

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний університет

Департамент доуніверситетської освіти

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор СумДУ

_____ В.Д. Карпуша
“ ” _____ 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МАТЕМАТИКА

для слухачів підготовчих курсів

Форма навчання : денна

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальний обсяг(год.)	Аудиторні заняття (лекційно-практичні)	Форма контролю	Кількість контрольних робіт
90	45/45	Онлайн тестування	1

Робоча програма розроблена на основі програми зовнішнього незалежного оцінювання з математики затвердженої наказом №1513 від 04.12.2019 р. Міністерства освіти і науки України. (<https://bit.ly/3YLFXX>)

Розробник: кафедра математичного аналізу і методів оптимізації

Кравченко Ю.А., к.ф.-м.н., ст. викладач

Затверджено на засіданні кафедри:

протокол № 1 від 27.08.2025 р.

Суми – 2025 р.

Мета і завдання дисципліни:

- 1)** закріплення та розширення знань з курсу математики середньої школи;
- 2)** узагальнення знань слухачів ПК з математики для успішного розв'язання завдань відкритої форми з короткою відповіддю;
- 3)** підготовка слухачів ПК до успішного засвоєння матеріалу курсу математики у ВНЗ;
- 4)** створення основ достатньо широкої теоретичної підготовки з математики, яка дозволить учням орієнтуватися в потоці наукової та технічної інформації
- 5)** моральна адаптація аудиторії до виконання завдань випускного іспиту з математики.

Зміст дисципліни:

№	Назва розділу, теми	90 год.
I. Числа і вирази (10 год.)		
1.	Множини чисел. Переріз та об'єднання множин. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Теорема про ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Дільники і кратні натурального числа. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.	1
2.	Звичайні дроби. Основні властивості звичайних дробів. Виконання арифметичних дій. Десяткові дроби. Основні задачі на десяткові дроби. Середнє арифметичне кількох чисел. Розв'язування задач.	2
3.	Відсотки. Основні задачі на відсотки. Формула складних відсотків.	2
4.	Степінь з натуральним, цілим та раціональним показником. Означення та властивості. Розв'язування задач.	2
5.	Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення. Многочлен з однією змінною, корінь многочлена. Ділення многочлена на многочлен. Розкладання многочлена на множники.	
6.	Модуль дійсного числа. Означення та геометричний зміст модуля. Властивості модулів. Перетворення та обчислення виразів, що містять модулі.	3
7.	Означення арифметичного кореня n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня та його властивості. Ірраціональні числа, їх порівняння та дії над ними. Спрощення та обчислення виразів, що містять корені n -го степеня.	
II. Функції. Основні поняття. Робота з раціональними функціями (18 год.)		
8.	Функція. Основні означення. Лінійна функція: властивості і графік. Взаємне розташування прямих ліній на площині. Обернена пропорційність. Квадратична та степенева функції ($y = x^2$, $y = x^3$). Функція обернена до заданої. Графіки та властивості ірраціональних функцій. Рівняння лінії кола зі зміщеним центром.	2
9.	Показникова та логарифмічна функції: графіки, властивості. Тригонометричні та обернені тригонометричні функції, графіки та властивості.	2
10.	Лінійне рівняння. Розв'язок лінійного рівняння. Лінійне рівняння з параметром.	1
11.	Система лінійних рівнянь. Методи підстановки, додавання та порівняння для розв'язування системи лінійних рівнянь. Графічний метод розв'язку систем рівнянь. Розв'язування завдань з параметрами..	
12.	Лінійна нерівність. Лінійна нерівність з параметром. Система та сукупність лінійних нерівностей.	1
13.	Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Квадратне рівняння з параметром. Теорема Вієта та її застосування до розв'язування завдань з параметрами.	1
14.	Квадратична нерівність. Часткові випадки розміщення параболи. Розв'язування нерівностей другого степеня.	1
15.	Дробово-раціональне рівняння. Текстові задачі на складання рівнянь.	2

