

1. Загальна інформація.
2. Анотація до дисципліни.
3. Мета і завдання дисципліни.
4. Формат дисципліни.
5. Програмні результати навчання.
6. Обсяг дисципліни.
7. Ознаки дисципліни.
8. Пререквізити.
9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання.
10. Політика курсу.
11. Навчально-методична карта дисципліни.
12. Система оцінювання та вимоги.
13. Рекомендована література.

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	ВИЩА МАТЕМАТИКА
Викладач	Якименко Сергій Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактний телефон	095-399-77-50
E-mail:	vmyasm@i.ua
Консультації	Очні консультації згідно розкладу консультацій Онлайн консультації за попередньою домовленістю

2. Анотація до 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.

3. Мета і завдання дисципліни

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 (ЗК– загальних, ФК (СК) – фахових (спеціальних, предметних)):

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Набути соціальних навичок (soft-skills):

- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності.

4. Формат дисципліни

Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням електронних презентацій, поєднуючи із практичними роботами.

Формат очний (offline / Face to face)

Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (offline / Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

5. Результати навчання

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

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

ПРН 26. Застосовувати математичні та статистичні методи для розв'язання задач агропромислового виробництва.

6. Обсяг дисципліни

Вид заняття	Кількість годин
лекції	64
практичні	64
самостійна робота	172
Всього	300

7. Ознаки дисципліни

Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів / годин	Кількість змістових модулів	Вид підсумкового контролю	Характеристика навчальної дисципліни
1	1	208	5/150	2	залік	Загальної підготовки
1	2	«Агроінженерія»	5/150	2	екзамен	

8. Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни "Вища математика" значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував курс елементарної математики. Необхідні знання шкільного курсу математики та вміння застосовувати їх для розв'язування задач. Дисциплінами, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну являються: "Теорія ймовірностей", "Основи наукових досліджень", "Теоретична механіка".

9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією та викладачами з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу) для комунікації з адміністрацією, викладачами.

10. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <https://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>.

Відвідування занять

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі здобувачі відвідають лекції і практичні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізень на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до <https://www.kntu.kr.ua/?view=univer&id=50>: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчальних дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Положення про дотримання академічної доброчесності НПП та здобувачами вищої освіти ЦНТУ.

11. Навчально-методична карта дисципліни

1 семестр

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяльності (заняття) /формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
Тиж. 1	Тема 1. Матриці. Поняття числової матриці. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Транспонування матриць.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 23-30 [1], стор. 9-12 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 1	Матриці. Поняття числової матриці. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Транспонування матриць.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [6]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 2	Тема 2. Визначники. Означення. Правила обчислення визначників 2-го та 3-го порядків. Властивості визначників. Обчислення визначників n-го порядку.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 30-35 [1], стор. 13-16 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 2	Визначники. Обчислення визначників 2-го та 3-го порядків. Методи обчислення визначників n-го порядку.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [6]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 3 тижня

Тиж. 3	Тема 3. Системи лінійних рівнянь. Обернена матриця. Система лінійних рівнянь (основні поняття). Матрична запис систем. Матричний метод і формули Крамера.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 64-70 [1], стор. 17-29 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 3	Знаходження оберненої матриці. Розв'язування невідроджених систем лінійних рівнянь (формули Крамера, матричний метод).	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [6]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 4	Тема 4. Розв'язування довільних систем лінійних рівнянь. Дослідження на сумісність. Метод Гаусса. Ранг матриці. Теорема Кронеккера-Капеллі. Загальна схема дослідження і розв'язування систем. Однорідні системи.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 70-81 [1], стор. 30-32 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 4	Метод Гаусса. Дослідження та розв'язування системи лінійних рівнянь за загальною схемою. Однорідні системи.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [6]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 5 тижня

Тиж. 5	Тема 5. Вектори (оглядова лекція по питанням, які вивчалися у школі). Поняття вектора. Лінійні операції над векторами. Поділ відрізка у даному відношенні. Скалярний добуток. Векторний добуток векторів.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 12-22 [1], стор. 33-44 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 6 тижня
Тиж. 5	Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів. Векторний добуток векторів.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [6]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 6 тижня
Тиж. 6	Тема 6. Векторний і мішаний добуток векторів. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів. Розкладання вектора по базису.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 35-63 [1], стор. 45-48 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 6	Розкладання вектора по базису. Мішаний добуток векторів.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [6]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 7	Тема 7. Пряма на площині. Площина у просторі. Основні рівняння прямої на площині. Кут між двома прямими. Основні рівняння площини у просторі. Кут між двома площинами.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 113-128 [1], стор. 49-53 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 8 тижня

