

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії
Ректор УДУНТ, професор



Костянтин СУХИЙ

2026 року

ПРОГРАМА

**Вступної співбесіди з МАТЕМАТИКИ
для здобуття освітнього ступеня бакалавра
на базі повної загальної середньої освіти та/або НРК5
за всіма спеціальностями (денна, заочна форма навчання)**

Дніпро - 2026

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Український державний університет науки і технологій

(повне найменування закладу вищої освіти)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Лариса ЧУМАК, доцент, к.т.н..

Програму схвалено на засіданні кафедри фізики і прикладної математики

Протокол № 6 від «18» травня 2026 року

Завідувач кафедри


_____ (підпис)

(Едуард ШТАПЕНКО)
(прізвище та ініціали)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма співбесіди з математики розроблена на підставі Програми зовнішнього незалежного оцінювання (<https://testportal.gov.ua/progmath/>), яка використовується для формування завдань Національного мультипредметного тесту в 2026 році.

Мета співбесіди з математики – з'ясувати рівень теоретичних знань та практичних навичок вступників.

Співбесіда має характер індивідуальної бесіди з кожним вступником за індивідуальним завданням, яке охоплює чотири завдання, з-поміж яких:

- 3 завдання з вибором правильної відповіді. До кожного завдання подано 5 варіантів відповіді, з яких лише 1 правильний. Завдання вважається виконаним, якщо вступник вибрав правильну відповідь;

- 1 завдання на встановлення відповідностей. До кожного завдання подано інформацію, позначену цифрами ліворуч і буквами праворуч. Щоб виконати завдання необхідно встановити відповідність інформації, позначеної цифрами і буквами. Завдання вважається виконаним, якщо вступник правильно встановив відповідність.

Під час проведення співбесіди вступникам забороняється використовувати підручники, засоби технічної інформації, мобільні телефони, калькулятори, навчальні посібники та інші матеріали, що не передбачені Приймальною комісією. В разі користування вступником під час співбесіди сторонніми джерелами інформації, він відсторонюється від участі у індивідуальній усній співбесіді.

Дана Програма складається з чотирьох розділів. Перший містить перелік основних розділів та тем з математики та необхідного рівня знань по кожній темі кожного розділу математики. У другому розділі вказано вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки вступників з математики. У третьому розділі зазначено критерії та порядок оцінювання, складова підсумкового бала відповіді на співбесіді з математики. У четвертому наведена рекомендована література.

I. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

1. Алгебра і початки аналізу.

1.1. Числа і вирази.

Тема: Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними.

Необхідно знати:

- властивості дій з дійсними числами;
- правила порівняння дійсних чисел;
- ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10;

- правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел;
- правила округлення цілих чисел і десяткових дробів;
- означення кореня n -го ступеня та арифметичного кореня n -го ступеня;
- властивості коренів;
- означення ступеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості;
- числові проміжки;
- модуль дійсного числа та його властивості.

Тема: Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі.

Необхідно знати:

- відношення, пропорції;
- основну властивість пропорції;
- означення відсотка;
- правила виконання відсоткових розрахунків.

Тема: Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення.

Необхідно знати:

- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;
- означення одночлена та многочлена;
- правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;
- формули скороченого множення;
- розклад многочлена на множники;
- означення дробового раціонального виразу;
- правила виконання дій з дробовими раціональними виразами;
- означення та властивості логарифма, десяткового та натурального логарифмів;
- основну логарифмічну тотожність;
- означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу;
- основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу;
- формули зведення;
- формули додавання та наслідки з них.

1.2. Рівняння, нерівності та їхні системи.

Тема: Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння і нерівності. Системи рівнянь, з яких хоча б одне другого степеня. Розв'язання текстових задач за допомогою рівнянь та їх систем.

Необхідно знати:

- рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;

- нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною;

- означення розв'язку системи рівнянь, основні методи розв'язування систем;

- методи розв'язування найпростіших раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь та нескладних рівнянь, які зводяться до найпростіших;

- методи розв'язування найпростіших лінійних, квадратичних, раціональних, логарифмічних нерівностей та нескладних нерівностей, що зводяться до найпростіших.

1.3. Функції.

Тема: Числові послідовності.

Необхідно знати:

- означення арифметичної та геометричної прогресій;

- формули n -го члена арифметичної та геометричної прогресій;

- формули суми n -перших членів арифметичної та геометричної прогресій.

Тема: Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості

Необхідно знати:

- означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції;

- способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми.

Тема: Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання.

Необхідно знати:

- означення похідної функції в точці;

- фізичний та геометричний зміст похідної;

- рівняння дотичної до графіка функції в точці;

- таблиця похідних функцій; правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій.