16.	Дробово-раціональна нерівність. Визначення розв'язків нерівності. Рівносильні нерівності. Розв'язування дробово-раціональних нерівностей різними методами.	2
17.	Системи нелінійних раціональних рівнянь та нерівностей.	1
18.	Числові послідовності. Арифметична і геометрична прогресії. Властивості членів арифметичної та геометричної прогресій. Формула n-го члена прогресії та суми її n перших членів. Формула суми членів нескінченно-спадної геометричної прогресії (знаменник $ q < 1$).	2
19.	Рівняння та нерівності вищих степенів. Розв'язування рівнянь вищих степенів методами розкладання на множники та введення допоміжної змінної.	1
20.	Рівняння і нерівності з модулями. Побудова графіків функцій з модулями.	2
III. Ірраціональні функції (6 год.)		
21.	Ірраціональні рівняння. Розв'язування ірраціональних рівнянь методами: рівнянь-наслідків, рівносильних перетворень, введення нової змінної. Ірраціональні рівняння, що містять змінну під знаком модуля.	2
22.	Ірраціональні нерівності. Розв'язування ірраціональних нерівностей.	2
23.	Системи ірраціональних рівнянь та нерівностей. Способи їх розв'язання.	2
IV. Тригонометрія (8 год.)		
24.	Тригонометричний круг. Основні формули тригонометрії: формули суми та різниці двох аргументів, половинного і подвійного аргументів; формули зведення; формули перетворення суми та різниці тригонометричних функцій у добуток.	1
25.	Метод введення допоміжного кута. Універсальна тригонометрична підстановка. Перетворення тригонометричних виразів та обчислення їх значень.	1
26.	Тригонометричні рівняння. Найпростіші тригонометричні рівняння. Розв'язування тригонометричних рівнянь різними методами.	2
27.	Тригонометричні нерівності. Найпростіші тригонометричні нерівності. Розв'язування тригонометричних нерівностей різними методами.	2
28.	Системи тригонометричних рівнянь. Розв'язування завдань з параметрами.	2
V. Показникові і логарифмічні рівняння та нерівності (10 год.)		
29.	Найпростіші показникові рівняння. Методи розв'язування показникових рівнянь.	1
30.	Найпростіші показникові нерівності. Методи розв'язання показникових нерівностей.	1
31.	Означення логарифма. Властивості логарифмів. Порівняння логарифмів. Перетворення та обчислення логарифмічних виразів.	2
32.	Найпростіші логарифмічні рівняння. Методи розв'язування логарифмічних рівнянь.	2
33.	Найпростіші логарифмічні нерівності. Методи розв'язування логарифмічних нерівностей. Розв'язування завдань.	2
34.	Системи логарифмічних і показникових рівнянь та нерівностей. Розв'язування завдань.	2

VI. Планіметрія (16 год.)		
35.	Кут, градусна та радіанна міра кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі, ознаки паралельності прямих.	2
36.	Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорда, дотична до лінії кола і січна. Дуга кола. Сектор, сегмент.	
37.	Центральні і вписані у коло кути, властивості. Довжина кола і довжина дуги кола. Площа круга, сектора, сегмента	2
38.	Довільний трикутник. Співвідношення між сторонами трикутника, внутрішніми та зовнішніми кутами трикутника. Основні елементи трикутника (медіана, бісектриса, висота трикутника, середня лінія трикутника та серединний перпендикуляр) та їх властивості.	2
39.	Коло вписане в трикутник та описане навколо нього. Формули для обчислення площі довільних трикутників. Подібність трикутників. Розв'язування задач.	2
40.	Прямокутний трикутник. Теорема Піфагора. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника. Розв'язування задач.	2
41.	Рівнобедрений та рівносторонній трикутник. Розв'язання задач.	2
42.	Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника. Внутрішні та зовнішні кути многокутника. Правильні многокутники. Довільний чотирикутник. Периметр та площа чотирикутника. Коло вписане в чотирикутник та описане навколо нього. Паралелограм та його властивості. Площа паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат. Розв'язування задач.	2
43.	Трапеція та її властивості. Види трапецій. Площа трапеції. Опорні задачі на трапецію. Розв'язування задач.	2
VII. Початки аналізу (8 год.)		
44.	Означення похідної функції, її механічний і геометричний зміст. Таблиця похідних.	2
45.	Основні теореми диференціального числення: похідна суми, добутку та частки, похідна складеної функції.	
46.	Рівняння дотичної до графіка функції. Розв'язування задач.	
47.	Застосування похідної до дослідження функцій. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Екстремуми функції. Необхідна умова існування екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на відрізку. Застосування похідної до побудови графіків функцій.	2
48.	Означення первісної функції. Таблиця первісних елементарних функцій. Правила знаходження первісних. Розв'язування задач.	2
49.	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Площа фігури обмеженої лініями. Розв'язування задач.	2
VIII. Елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи статистики (4 год.)		
50.	Перестановки (без повторень), кількість розміщень. Комбінації (без повторень). Біном Ньютона. Розв'язування комбінаторних задач.	2