Тиж. 7	Пряма на площині. Площина у просторі.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [6]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 8	Тема 8. Пряма і площина у просторі. Пряма у просторі. Кут між прямою і площиною. Взаємне розміщення прямої і площини.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 129-140 [1], стор. 54-62 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 8	Пряма і площина у просторі. Взаємне розміщення прямої і площини.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [6]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 9	Тема 9. Криві другого порядку. Еліпс. Гіпербола. Парабола.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 141-157 [1], стор. 63-73 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 9	Криві другого порядку. Еліпс. Гіпербола. Парабола.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [6]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 10	Тема 10. Поверхні другого порядку. Еліпсоїд. Гіперболоїди. Параболоїди. Циліндричні поверхні. Конічні поверхні.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 158-170 [1], стор. 78-85 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	3 бали	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 10	Поверхні другого порядку. Побудова тіл у просторі. Змістовний контроль №1	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [6]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	30 балів	Самостійна робота до 11 тижня

Тиж. 11	Тема 11. Полярна система координат. Комплексні числа. Різні форми запису комплексного числа. Дії над комплексними числами.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 7-11, 292-302 [1], стор. 75-77, 86-90 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж. 11	Дії над комплексними числами. Піднесення до степеня та добування кореня із комплексного числа.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [6]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж. 12	Тема 12. Функція. Границя функції. Поняття функції. Означення границі функції. Властивості границі. Дві чудові границі.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 211-284 [1], стор. 91-102 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 12	Функція. Область визначення функції. Обчислення границь. Порівняння нескінченно малих. Дослідження функції на неперервність.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [6]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 13	Тема 13. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Неперервність функцій. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих. Неперервність функцій. Точки розриву.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 211-284 [1], стор. 91-102 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 14 тижня

Тиж. 13	Порівняння нескінченно малих. Дослідження функції на неперервність. Точки розриву.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [6]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 14	Тема 14. Похідна. Диференціал. Означення похідної. Таблиця похідних. Основні властивості. Диференціювання функцій. Поняття диференціала. Наближені обчислення за допомогою диференціала. Дотична і нормаль до кривої.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 305-351 [1], стор. 103-113 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 15 тижня
Тиж. 14	Означення похідної. Таблиця похідних. Основні властивості. Диференціювання функцій.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 72-112 [7]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 15 тижня
Тиж. 15	Тема 15. Похідна і диференціал вищих порядків. Означення похідної і диференціала вищих порядків. Правило Лопіталю.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 305-351 [1], стор. 103-113 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 16 тижня
Тиж. 15	Обчислення похідних і диференціалів вищих порядків. Правило Лопіталю.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 72-112 [7]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 16 тижня

Тиж. 16	Тема 16. Застосування похідної до дослідження функції. Повне дослідження і побудова графіка функції. Зростання, спадання функції; інтервали опуклості, вгнутості і точки перегину кривої. Загальна схема дослідження функції і побудови графіка.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 401-415[1], стор. 115-135 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 17 тижня
Тиж. 16	Дослідження функції на зростання, спадання і точки екстремуму. Опуклість, вгнутість та точки перегину кривих. Повне дослідження функції та побудова графіка. Змістовний контроль №2	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 72-112 [7]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	28 балів	Самостійна робота до 17 тижня

2 семестр

Тиждень	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяльності (заняття) /формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
Тиж. 1	Тема 1. Функція багатьох змінних. Означення. Область визначення. Границя. Неперервність. Частинні похідні. Диференціал. Похідна від функцій заданих неявно. Похідна від складної функції багатьох змінних.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 311-328 [1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 1	Функція багатьох змінних. Область визначення. Графіки. Частинні похідні. Диференціал та його застосування.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 66-78 [9]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 2	Тема 2. Частинні похідні вищих порядків. Частинні похідні вищих порядків. Екстремум функції двох змінних. Абсолютний екстремум функції. Необхідні і достатні умови екстремуму функції двох змінних. Знаходження найменшого та найбільшого значень функції двох змінних у замкненій області. Метод найменших квадратів.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 334-355 [1] стор. 423-433 [1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 3 тижня

Тиж. 2	Частинні похідні вищих порядків. Дослідження функції на екстремум. Знаходження абсолютних екстремумів функції у замкненій області. Метод найменших квадратів.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 66-78 [9]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 3	Тема 3. Невизначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування. Первісна. Невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Основні властивості невизначеного інтеграла. Заміна змінної та інтегрування частинами.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 444-452 [1] стор. 4-14 [11]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 3	Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування. Заміна змінної в невизначеному інтегралі.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 113-172 [11]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 4	Тема 4. Інтегрування раціонального дробу.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 453-477 [1] стор. 14-35 [11]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 5 тижня

