

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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Освітньо-професійна програма "Транспортні технології (автомобільний транспорт)"
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Спеціальність: 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

Галузь знань: 27 Транспорт

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 26.08.2021 р.

м. Кропивницький - 2021

ЗМІСТ

1. Загальна інформація.
2. Анотація до дисципліни.
3. Мета і завдання дисципліни (формування загальних фахових компетенцій).
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
Структурний підрозділ	Кафедра вищої математики та фізики
E-mail:	vmyasm@i.ua
Консультації	<i>Очні консультації</i> за попередньою домовленістю Вівторок та Четвер з 14.00 до 15.00

2 Анотація до дисципліни

Обсяг і зміст курсу вищої математики визначається принципами необхідності та достатності для освоєння основних методів математичного інструментарію підчас вирішення складних аналітичних та прикладних завдань. Зміст курсу характеризують прикладна направленість та орієнтація на навчання здобувачів вищої освіти. Загальний зміст курсу вищої математики забезпечує створення основи математичної освіти для бакалаврів і є базою для вивчення загальнотеоретичних та спеціальних дисциплін освітньо-професійної програми.

3 Мета і завдання дисципліни

Метою головною метою викладання курсу вищої математики є розвиток математичного та логічного мислення студентів, їх підготовка до вивчення спеціальних дисциплін і самостійної роботи над науковою та науково-технічною літературою, засвоєння основних понять, ідей та методів сучасної математики, уміння їх використовувати при розв'язуванні прикладних задач.

Завдання вивчення дисципліни є формування компетентностей відповідно до освітньо-професійної програми:

– ЗК-2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

– ЗК-7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

– ЗК-11. Здатність працювати автономно та в команді.

– ЗК-13. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

4 Формат дисципліни

Для денної форми навчання:

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

Формат очний (offline / Face to face) або дистанційний (online).

Для заочної форми навчання:

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

5 Результати навчання

При вивченні дисципліни здобувача вищої освіти повинен набути наступні програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми:

– РН-1. Брати відповідальність на себе, проявляти громадянську свідомість, соціальну активність та участь у житті громадянського суспільства, аналітично мислити, критично розуміти світ.

– РН-2. Критично оцінювати наукові цінності і досягнення суспільства у розвитку транспортних технологій.

– РН-3. Давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, дискутувати, звітувати державною мовою на достатньому для професійної діяльності рівні.

6 Обсяг дисципліни

Вид заняття	Кількість годин		
	1	2	
Семестр			
Лекції	28	28	Аудиторні години
Лабораторні	-	-	
Практичні заняття	28	14	
Самостійна робота	64	78	
Всього	120	120	

7 Ознаки дисципліни

Курс	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів / годин	Кількість змістових модулів	Вид підсумкового контролю	Обов'язкова / вибіркова
1	1, 2	275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)	8/240	2, 2	Залік, екзамен	Обов'язкова

8 Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни "Вища математика" значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував базові знання зі шкільного курсу алгебра, геометрія.

9 Технічне й програмне забезпечення /обладнання

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (смартфон/ноутбук/ПК) для оперативної комунікації з адміністрацією та викладачами з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу) та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, викладачами та підготовки (друку) рефератів і самостійних робіт.

10 Політика освітньої компоненти

Здача завдань у встановлені терміни та перескладання:

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин.

Академічна доброчесність:

Списування підчас контрольних заходів по освітній компоненті заборонені (в т.ч. із використанням компютерних та мобільних пристроїв). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.

Відвідування занять:

Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад: хвороба, міжнародне стажування або практика) навчання може відбуватися індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету).