Тема: Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій.

Необхідно знати:

- достатню умову зростання (спадання) функції на проміжку;

- екстремуми функції; означення найбільшого і найменшого значень функції.

Тема: Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур.

Необхідно знати:

- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;

- таблиця первісних функцій;

- правила знаходження первісних.

1.4. Елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи математичної статистики.

Тема: Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики.

Необхідно знати:

- означення перестановки, комбінації, розміщень (без повторень);
- комбінаторні правила суми та добутку;
- класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій;
- означення вибірових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення);
- графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних.

2.Геометрія.

2.1. Планіметрія.

Тема: Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості.

Необхідно знати:

- поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;
- аксіоми планіметрії;
- суміжні та вертикальні кути, бісектрису кута;
- властивості суміжних та вертикальних кутів;
- паралельні та перпендикулярні прямі;
- відстань між паралельними прямими;
- перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;
- ознаки паралельності прямих;
- теорему Фалеса, узагальнену теорему Фалеса.

Тема: Коло та круг.

Необхідно знати:

- коло, круг та їх елементи;
- центральні, вписані кути та їх властивості;
- дотичну до кола та її властивості.

Тема: Трикутники.

Необхідно знати:

- види трикутників та їх основні властивості;
- ознаки рівності трикутників;
- медіану, бісектрису, висоту трикутника та її властивості;
- теорему про суму кутів трикутника;
- нерівність трикутника;
- середню лінію трикутника та її властивості;
- коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;
- теорему Піфагора;
- співвідношення між сторонами й кутами прямокутного трикутника;

- теорему синусів;
- теорему косинусів;
- подібні трикутники, ознаки подібності трикутників.

Тема: Чотирикутники.

Необхідно знати:

- чотирикутник та його елементи;
- паралелограм, його властивості й ознаки;
- прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості;
- трапецію, середню лінію трапеції та її властивості;
- чотирикутники, вписані в коло та описані навколо кола.

Тема: Багатокутники.

Необхідно знати:

- багатокутник та його елементи;
- периметр багатокутника;
- правильний багатокутник та його властивості;
- вписані в коло та описані навколо кола багатокутники.

Тема: Геометричні величини та вимірювання їх.

Необхідно знати:

- довжину відрізка, кола та його дуги;
- величина кута, вимірювання кутів;
- формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного багатокутника, круга, сектора.

Тема: Координати та вектори на площині.

Необхідно знати:

- прямокутну систему координат на площині, координати точки;
- формулу для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;
- рівняння прямої та кола;
- поняття вектора, нульового вектора модуля вектора, колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори, координати вектора;
- додавання і віднімання векторів, множення вектора на число;
- кута між векторами;
- скалярний добуток векторів.

Тема: Геометричні переміщення.

Необхідно знати:

- основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрію відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення);
- рівність фігур.

2.2. Стереометрія.

Тема: Прямі та площини у просторі.

Необхідно знати:

- аксіоми та теореми стереометрії;

- взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі;
- паралельність прямих, прямої та площини, площин;
- паралельне проектування;
- перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин;
- теорему про три перпендикуляри;
- відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами;
- кут між прямими, прямою та площиною, площинами;
- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута.

Тема: Багатогранники, тіла обертання.

Необхідно знати:

- багатогранники та їх елементи, основні види багатогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, розгортка призми й піраміди;
- тіла обертання, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, куля, сфера;
- перерізи багатогранників;
- перерізи циліндра й конуса: осьові перерізи, перерізи площинами, паралельними їх основам;
- переріз кулі площиною;
- формули для обчислення об'ємів циліндра, конуса, кулі;
- формулу для обчислення площі сфери.

Тема: Координати та вектори у просторі.

Необхідно знати:

- прямокутну систему координат у просторі, координати точки;
- формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка;
- поняття вектор, модуль вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;
- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
- скалярний добуток векторів;
- кут між векторами;
- симетрію відносно початку координат та координатних площин.

II. ВИМОГИ ДО РІВНЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ З МАТЕМАТИКИ

Завдання вступного випробування полягає у тому, щоб оцінити рівень володіння компетентностями вступників з математики.

Вступники, які проходять індивідуальну усну співбесіду з математики, повинні:

- виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами;

- вміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних, показникових, логарифмічних виразів;
- будувати і читати графіки лінійної, квадратичної, степеневої, тригонометричної, показникової, логарифмічної функцій;
- розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого ступенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них;
- розв'язувати системи рівнянь і нерівностей першого і другого степенів і тих, що до них зводяться;
- розв'язувати задачі за допомогою рівнянь і систем рівнянь;
- зображати геометричні фігури на площині і в просторі;
- використовувати геометричні відомості при розв'язуванні алгебраїчних прикладів, відомості з алгебри і тригонометрії - при розв'язуванні геометричних задач;
- виконувати на площині і в просторі операції над векторами і використовувати їх при розв'язуванні практичних задач;
- володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язування різних практичних задач;
- вміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення.