	<p>Інтегрування деяких функцій, що містять квадратний тричлен. Найпростіші раціональні дроби та їх інтегрування. Розклад раціонального дроби на найпростіші. Деякі класи інтегрованих функцій. Інтегрування ірраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування за допомогою тригонометричних підстановок.</p>						ТИЖНЯ
Тиж. 4	<p>Інтегрування частинами в невизначеному інтегралі. Інтегрування раціонального дроби. Інтегрування ірраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій.</p>	<p>Практичне заняття / <i>Face to face</i></p>	<p>Методичні рекомендації</p>	<p>стор. 113-172 [11]</p>	<p>Виконати індивідуальні домашні завдання.</p>	<p>2 бали</p>	<p>Самостійна робота до 5 тижня</p>
Тиж. 5	<p>Тема 5. Визначений інтеграл. Поняття визначеного інтеграла. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.</p>	<p>Лекція / <i>Face to face</i></p>	<p>Конспект лекцій</p>	<p>стор. 494-495 [1] стор. 509-514 [1] стор. 40-61 [11]</p>	<p>Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.</p>	<p>1 бал</p>	<p>Самостійна робота до 6 тижня</p>

Тиж. 5	Обчислення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 113-172 [11]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 6 тижня
Тиж. 6	Тема 6. Застосування визначеного інтеграла. Наближені обчислення визначеного інтеграла. Обчислення площ плоских фігур. Довжина дуги кривої. Об'єм тіла обертання. Обчислення статичного моменту, моменту інерції, координат центра ваги. Невласні інтеграли першого та другого роду.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 62-89 [11]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 6	Застосування визначеного інтеграла. Дослідження на збіжність і обчислення невластних інтегралів. Диференціальні рівняння. Приклади задач. Розв'язування найпростіших диференціальних рівнянь.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 113-172 [11] стор. 79-99 [9]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 7	Тема 7. Диференціальні рівняння. Приклади задач, що приводять до диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння 1-го порядку. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Рівняння з відокремлюваними	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 5-38 [2]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 8 тижня

	змінними. Однорідні рівняння 1-го порядку. Лінійні рівняння. Рівняння Бернуллі.						
Тиж. 7	Розв'язання основних типів диференціальних рівнянь 1-го порядку.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 79-99 [9]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 8	Тема 8. Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають зниження порядку. Лінійні диференціальні рівняння. Лінійні однорідні рівняння (означення та загальні властивості).	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 48-62 [2]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 8	Розв'язання диференціальних рівнянь вищого порядку, які допускають зниження порядку.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 79-99 [9]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 9	Тема 9. Лінійні однорідні рівняння 2-го порядку із сталими коефіцієнтами. Неоднорідні лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку. Системи диференціальних рівнянь. Метод варіації довільних сталих. Рівняння із постійними коефіцієнтами.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 65-87 [2]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	2 бали	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 9	Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків з постійними коефіцієнтами. Системи диференціальних рівнянь. Змістовний контроль №1	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 79-99 [9]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	10 балів	До 10 тижня

Тиж. 10	<p>Тема 10. Подвійний інтеграл. Означення і геометричний зміст. Властивості. Обчислення подвійних інтегралів в декартових координатах.</p> <p>Потрійний інтеграл. Означення і геометричний зміст. Властивості. Обчислення потрійних інтегралів в декартових координатах.</p> <p>Заміна змінних в кратних інтегралах. Застосування кратних інтегралів. Перехід від декартових координат до полярних в подвійному інтегралі. Перехід до циліндричних та сферичних координат в потрійному інтегралі. Розв'язування задач геометрії та фізики за допомогою кратних інтегралів.</p>	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 496-499 [1] стор. 521-538 [1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 10	Обчислення подвійного інтеграла в декартових координатах. Обчислення потрійного інтеграла в декартових координатах.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 61-72 [10]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 11 тижня

Тиж. 11	Тема 11. Криволінійні інтеграли 1-го роду. Криволінійний інтеграл 2-го роду. Означення. Основні властивості. Обчислення. 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 диференціалів. Деякі застосування криволінійних інтегралів.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 499-502 [1] стор. 514-520 [1] стор. 542-550 [1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж. 11	Обчислення кратних інтегралів в криволінійних системах координат. Застосування кратних інтегралів. Обчислення площ, об'ємів, статичних моментів, моментів інерції та центрів ваги.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 61-72 [10]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж. 12	Тема 12. Числові ряди. Ознаки збіжності. Основні поняття. Необхідна умова збіжності ряду. Ознаки порівняння. Достатні Ознаки збіжності числових рядів з додатними членами. Ознака Д'Аламбера. Радикальна та інтегральна ознаки збіжності Коші.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 207-254 [2]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 13 тижня