Поведінка на заняттях:

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

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

11 Навчально-методична карта дисципліни

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання, години (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяльності (заняття) / формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Самостійне завдання, год	Загальна оцінка	Термін виконання / формат
Змістовний модуль 1 (1 семестр)							
Тиж. 1	Тема 1. Матриці. Поняття числової матриці. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Транспонування матриць. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 5-21 [1], стор. 9-12 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	3 бали	Самостійна робота до 2 тижня / тест online moodle
Тиж. 1	Тема 1. Матриці. Поняття числової матриці. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Транспонування матриць. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [8]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	4 бали	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. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 22-40 [8], стор. 13-16 [7]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	3 бали	Самостійна робота до 3 тижня / тест online moodle
Тиж. 2	Тема 2. Визначники. Обчислення визначників 2-го та 3-го порядків.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [9]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	4 бали	Самостійна робота до 3 тижня

	Методи обчислення визначників n-го порядку. (2 год)						
Тиж. 3	Тема 3. Системи лінійних рівнянь. Обернена матриця. Система лінійних рівнянь (основні поняття). Матрична запис систем. Матричний метод і формули Крамера. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 42-72 [9], стор. 17-29 [8]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	3 бали	Самостійна робота до 4 тижня / тест online moodle
Тиж. 3	Тема 3. Знаходження оберненої матриці. Розв'язування не вироджених систем лінійних рівнянь (формули Крамера, матричний метод). (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [4]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	4 бали	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. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 73-85 [9], стор. 30-32 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	3 бали	Самостійна робота до 5 тижня / тест online moodle
Тиж. 4	Тема 4. Метод Гаусса. Дослідження та розв'язування системи	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [3]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	4 бали	Самостійна робота до 5 тижня

	лінійних рівнянь за загальною схемою. (2 год)						
Тиж. 5	Тема 5. Вектори. Поняття вектора. Лінійні операції над векторами. Поділ відрізка у даному відношенні. Скалярний добуток. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 90-101 [7], стор. 33-44 [10]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	3 бали	Самостійна робота до 6 тижня
Тиж. 5	Тема 5. Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [8]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	4 бали	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. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 102-107 [5], стор. 45-48 [7]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	3 бали	Самостійна робота до 7 тижня / тест online moodle
Тиж.6	Тема 6. Операції на векторах. Векторний добуток векторів. Розкладання вектора по базису. Мішаний добуток векторів. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [10]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	4 бали	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж.7	Тема 7. Пряма на площині. Площина у просторі. Основні рівняння прямої на площині. Кут між	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 110-120 [7], стор. 49-53 [9]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	4 бали	Самостійна робота на протязі 7 тижня /

	двома прямими. Основні рівняння площини у просторі. Кут між двома площинами. (2 год)						тест online moodle
	Тема 7. Пряма на площині. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [10]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	4 бали	Самостійна робота на протязі 7 тижня
	Змістовний модульний контроль №1	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестове завдання (2 год.)	50 балів	7 тиждень
Змістовний модуль 2 (1 семестр)							
Тиж. 8	Тема 8. Пряма і площина у просторі. Пряма у просторі. Кут між прямою і площиною. Взаємне розміщення прямої і площини. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 121-126 [2], стор. 54-62 [4]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	3 бали	Самостійна робота до 9 тижня / тест online moodle
Тиж. 8	Тема 8. Площина у просторі. Пряма і площина у просторі. Взаємне розміщення прямої і площини. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [7]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	4 бали	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 9	Тема 9. Криві другого порядку. Еліпс. Гіпербола. Парабола. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 127-141 [5], стор. 63-73 [4]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	3 бали	Самостійна робота до 10 тижня / тест online moodle
Тиж. 9	Тема 9. Криві другого порядку. Еліпс. Гіпербола. Парабола. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [8]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	4 бали	Самостійна робота до 10 тижня