51.	Ймовірність випадкових подій. Найпростіші випадки підрахунку ймовірностей випадкових подій.	1
52.	Статистичні характеристики рядів даних. Побудова математичних моделей реальних об'єктів, процесів і явищ та дослідження цих моделей засобами математики.	1
IX. Стереометрія (10 год.)		
53.	Площина. Паралельні і мимобіжні прямі у просторі. Ознаки і властивості паралельності прямих.	1
54.	Паралельність прямої і площини. Паралельні площини. Ознаки і властивості паралельності площин.	
55.	Перпендикулярність прямих. Перпендикулярність прямої і площини. Ознака і властивості перпендикулярності. Розв'язування задач.	
56.	Кут між прямою і площиною. Перпендикуляр і похила. Теорема про три перпендикуляри. Кут між мимобіжними прямими.	1
57.	Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин. Ознака і властивості перпендикулярності площин. Кут між площинами. Розв'язування задач.	
58.	Декартові координати в просторі. Відстань між точками. Координати середини відрізка.	
59.	Вектори в просторі. Рівність, колінеарність та компланарність векторів. Операції над векторами. Кут між векторами. Скалярний добуток векторів. Розв'язування задач.	2
60.	Види многогранників. Правильні многогранники. Прямі і похилі многогранники. Побудова перерізів многогранників. Розв'язування задач.	2
61.	Призма. Правильна призма. Площа поверхні і об'єм призми. Розв'язування задач.	
62.	Піраміда. Правильна піраміда. Площа поверхні і об'єм піраміди. Розв'язування задач.	2
63.	Тіла обертання: циліндр, конус. Твірна. Площа бічної та повної поверхні. Об'єм тіла обертання. Розв'язування задач.	1
64.	Тіла обертання: сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Переріз кулі площиною. Площа поверхні сфери. Об'єм кулі. Розв'язування задач.	1
	Всього з навчальної дисципліни	90

Основна література:

1. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО/НМТ 2025/ Уклад.: А.М. Капіносов, Г.І. Білоусова, Г.В. Гап'юк, Л.І.Кондратьєва, О.М. Мартинюк, С.В. Мартинюк, Л.І. Олійник, П.І.Ульшин, О.Й. Чиж. – Тернопіль: Підручник і посібник, 2024. – 480 с.
2. Математика: Тестові завдання. Ч.І. Алгебра (зовнішнє незалежне оцінювання)/ І.Я. Клочко. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан.- 304 с.
3. Математика: Тестові завдання. Ч.ІІ. Алгебра (зовнішнє незалежне оцінювання)/ І.Я. Клочко. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан.- 464 с.
4. Математика: Тестові завдання. Ч.ІІІ. Планіметрія (зовнішнє незалежне оцінювання)/ І.Я. Клочко. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан.- 368 с.
5. Математика: Тестові завдання. Ч.ІV. Стереометрія (зовнішнє незалежне оцінювання)/ І.Я. Клочко. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан.- 224 с.
6. Математика. Комплексне видання / А.Р. Гальперіна, М.Я. Забєльшинська, Ю.О. Захарійченко, В.В. Карпик, О.В. Школьний – 9-те вид., перероб. і доп. – К.: Літера ЛТД. – 2015. – 416 с. – Серія «Зовнішнє незалежне оцінювання».

Навчальні платформи:

1. <https://examenarium.sumdu.edu.ua> (НМК: <https://bit.ly/3V0nFTt>)
2. <https://www.mathcorporation.com/quizzes/math-nmt?year=all>
3. <https://naurok.com.ua/test/matematika>

Розробник програми



Ю.А. Кравченко

Завідувач кафедри



І.О. Шуда