

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА СТАТИСТИКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СТАТИСТИКИ, ОБЛІКУ ТА АУДИТУ**  
**Кафедра статистики, ІТ та математичних методів в економіці**



**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Голова приймальної комісії

О.Г.Осауленко

*16.04.2024* 2024 р.

**ПРОГРАМА**  
**СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ**  
**ДЛЯ ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

Затверджено Вченою радою НАСОА,  
протокол від 16.04 2024 року № 10

Київ – 2024

## ЗМІСТ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.....	3
ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРИ ЗАВДАНЬ СПІВБЕСІДИ.....	4
ВИМОГИ ДО СФОРМОВАНOSTІ ЗНАНЬ, УМІНЬ І НАВИЧОК.....	4
ЗМІСТ ПРОГРАМИ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ.....	5
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ.....	10
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	13

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вступних випробувань з предмета «Математика» для абітурієнтів розроблена на підставі Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», наказу Міністерства освіти і науки України від 15.10.2015 №1085 «Положення про приймальну комісію вищого навчального закладу», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 04.11.2015 р. за №1353/27798, наказу Міністерства освіти і науки України від 06.03.2024 р. №266 «Про затвердження Порядку прийому на навчання до вищих навчальних закладів України в 2024 році», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 14.03.2024 р. за №379/41724, Правил прийому на навчання до Національної академії статистики, обліку та аудиту в 2024 році, затверджених Вченою радою Академії, протокол від 12.04.2024 р. №9, Положення про приймальну комісію Національної академії статистики, обліку та аудиту.

Програму вступного випробування у вигляді індивідуальної усної співбесіди з математики розроблено відповідно до «Програми з математики (Алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту», затвердженої наказом МОН України № 1407 від 23.10.2017 р., з урахуванням Програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затвердженої наказом МОН України від 4 грудня 2019 року № 1513.

Індивідуальна усна співбесіда проводиться для перевірки знань, умінь, навичок та інших компетентностей вступника з математики достатніх для здобуття вищої освіти на основі повної загальної середньої освіти або освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра, освітнього ступеня молодшого бакалавра з відповідної спеціальності, за якою вступник має право проходити конкурсний відбір відповідно до Правил прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2022 році в Національну академію статистики, обліку та аудиту.

Програма передбачає перевірку готовності вступника до здобуття ним вищої освіти, тобто наявність теоретичних знань з різних розділів математики (алгебра та початок аналізу, теорія ймовірності та статистика, геометрія), здібності будувати математичні моделі біологічних об'єктів, процесів і явищ; виконувати математичні розрахунки, перетворювати числові та буквені вирази, аналізувати графіки, використовувати інтеграл та похідну для рішення практичних задач, розв'язувати текстові задачі, комбінаторні задачі та обчислювати ймовірність подій.

Індивідуальна співбесіда у вигляді комплексних різнотипних завдань надасть змогу виявити як суто математичні теоретичні знання та практичні вміння абітурієнта щодо володіння знаннями, так і надати комплексну оцінку індивідуального рівня особистісного розвитку абітурієнта.

Для проведення вступного випробування у вигляді індивідуальної усної співбесіди з математики наказом ректора Національної академії статистики,

обліку та аудиту створюється комісія, до складу комісії входять голова предметної екзаменаційної комісії, екзаменатори.

Оцінку рівня знань, умінь, навичок та компетентностей вступника здійснює екзаменаційна комісія, яка заносить результати індивідуальної усної співбесіди до екзаменаційної відомості та протоколу співбесіди.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРИ ЗАВДАНЬ СПІВБЕСІДИ**

Співбесіда проводиться за білетами, складеними відповідно до навчальних програм з математики для загальноосвітніх середніх навчальних закладів та Програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, за методикою, визначеною закладом вищої освіти.

До комплекту завдань для співбесіди входить 20 білетів. Кожний білет складається з 3-х питань.

Співбесіда проходить в усній формі після попередньої підготовки абітурієнтом питань екзаменаційного білета.

