

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВСП «Харківський фаховий коледж інформаційних технологій»  
Національного аерокосмічного університету імені М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

Дмитро КОРСАКОВ

15 квітня 2023 року

**ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ  
ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ З МАТЕМАТИКИ  
ДЛЯ ВСТУПНИКІВ НА ОСНОВІ  
БАЗОВОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

## **ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Система професійної підготовки молодших бакалаврів у закладах фахової передвищої освіти передбачає не лише засвоєння майбутніми фахівцями певного обсягу професійних знань, а й володіння знаннями із загальноосвітніх дисциплін, серед яких математика посідає особливе місце, а індивідуальна усна співбесіда з математики є обов'язковим випробуванням під час вступу до коледжу, що дає змогу виявити не тільки рівень володіння певними прийомами математичної діяльності та навичками їх застосування до розв'язування практичних задач, але і його загальний розвиток.

Вступне випробування має характер виконання онлайн-тестів в синхронному режимі з математики, за результатами виконання яких членами екзаменаційної комісії проводиться співбесіда з кожним вступником, який відповідає на запитання без попередньої підготовки.

Мета вступної співбесіди полягає у діагностиці рівня теоретичних знань і практичних умінь та навичок вступників з математики.

Співбесіда як форма вступного випробування має такі особливості проведення:

- форма відповіді усна, з попередньо виконаними онлайн-тестами в синхронному режимі;
- вступник повинен не просто визначити достовірний варіант відповіді, а й прокоментувати та пояснити його;
- оцінюються кожне правильно виконане завдання і пояснення-коментарі до обраного варіанта відповіді.

## **ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ**

*Вступники повинні знати:*

- означення правильного і неправильного дробів; назви розрядів
- десяткових знаків у запису десяткового дроби;
- означення відсотка, відношення і пропорції, основну властивість
- пропорції;
- правила додавання, віднімання і множення одночленів і многочленів;

- формули скороченого множення;
- правила виконання дій над степенями з цілим показником; правило ділення степенів з цілим показником; основну властивість дробу;
- означення функції, області визначення і області значень функції;
- способи задання функції; графіка функції; основні елементарні функції;
- означення квадратного рівняння; формули дискримінанта, коренів квадратного рівняння;
- означення арифметичної і геометричної прогресій;
- правила округлення чисел, виконання арифметичних дій з наближеними значеннями, правила подання відповіді до прикладної задачі;
- теореми синусів і косинусів та наслідки з них; алгоритми розв'язування довільних трикутників; означення правильного багатокутника,
- формули суми внутрішніх кутів багатокутника;
- формули для площ прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції, круга.

*Вступники повинні володіти такими навичками та вміннями:*

- читати і записувати звичайні дроби; виділяти цілу і дробову частину з неправильного дробу; перетворювати мішаний дріб у неправильний;
- порівнювати, додавати і віднімати звичайні дроби з однаковими і різними знаменниками;
- порівнювати десяткові дроби; виконувати додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів;
- знаходити відсотки від числа та числа за його відсотком;
- розв'язувати три основні задачі на відсотки; знаходити невідомий член пропорції;
- спрощувати числові і найпростіші буквені вирази з цілим показником;
- розв'язувати нескладні раціональні рівняння;
- знаходити область визначення та область значень функції; будувати графіки елементарних функцій;
- розв'язувати лінійні та квадратичні нерівності;
- розв'язувати системи лінійних рівнянь та нерівностей;
- виконувати обчислення виразів з арифметичним квадратним коренем;
- розпізнавати арифметичну і геометричну прогресії серед інших послідовностей; розв'язувати задачі на арифметичну і геометричну прогресії;

- розв'язувати задачі, застосовуючи алгоритми розв'язування трикутників;
- застосовувати вивчені формули до розв'язування задач;
- розв'язувати задачі, які містять різні види чотирикутників та їх елементи;
- розв'язувати трикутники;
- розв'язувати задачі, використовуючи декартові координати та вектори на площині.