Тиж. 10	Тема 10. Поверхні другого порядку. Еліпсоїд. Гіперболоїди. Параболоїди. Циліндричні поверхні. Конічні поверхні. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 145-155 [1], стор. 78-85 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	3 балів	Самостійна робота до 11 / тест online moodle
Тиж. 10	Тема 10. Поверхні другого порядку. Побудова тіл у просторі. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [3]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	4 бали	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 11	Тема 11. Полярна система координат. Комплексні числа. Різні форми запису комплексного числа. Дії над комплексними числами. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 7-11, 292-302 [3], стор. 75-77, 86-90 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	3 бали	Самостійна робота до 12 тижня / тест online moodle
Тиж. 11	Тема 11. Дії над комплексними числами. Піднесення до степеня та добування кореня із комплексного числа. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [6]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	4 бали	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж.12	Тема 12. Функція. Границя функції. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Неперервність функцій. Поняття функції. Означення границі функції. Властивості границі. Дві чудові границі. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 211-284 [2], стор. 91-102 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	3 бали	Самостійна робота до 13 тижня / тест online moodle

	малих. Неперервність функцій. Точки розриву. (2 год)						
Тиж.12	Тема 12. Функція. Область визначення функції. Обчислення границь. Порівняння нескінченно малих. Дослідження функції на неперервність. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [2]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	4 бали	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж.13	Тема 13. Похідна. Диференціал. Похідна і вищих порядків. Визначення похідної. Таблиця похідних. Основні властивості. Диференціювання функцій. Поняття диференціала. Означення похідної і диференціала вищих порядків. Наближені обчислення за допомогою диференціала. Дотична і нормаль до кривої. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 305-351 [2], стор. 103-113 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	3 бали	Самостійна робота до 14 тижня / тест online moodle
Тиж.13	Тема 13. Похідна. Диференціювання функцій. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 72-112 [2]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	4 бали	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 14	Тема 14. Застосування похідної до дослідження функцій. Повне дослідження і побудова графіка функцій.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 401-415[1], стор. 115-135 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	4 бали	Самостійна робота на протязі 14 тижня / тест online

	Зростання, спадання функції; інтервали опуклості, вгнутості і точки перегину кривої. Загальна схема дослідження функції і побудови графіка. (2 год)						moodle
	Тема 14. Дослідження функції на зростання, спадання і точки екстремуму. Опуклість, вгнутість та точки перегину кривих. Повне дослідження функції та побудова графіка. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 72-112 [5]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	4 бали	Самостійна робота на протязі 14 тижня
	Змістовний модульний контроль №1	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестове завдання (2 год.)	50 балів	14 тиждень
Змістовний модуль 1 (2 семестр)							
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. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 311-328 [2]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (1 год.)	2 бали	Самостійна робота до 2 тижня / тест online moodle
Тиж. 1	Тема 1. Функція багатьох змінних. Область визначення. Графіки. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 66-78 [9]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год.)	2 бали	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 2	Тема 2. Частинні похідні	Лекція /	Конспект	стор. 334-355 [1]	Самостійно опрацювати	3 бали	Самостійна

	вищих порядків. Частинні похідні вищих порядків. (2 год)	<i>Face to face</i>	лекцій		теоретичний матеріал. (3 год)		робота до 3 тижня / тест online moodle
Тиж. 3	Тема 2. 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. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 423-430 [1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (1 год)	2 бали	Самостійна робота до 4 тижня / тест online moodle
Тиж. 3	Тема 3. Дослідження функції на екстремум. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 66-78 [4]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	2 бали	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 4	Тема 4. Метод найменших квадратів. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 431-439 [1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (3 год)	4 бали	Самостійна робота до 5 тижня / тест online moodle
Тиж. 5	Тема 5. Невизначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування. Первісна. Невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Основні властивості невизначеного інтеграла. Заміна змінної та інтегрування частинами. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 444-448 [1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	2 бали	Самостійна робота до 6 тижня