III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Співбесіда з предмету складається усно. Один пакет завдань для співбесіди містить 15 варіантів. Кожен варіант складається з двох завдань, які відрізняються складністю. Зміст завдань відповідає діючій програмі вступних випробувань.

Вступнику пропонується послідовно виконати завдання. Максимальна кількість балів за співбесіду - 200.

Якщо співбесіда проводиться замість НМТ, доцільно оцінювати вступника за двома основними критеріями (по 100 балів кожен, загалом 200 балів):

Питання 1. Знання навчального матеріалу

Оцінюється:

- правильність і повнота відповіді;
- розуміння основних понять, законів, формул;
- уміння пояснювати причинно-наслідкові зв'язки;
- використання предметної термінології.

Шкала оцінювання:

90–100 балів — повна, аргументована відповідь без помилок;

75–89 балів — відповідь правильна, є незначні неточності;

60–74 бали — відповідь частково правильна, допущено окремі помилки;

40–59 балів — фрагментарні знання;

0–39 балів — відсутність необхідних знань.

Питання 2. Застосування знань та логічне мислення

Оцінюється:

- уміння аналізувати ситуацію або задачу;
- здатність застосовувати знання на практиці;
- логічність та послідовність міркувань;
- самостійність висновків.

Шкала оцінювання:

- 90–100 балів — правильне розв'язання, чітке обґрунтування;
- 75–89 балів — правильне рішення з незначними недоліками;
- 60–74 бали — частково правильне рішення;
- 40–59 балів — суттєві помилки в логіці чи розрахунках;
- 0–39 балів — завдання не виконано або відповідь неправильна.

Підсумкова оцінка співбесіди визначається як середнє арифметичне балів, отриманих за два питання, та переводиться у шкалу 100–200 балів відповідно до правил прийому закладу освіти.

IV. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 10-11 класи. Рівень стандарту: нова навчальна програма з математики (Алгебра та початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів закладів загальної середньої освіти. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/matematika.-riven-standartu.docx>

2. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. - К.: Вежа, 2014.

3. Гальперіна А.Р. Зовнішнє оцінювання (підготовка). Математика: Тренувальні завдання/ А.Р. Гальперіна, О.Я. Михеева. - Х.: Веста: Вид-во Ранок, 2017. - 112 с.

4. ЗНО-2021. Математика. Комплексна підготовка. / Авт: О.Істер. - К.: Генеза, 2020. - 400 с.

5. Капіносов А. Математика. ЗНО-2020. / Комплексне видання для підготовки до ЗНО і ДПА - К:Видавництво Підручники і посібники,2021. - 999 с.

6. Мальований Ю.І., Литвиненко Г.М., Возняк Г.М. Алгебра: Підручник для 9 класу/ Ю.І. Мальований, Г.М. Литвиненко, Г.М. Возняк. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2019. - 285 с.

7. Математика за редакцією Є.П.Неліна. / ЗНО 2021. Збірник тестових завдань. / О.Роганін. - Вид-во: Весна, 2020. - 168 с.

8. Математика. 2000 тестів для підготовки до ЗНО. / Ю.Захарійченко, В. Репета, В.Карпик та ін. - Вид-во: «Літера ЛТД», 2020.- 432 с.

9. Математика. Алгебра та початки аналізу. Комплексне видання для підготовки до ДПА у форматі ЗНО. /І. Ключко. - Тернопіль: Вид-во: Навчальна книга - Богдан, 2021. - 544 с.

10. Математика. Довідник для абітурієнтів та школярів. Повний курс підготовки для вступу до закладів вищої освіти. / Р.Ушаков, О. Гайштут, О. Шамович. - Вид-во: «Літера ЛТД», 2018. - 624 с.

11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / А.Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М.С. Якір. - Х.: Гімназія, 2009. - 195 с.

12. Погорелов О.В. Геометрія: Стереометрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл./ О.В. Погорелов. - К.: Освіта, 2015. - 128 с.

13. Програма ЗНО з математики 2022 року, затверджена наказом Міністерства освіти і науки № 1513 від 4 грудня 2019 року. // Режим доступу: https://osvita.ua/test/program_zno/1126/

14. Характеристики ЗНО-2020. Математика. Тренувальні матеріали. ДПА+ЗНО / В.Карпик, І.Маркова, Ю.Захарійченко та ін. - Вид-во: Літера ЛТД, 2019. -256 с.