## ПЕРЕЛІК РОЗДІЛІВ І ТЕМ ДО ВСТУПНОЇ СПІВБЕСІДИ

<b>1</b>	<b>Алгебра.</b>
1.1	<p><b><i>Числа і вирази.</i></b></p> <p>Раціональні та ірраціональні числа. Правила дій з цілими і раціональними числами. Ознаки подільності на 2,3,5,9,10. Означення кореня 2-го степеня та арифметичного кореня 2-го степеня. Властивості коренів. Означення степеня з натуральним, цілим показником, їх властивості. Арифметичні дії з дійсними числами. Дії зі степенями з цілим показником. Означення відсотка. Правила виконання відсоткових розрахунків. Формули простих і складних відсотків. Основні задачі на відсотки. Означення одночлена і многочлена. Правила додавання, віднімання, множення, ділення одночленів і многочленів. Формули скороченого множення. Означення алгебраїчного дробу. Правила виконання арифметичних дій з алгебраїчними дробами.</p>
1.2	<p><b><i>Рівняння та нерівності.</i></b></p> <p>Лінійні, квадратні, раціональні, рівняння, нерівності та їх системи. Означення рівняння з однією змінною, кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною. Означення нерівності з однією змінною, розв'язку нерівності з однією змінною. Означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними. Означення рівносильних рівнянь, нерівностей та їх систем. Методи розв'язування систем лінійних рівнянь. Методи розв'язування раціональних рівнянь, нерівностей та їх систем. Застосування рівнянь та систем до розв'язування текстових задач.</p>
1.3	<p><b><i>Функції.</i></b></p> <p>Лінійні, квадратні, степеневі функції, їх основні властивості. Числові послідовності. Означення арифметичної і геометричної прогресій. Формули <math>n</math>-го члена арифметичної і геометричної прогресій. Формули суми <math>n</math> перших членів арифметичної прогресій. Формула суми членів нескінченної геометричної прогресії зі знаменником <math>q &lt; 1</math>.</p>

<b>2</b>	<b>Геометрія.</b>
2.1	<b><i>Геометричні фігури та їх властивості.</i></b> Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні та перпендикулярні прями. Кути, утворені при перетині двох прямих січною.
2.2	<b><i>Трикутники.</i></b> Медіана, бісектриса, висота трикутника, їхні властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника. Рівність геометричних фігур. Розв'язування трикутників. Формули площ трикутника
2.3	<b><i>Чотирикутники.</i></b> Паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їхні властивості. Вписані та описані чотирикутники. Формули площ чотирикутників
2.4	<b><i>Координати і вектори.</i></b> Координати точки. Координати середини відрізка. Рівні вектори. Колінеарні вектори. Координати вектора. Додавання векторів. Множення вектора на число. Формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками.
2.5	<b><i>Коло.</i></b> Центр, діаметр, радіус, хорда, січна кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент. Центральні і вписані кути, їхні властивості. Довжина кола та його частин. Площа круга та його частин.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

### Співбесіди з математики

При оцінюванні відповіді до уваги беруть такі критерії:

- 1) рівень оволодіння теоретичними знаннями та якість практичних умінь і навичок;
- 2) здатність застосовувати вивчений матеріал під час розв'язування задач і вправ;
- 3) комунікативні вміння (уміння висловлювати та аргументувати свою думку);
- 4) повнота і правильність відповіді.

Якщо абітурієнт виправляє неправильні відповіді з тестів на правильні під час усної відповіді, викладач має право підвищити отримані бали (від 1 до 5 б) та навпаки, якщо відповідає неправильно – вправі їх зняти.

Відповідь вступника має бути зв'язною, логічною, послідовною, аргументованою із застосуванням визначень, правил до конкретних випадків.

Підсумкова оцінка за співбесіду виставляється за 200-бальною системою оцінювання за рівнями:

- **високий рівень (180-200 балів)** ставиться, якщо знання, вміння і навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми, зокрема: абітурієнт може правильно висловлювати відповідні математичні міркування, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження, виконує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням;

- **достатній рівень (160-179 балів)** отримує абітурієнт, який дає відповідь, що задовольняє ті ж вимоги, що й при оцінюванні високого рівня, але допускає деякі помилки, які сам виправляє після зауваження викладача. Відповідь викладена науковою мовою.

- **середній рівень (140-159 бали)** вступник виявляє знання і розуміння основних положень даної теми, але викладає матеріал не досить повно і допускає помилки у формулюванні правил. Не вміє пояснити свою відповідь, відчуває труднощі під час добору прикладів; викладає матеріал непослідовно з допомогою викладача й допускає мовленнєві помилки.

- **початковий рівень (120-139 балів)** абітурієнт демонструє початковий рівень теоретичних знань та практичних навичок з математики, допускає у формулюванні визначень і правил помилки, що спотворюють їх зміст; не має міцних знань в межах вимог шкільної програми, не вміє аналізувати, узагальнювати;

- **низький рівень (100-119 балів)** відповідь містить неправильне висвітлення питань, абітурієнт допускає неправильні посилання на факти та їх тлумачення. Абітурієнт не розпізнає математичних об'єктів (символів,

виразів, геометричних фігур тощо); не вміє читати і записувати числа; не може зобразити найпростіші геометричні фігури.