Тиж. 5	Тема 5. Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 89-112 [2]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	2 бали	Самостійна робота до 6 тижня
Тиж.6	Тема 6. Заміна змінної та інтегрування частинами. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 449-453 [1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (4 год)	5 балів	Самостійна робота до 7 тижня / тест online moodle
Тиж.7	Тема 7. Інтегрування раціонального дроби. Інтегрування деяких функцій, що містять квадратний тричлен. Найпростіші раціональні дроби та їх інтегрування. Розклад раціонального дроби на найпростіші. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 460-470 [1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (1 год)	2 бали	Самостійна робота на протязі 7 тижня / тест online moodle
	Тема 7. Інтегрування раціонального дроби. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 89-112 [2]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	3 бали	Самостійна робота на протязі 7 тижня
	Змістовний модульний контроль №1	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестове завдання (2 год.)	30 балів	7 тиждень
Змістовний модуль 2 (2 семестр)							
Тиж. 8	Тема 8. Деякі класи інтегрованих функцій. Інтегрування ірраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування за	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 472-479 [1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (3 год)	4 бали	Самостійна робота до 9 тижня / тест online moodle

	допомогою тригонометричних підстановок. (2 год)						
Тиж. 9	Тема 9. Визначений інтеграл. Поняття визначеного інтеграла. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 494-495 [1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	2 бали	Самостійна робота до 10 тижня / тест online moodle
Тиж. 9	Тема 9. Обчислення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 89-112 [5]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	2 бали	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 10	Тема 10. 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. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 577-583 [2]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	4 балів	Самостійна робота до 11 / тест online moodle
Тиж. 11	Тема 11. Невласні інтеграли першого та	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 559-566 [2]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	2 бали	Самостійна робота до

	другого роду. (2 год)				(1 год)		12 тижня / тест online moodle
Тиж. 11	Тема 11. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі. Застосування визначеного інтеграла. Дослідження на збіжність і обчислення невластних інтегралів. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-37 [6]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	2 бали	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж.12	Тема 12. 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. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 5-38 [4]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (3 год)	4 бали	Самостійна робота до 13 тижня / тест online moodle
Тиж.13	Тема 13. 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. 48-55 [4]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	3 бали	Самостійна робота до 14 тижня / тест online moodle

	(2 год)						
Тиж.13	Тема 13. Розв'язання диференціальних рівнянь вищого порядку, які допускають зниження порядку. (2 год)	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 79-99 [7]	Виконати індивідуальні домашні завдання. (2 год)	2 бали	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 14	Тема 14. 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 сталими коефіцієнтами. (2 год)	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 55-118 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. (2 год)	5 балів	Самостійна робота на протязі 14 тижня / тест online moodle
	Змістовний модульний контроль №1	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестове завдання (2 год.)	50 балів	14 тиждень
Підготовка до складання екзамену (30 год)						40 балів	Екзам. сесія

12 Політика системи оцінювання освітньої компоненти в ЦНТУ

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни "Вища математика" здійснюється згідно з "Положення про організацію освітнього процесу у ЦНТУ".

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти при вивченні освітньої компоненти "Вища математика"

Змістовий модуль 1 (1 семестр)								Змістовий модуль 2 (1 семестр)								Сума	Залік
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ЗМК1	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	ЗМК2	100	100
7	7	7	7	7	7	8	50	7	7	7	7	7	7	8	50		
Змістовий модуль 1 (2 семестр)								Змістовий модуль 2 (2 семестр)								Екзамен	Всього
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ЗМК1	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	ЗМК2	40	100
4	4	4	4	4	5	5	30	4	4	4	4	4	5	5	30		

Примітка: T1, T2,...,T14 – тема програми, ЗМК1, ЗМК2- підсумковий змістовий контроль

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

Критерії оцінювання. Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і студентів на першому занятті: оцінку «відмінно» (90-100 балів, A) 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, B) - заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання 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, C) 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.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувачів вищої освіти до виконання конкретної роботи на занятті та рівня засвоєння навчального матеріалу. За результатами поточного контролю, який проводився на лабораторних заняттях, здобувач вищої освіти допускається (чи не допускається) до виконання лабораторної роботи. Поточний контроль може проводитися в усній або письмовій формі та у формі комп'ютерного тестування на практичних, семінарських, лабораторних заняттях, лекціях.