Структура кожного білета включає в себе 3 завдання:

1. Теоретичне питання з алгебри та основ аналізу. 3 бали.
2. Теоретичне питання з геометрії. 3 бали.
3. Завдання з відкритою відповіддю 6 балів.

## **ВИМОГИ ДО СФОРМОВАНОСТІ ЗНАНЬ, УМІНЬ І НАВИЧОК**

**Вступник повинен знати:**

- Дійсні числа;
- Відношення та пропорції. Відсотки;
- Раціональні, ірраціональні, степеневі вирази;
- Лінійні, квадратні, тригонометричні рівняння і нерівності.
- Числові пропорції
- Функціональна залежність. Лінійні, квадратні, степеневі функції;
- Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила;
- Побудова графіків функцій;
- Первісна та визначений інтеграл.
- Перестановки, комбінації, розміщення. Імовірність, випадкові події.
- Елементарні та геометричні фігури на площині, їх властивості;
- Коло та круг;
- Трикутники;
- Чотирикутники;
- Многокутники;
- Геометричні величини та вимірювання їх;
- Координати та вектори на площині;
- Геометричні переміщення.

- Прямі та площини у просторі;
- Многогранники (призма, пірамід), тіла обертання.
- Координати та вектори у просторі.

### **Вступник має вміти:**

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
  - здатність виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);
  - перетворювати числові та буквені вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спрощувати вирази та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
  - будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, рівнянь та нерівностей, досліджувати їхні властивості;
  - використовувати похідну та інтеграл до розв'язування задач практичного змісту;
  - застосовувати загальні методи та прийоми у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем, аналізувати отримані розв'язки та їхню кількість;
  - розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початків аналізу, геометрії;
  - знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
  - знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
  - розв'язувати комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
  - аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах

## **ЗМІСТ ПРОГРАМИ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ**

### **АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ**

#### **Розділ 1. Числа і вирази**

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

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 степеня та

арифметичного кореня  $n$ -го степеня. Властивості коренів. Означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості. Числові проміжки. Модуль дійсного числа та його властивості.

## **1.2. Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі**

Відношення, пропорції. Основну властивість пропорції. Означення відсотка. Правила виконання відсоткових розрахунків.

## **1.3. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення**

Означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними. 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 алгебраїчного дробу. Правила виконання дій з алгебраїчними дробами. Означення та властивості логарифма, десяткового та натурального логарифмів. Основну логарифмічну тотожність. Означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу. Основну тригонометричну тотожність та наслідки з неї. Формули зведення. Формули додавання та наслідки з них.

## **Розділ 2. Рівняння, нерівності та їхні системи. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їхні системи**

### **2.1. Застосування рівнянь, нерівностей та їхніх систем до розв'язування текстових задач**

Рівняння з однією змінною, означення кореня. 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. Рівносильні рівняння, нерівності та їхні системи. Методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь і нерівностей.

## **Розділ 3. Функції.**

### **3.1. Числові послідовності**

Означення арифметичної та геометричної прогресій. Формули  $n$ -го члена арифметичної та геометричної прогресій. Формули суми  $n$  перших членів арифметичної та геометричної прогресій. Формулу суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником.

### **3.2. Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їхні основні властивості**

Означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції. Способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми. Означення функції, оберненої до заданої.

### **3.3. Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання**

Означення похідної функції в точці. Фізичний та геометричний зміст похідної. Рівняння дотичної до графіка функції в точці. Таблицю похідних елементарних функцій. Правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій. Правила знаходження похідної складеної функції.

### **3.4. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій**

Достатню умову зростання (спадання) функції на проміжку. Екстремуми функції. Означення найбільшого і найменшого значень функції.

### **3.5. Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур**

Означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції. Таблицю первісних функцій. Правила знаходження первісних. Формулу Ньютона – Лейбніца.

## **Розділ 4. Елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи статистики**

### **4.1. Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики**

Означення перестановки, комбінації, розміщень. комбінаторні правила суми та добутку. Класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій. Означення вибіркових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення). Графічну, табличну, текстову та інші форми подання статистичної інформації.