Тиж. 12	Обчислення криволінійних інтегралів 1-го та 2-го роду. Формула Гріна. Незалежність криволінійного інтеграла по координатам від шляху інтегрування. Визначення функції по повному диференціалу.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 73-82 [10]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 13	Тема 13. Знакозмінні ряди. Знакозмінні і знакопереміжні ряди. Теорема Лейбніца. Абсолютна та умовна збіжність.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 207-254 [2]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 13	Числові ряди. Необхідна умова збіжності. Ознаки порівняння. Числові ряди з додатними членами. Ознаки Д'Аламбера, Коші та інтегральна ознака.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 41-55 [8]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 14	Тема 14. Функціональні ряди. Основні поняття . Мажоровані ряди. Інтегрування і диференціювання рядів. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Інтервал збіжності степеневого ряду. Інтегрування і диференціювання степеневих рядів.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 214-254 [2]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 15 тижня
Тиж. 14	Знакозмінні та знакопереміжні ряди. Теорема Лейбніца.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 41-55 [8]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 15 тижня

Тиж. 15	Тема 15. Розкладання функцій в степеневі ряди. Ряди Тейлора і Маклорена. Розклад в степеневі ряди деяких елементарних функцій.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 255-269 [2]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 16 тижня
Тиж. 15	Функціональні ряди. Мажорованість функціональних рядів. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Інтервал збіжності степеневого ряду. Інтегрування і диференціювання степеневих рядів.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 41-55 [8]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	2 бали	Самостійна робота до 16 тижня
Тиж. 16	Тема 16. Деякі застосування теорії рядів. Наближені обчислення за допомогою рядів. Обчислення визначених інтегралів та інтегрування диференціальних рівнянь за допомогою рядів.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 255-269 [2]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	2 бали	Самостійна робота до 17 тижня
Тиж. 16	Розкладання функцій в ряди Тейлора і Маклорена. Застосування теорії рядів. Змістовний контроль №2	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 41-55 [8]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	10 балів	Самостійна робота до 17 тижня

12. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль. Форма підсумкового контролю: залік, екзамен.

Рейтинг здобувача із засвоєння дисципліни визначається в першому семестрі за 100 бальною шкалою, у тому числі: перший контроль – 50 балів, другий контроль – 50 балів. Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних та практичних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи; оцінка (бали) за виконання практичних індивідуальних завдань. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 60 балів, і рейтингу з атестації (екзамен) - 40 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни "Вища математика"

1 семестр

Поточне тестування та самостійна робота																	Сума	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	ЗК1	T11	T12	T13	T14	T15	T16	ЗК2	100
2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	30	3	3	3	3	3	4	25	

2 семестр

Поточне тестування та самостійна робота																	Екзамен	Сума	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	ЗК1	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	ЗК2	40	100
2	2	2	3	2	3	2	3	2	10	3	3	2	3	3	3	2	10		

Примітка: T1, T2,...,T16 – тема програми, ЗК1, ЗК2- підсумковий змістовний контроль

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за шкалою ЄКТС	Визначення	Оцінка		
		За національною системою (екзамен, диф. залік, курс. проект, курс. робота, практика)	За національною системою (залік)	За системою ЦНТУ
A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	Зараховано	90-100
B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	Зараховано	82-89
C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок			74-81
D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	Зараховано	64-73
E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії			60-63
FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно попрацювати перед тим, як перескласти	2 (незадовільно)	Незараховано	35-59
F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота			1-34

Критерії оцінювання знань і вмінь здобувачів визначені [Положенням про організацію освітнього процесу в ЦНТУ](#) (с. 31-33).

13. Рекомендована літератур

Базова

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. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика. Ч. 1,2. – К.: Техніка, 2000.
4. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Методичні вказівки та індивідуальні завдання для студентів технічних спеціальностей. *В.І. Гуцул, С.Я. Гончарова* – Кіровоград: КНТУ, 2011. – 101 с.
5. 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.
6. 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.
7. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Методичні вказівки та контрольні завдання для студентів ФППС. /укладач: В.І. Гуцул. – Кіровоград: КДТУ, 2001 р. – 112с.
8. Ряди : метод. вказ. для студ. техн. спец. / уклад. В. І. Гуцул, С. М. Якименко. - Кіровоград : КНТУ, 2014. - 56 с.
9. 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.
10. 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.
11. 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.

Допоміжна

1. Рудницький В.Б., Делей В.І. Вища математика. Навч. посібник. Хмельницький: “Поділля”. – 1999. – 310с.
2. Рудницький В.Б. Вища математика у вправах і задачах. Навч. посібник. Хмельницький: ТУП. – 1999. – 104с.
3. Рудницький В.Б., Кантемир І.І. Практичні заняття з курсу вищої математики. Частина 1. - Хмельницький: ТУП. 1999. – 437с.

Інформаційні ресурси

<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/8934>

<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/9800>

<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/6279>

<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/6280>

<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/7953>

<https://www.mathcad.com/> <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=666>