Рубіжний контроль проводиться з метою оцінки рівня засвоєння здобувачами вищої освіти денної форми навчання логічно завершеної частини навчального матеріалу та має на меті підвищення мотивації до навчання і навчальної дисципліни здобувачів вищої освіти. Рубіжний контроль успішності здобувачів вищої освіти проводиться науково-педагогічними працівниками під час проведення всіх видів аудиторних занять з усіх дисциплін в середині семестру та за тиждень до закінчення семестру. Об'єктом оцінювання при проведенні рубіжного контролю успішності виступають: міра засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичних знань, рівень оволодіння практичними вміннями і навичками, здатність до самостійної роботи, навчальна дисципліна (активність, своєчасне проходження контрольних заходів тощо). Форми проведення рубіжного контролю та критерії оцінювання визначаються у робочій програмі навчальної дисципліни. Оцінка рубіжного контролю носить

комплексний характер і враховує досягнення здобувача вищої освіти за основними компонентами, які визначені робочою програмою навчальної дисципліни: рівень засвоєння навчального матеріалу; повнота виконання здобувачем вищої освіти усіх видів робіт, передбачених навчальною програмою дисципліни; самостійна робота здобувача вищої освіти; дослідницька робота тощо. Результати рубіжного контролю успішності з усіх дисциплін фіксуються викладачами двічі на семестр у встановлені графіком освітнього процесу терміни у факультетських журналах результатів рубіжного контролю і доводяться до відома кураторів академічних груп, обговорюються на засіданнях кафедр, рад факультетів (при необхідності результати доводяться до відома батьків здобувачів вищої освіти). Результати рубіжних контролів є складовими оцінки семестрового підсумкового контролю. Максимально загальна кількість балів, виділених для оцінки результатів під час одного рубіжного контролю робочою програмою навчальної дисципліни, при семестровому підсумковому контролі: у формі заліку (складає 50 балів); у формі екзамену (складає 30 балів).

Семестровий підсумковий контроль проводиться з метою визначення рівня досягнення здобувачами вищої освіти запланованих результатів навчання, що визначені робочою програмою навчальної дисципліни (практики). Здобувач вищої освіти вважається допущеним до семестрового підсумкового контролю з конкретної навчальної дисципліни (семестрового екзамену, диференційованого заліку або заліку), якщо він виконав усі види робіт, які передбачені навчальним планом на відповідний семестр з цієї навчальної дисципліни, та виконав умови контракту. Семестровий підсумковий контроль проводиться у формі екзамену, диференційованого заліку чи заліку, що визначено навчальним планом, у терміни, передбачені графіком освітнього процесу. Зміст екзаменів і заліків визначається робочими навчальними програмами дисциплін. У випадку проведення семестрового підсумкового контролю у формі заліку, кожен з видів роботи (завдань), виконаних здобувачем вищої освіти протягом семестру, оцінюється визначеною кількістю балів відповідно до схеми нарахування балів, що представлена в робочій програмі навчальної дисципліни. Здобувачі вищої освіти мають бути повідомлені про кількість набраних ними балів до початку екзаменаційної сесії.

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних, практичних, семінарських або лабораторних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання. Семестровий залік планується при відсутності екзамену. Семестровий залік з окремої дисципліни проводиться на останньому занятті, до початку екзаменаційної сесії. Навчальний план передбачає при вивченні навчальної дисципліни виконання певних видів робіт на лекційних, практичних, семінарських, лабораторних заняттях, виконання індивідуальних завдань, інших видів навчальної діяльності, тому оцінка здобувачам вищої освіти вище 60 балів може виставлятися без виконання ними підсумкової залікової роботи. В такому разі виставлення оцінки підсумкового семестрового контролю не передбачає обов'язкової присутності здобувача вищої освіти на заліку. У разі, якщо сума рейтингових балів менша ніж 60, але виконані умови допуску до семестрового контролю, здобувач вищої освіти виконує на останньому за розкладом занятті залікову контрольну роботу. За бажанням, здобувач вищої освіти має право на виконання залікової контрольної роботи з метою підвищення кількості балів, які були набрані ним протягом семестру. Заліки приймаються науково-педагогічними працівниками, які проводили практичні, семінарські та інші заняття в академічній групі або читали лекції з даної дисципліни.