## **ГЕОМЕТРІЯ**

### **Розділ 1. Планіметрія**

#### **1.1. Найпростіші геометричні фігури на площині та їхні властивості**

Поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута. Аксиоми планіметрії. Суміжні та вертикальні кути, бісектрису кута. Властивості суміжних та вертикальних кутів. Властивість бісектриси кута. Паралельні та перпендикулярні прямі. Перпендикуляр і похилу, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої. Ознаки паралельності прямих. Теорему Фалеса, узагальнену теорему Фалеса.

## 1.2. Коло та круг

Коло, круг та їхні елементи. Центральні, вписані кути та їхні властивості. Властивості двох хорд, що перетинаються. Дотичну до кола та її властивості.

## 1.3. Трикутники

Види трикутників та їхні основні властивості. Ознаки рівності трикутників. Медіану, бісектрису, висоту трикутника та їхні 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, пропорційні відрізки прямокутного трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теорема синусів. Теорема косинусів.

## 1.4. Чотирикутники

Чотирикутник та його елементи. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат, трапецію та їхні властивості. Середню лінію трапеції та її властивості. Вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники.

## 1.5. Многокутники

Многокутник та його елементи, опуклий многокутник. Периметр многокутника. Суму кутів опуклого многокутника. Правильний многокутник та його властивості. Вписані в коло та описані навколо кола многокутники.

## 1.6. Геометричні величини та їх вимірювання

Вимірювання довжину відрізка, кола та його дуги. Величину кута, вимірювання кутів. Формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора, сегмента.

## 1.7. Координати та вектори на площині

Прямокутна систему координат на площині, координати точки. Формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка. Рівняння прямої та кола. Поняття вектора, довжину вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора. Додавання, віднімання векторів, множення вектора на число. Розклад вектора за двома неколінеарними векторами. Скалярний добуток векторів та його властивості. Формулу для знаходження кута між векторами, що задані координатами. Умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

## 1.8. Геометричні перетворення

Основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрію відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення,



перетворення подібності, гомотетію). Ознаки подібності трикутників. Відношення площ подібних фігур.

## **Розділ 2. Стереометрія**

### **2.1. Прямі та площини у просторі**

Аксиоми та теореми стереометрії. Взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі. Ознаки паралельності прямих, прямої та площини, площин. Паралельне проектування. Ознаки перпендикулярності прямої та площини, двох площин. Проекцію похилої на площину, ортогональну проекцію. Пряму та обернену теореми про три перпендикуляри. Відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими. Ознаку мимобіжності прямих. Кут між прямими, прямою та площиною, площинами.

### **2.2. Многогранники, тіла й поверхні**

Двогранний кут, лінійний кут двогранного кута.

### **2.3. Прямі та площини у просторі**

Аксиоми та теореми стереометрії. Взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі. Ознаки паралельності прямих, прямої та площини, площин. Паралельне проектування. Ознаки перпендикулярності прямої та площини, двох площин. Проекцію похилої на площину, ортогональну проекцію. Пряму та обернену теореми про три перпендикуляри. Відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими. Ознаку мимобіжності прямих. Кут між прямими, прямою та площиною, площинами.

### **2.4. Многогранники, тіла й поверхні**

Двогранний кут, лінійний кут двогранного кута. Многогранники та їхні елементи, основні види многогранників: призму, паралелепіпед, піраміду, зрізану піраміду. Тіла й поверхні обертання та їхні елементи, основні види тіл і поверхонь.

### **2.5. Обертання**

Обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, кулю, сферу. Перерізи многогранників та тіл обертання площиною. Комбінації геометричних тіл. Формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання.

### **2.6. Координати та вектори у просторі**

Прямокутну систему координат у просторі, координати точки. Формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення

координат середини відрізка. Поняття вектора, довжину вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора. Додавання, віднімання векторів, множення вектора на число. Скалярний добуток векторів та його властивості. Формулу для знаходження кута між векторами, що задані координатами. Умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Співбесіда з математики зі вступниками оцінюється за принципом накопичувальної системи за 12-бальною системою. Оцінка переводиться за шкалою 100-200 балів, відповідно до таблиці переведення балів (табл. 1).

Сумарна оцінка співбесіди складається з балів, накопичених за окремими критеріями оцінювання завдань. Максимальна можлива оцінка, відповідно до названих критеріїв, становить 200 балів. Під час випробування екзаменатори фіксують правильність відповідей у протоколі, який підписується головою екзаменаційної комісії та екзаменаторами і зберігається в особовій справі вступника.

Змістові блоки вступного випробування:

1. Теоретичне питання з алгебри та основ аналізу (3 бали):

- знання теорії – 1 бал,

- рішення завдання за темою – 2 бали.

2. Теоретичне питання з геометрії (3 бали):

- знання теорії – 1 бал,

- рішення завдання за темою – 2 бали,

3. Завдання з розгорнутою відповіддю (6 балів):

Зміст оцінювання 3 блоку	Бали
Отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування	6
Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування можуть бути обґрунтовано недостатньо / Можливі описки в обчисленнях або перетвореннях, що не впливають на правильність відповіді / Отримана відповідь може бути неправильною або неповною	5
Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо / Можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною	4
Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо або не обґрунтовано. Можливі 1–2 помилки або описки в обчисленнях або перетвореннях, що незначно впливають на правильність подальшого розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною, або неповною, або розв'язано правильно лише частину завдання	3
У правильній послідовності розв'язування пропущено деякі етапи. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Можливі помилки в обчисленнях	2

або перетвореннях, що впливають на подальше розв'язування. Отримана відповідь неповна або неправильна	
У послідовності розв'язування є лише деякі етапи розв'язування. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язано не повністю	1

Таблиця 1

**ТАБЛИЦЯ**  
**переведення середнього бала, обрахованого за 12-бальною шкалою, в шкалу**  
**100-200**

1	100	4	120	8	160
1,1	100	4,1	121	8,1	161
1,2	100	4,2	122	8,2	162
1,3	100	4,3	123	8,3	163
1,4	100	4,4	124	8,4	164
1,5	100	4,5	125	8,5	165
1,6	100	4,6	126	8,6	166
1,7	100	4,7	127	8,7	167
1,8	100	4,8	128	8,8	168
1,9	100	4,9	129	8,9	169
2	100	5	130	9	170
2,1	101	5,1	131	9,1	171
2,2	102	5,2	132	9,2	172
2,3	103	5,3	133	9,3	173
2,4	104	5,4	134	9,4	174
2,5	105	5,5	135	9,5	175
2,6	106	5,6	136	9,6	176
2,7	107	5,7	137	9,7	177
2,8	108	5,8	138	9,8	178
2,9	109	5,9	139	9,9	179
3	110	6	140	10	180
3,1	111	6,1	141	10,1	181
3,2	112	6,2	142	10,2	182
3,3	113	6,3	143	10,3	183
3,4	114	6,4	144	10,4	184
3,5	115	6,5	145	10,5	185
3,6	116	6,6	146	10,6	186
3,7	117	6,7	147	10,7	187
3,8	118	6,8	148	10,8	188
3,9	119	6,9	149	10,9	189
		7	150	11	190
		7,1	151	11,1	191
		7,2	152	11,2	192
		7,3	153	11,3	193

	7,4	154	11,4	194
	7,5	155	11,5	195
	7,6	156	11,6	196
	7,7	157	11,7	197
	7,8	158	11,8	198
	7,9	159	11,9	199
			12	200

## **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. URL: <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. Михеєва. - Х.: Веста: Вид-во "Ранок", 2017. - 112 с.:іл.
4. Капіносов А. та ін. Математика. ЗНО-2020. Комплексне видання для підготовки до ЗНО і ДПА (видавництво "Підручники і посібники").-2021. С.-999. ISBN: 978966465456545
5. 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.:іл.
6. 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.:іл.
7. Погорелов О.В. Геометрія: Стереометрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл./ О.В. Погорелов. - К.: Освіта, 2015. - 128 с.:іл.
8. 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/](https://osvita.ua/test/program_zno/1126/)