Семестровий диференційований залік – це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу з певної дисципліни виключно на підставі результатів виконаних індивідуальних завдань (розрахункових, графічних, під час проходження практики тощо). Семестровий диференційований залік може плануватися при відсутності екзамену з даної навчальної дисципліни. Здобувачі вищої освіти, які набрали за результатами поточного контролю менше мінімальної кількості балів, необхідної для

виставлення заліку, допускаються до семестрового контролю після перескладання контрольних заходів, що проводилися в межах рубіжних контролів. Здобувачі вищої освіти заочної форми навчання допускаються до семестрового контролю, якщо вони своєчасно виконали завдання із самостійної роботи з навчальних дисциплін семестру. При складанні заліку оцінка підсумкового семестрового контролю виставляється як сума балів, набраних здобувачем вищої освіти за рубіжними контролями. У разі, якщо сума рейтингових балів менша за 60, але виконані умови допуску до семестрового контролю з цієї навчальної дисципліни, здобувач вищої освіти виконує на останньому за розкладом занятті залікову контрольну роботу.

Семестровий екзамен – це форма підсумкового семестрового контролю, що полягає в оцінці засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичного та практичного навчального матеріалу з певної навчальної дисципліни протягом семестру, результати навчання за яким оцінюються за стобальною шкалою, національною шкалою та шкалою ЄКТС. 30 Екзамен складаються здобувачами вищої освіти з відповідних дисциплін, які передбачені навчальним планом, в період екзаменаційних сесій. Семестрові екзамени проводяться в письмовій формі. Екзамен може завершуватись усною співбесідою зі здобувачами вищої освіти, їх відповідями на додаткові запитання. Зміст, обсяг, структура, форма екзаменаційної роботи, система і критерії її оцінювання визначаються робочою програмою дисципліни. На початку семестру науково-педагогічний працівник повинен ознайомити здобувачів вищої освіти зі змістом, структурою, формою екзаменаційної (залікової) роботи та прикладами завдань. Обсяг матеріалу, що виноситься на підсумковий контрольний захід, має охоплювати весь зміст дисципліни відповідно до її робочої програми. Оцінку підсумкового семестрового контролю у формі екзамену становить сума балів за результатами рубіжних контролів та балів, набраних здобувачем вищої освіти при складанні семестрового екзамену. Загальна кількість балів, виділених на проведення семестрового екзамену робочою програмою навчальної дисципліни, складає 40 балів. Кількість балів, одержана здобувачем вищої освіти на екзамені, додається до результатів рубіжних контролів, що разом складає оцінку знань здобувача вищої освіти з навчальної дисципліни за 100-бальною шкалою та переводиться в оцінку за шкалою ЄКТС і національною шкалою ("Відмінно", "Добре", "Задовільно", "Незадовільно").

13 Рекомендована література

Основна:

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, 2009. - 100 с.

Додаткова:

1. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. - М.: Просвещение, 2002.

2. Миносцев В.Б. Курс высшей математики. - М.: РИЦ МГИУ, 2001.

3. Миносцев В.Б. Сборник типовых расчётов по высшей математике. - М.: РИЦ МГИУ, 2002.

4. Архипов Г.И. Лекции по математическому анализу. - М.: Высшая школа, 2000.

5. Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П. Математический анализ в примерах и задачах. – М.: URSS, 2001. 696с.