

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії,

в.о. ректора _____ Анжеліка БАТРАКОВА

« ____ » _____ 2026 року

Програма

вступного іспиту з математики для вступу за освітнім ступенем «Бакалавр»
для іноземних громадян та осіб без громадянства

Харків – 2026

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Завдання вступного іспиту з математики полягають у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;

- виконувати математичні розрахунки (дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складання та розв'язування пропорцій, наближені обчислення тощо);

- виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних, виражати з рівності двох виразів одну змінну через інші тощо);

- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;

- розв'язувати рівняння, нерівності та їхні системи, текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем;

- зображати та знаходити на рисунках геометричні фігури, встановлювати їхні властивості й виконувати геометричні побудови;

- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі);

- обчислювати ймовірності випадкових подій та розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі;

- аналізувати інформацію, що подана в різних формах (графічній, табличній, текстовій тощо).

Вступники повинні

ЗНАТИ:

1. Дійсні числа та дії з ними.
2. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення.
3. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їхні системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їхніх систем до розв'язування текстових задач.
4. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні, обернені тригонометричні функції, їхні властивості і графіки.
5. Арифметичну та геометричну прогресію та їхні властивості.
6. Похідні елементарних функцій, правила диференціювання.
7. Первісні елементарних функцій.
8. Визначений інтеграл (поняття, формулу Ньютона-Лейбниця, застосування визначеного інтегралу до обчислення площ плоских фігур).
9. Елементи комбінаторики (правила суми і добутку, сполуки без повторень).
10. Початки теорії ймовірностей (класичне означення ймовірності випадкової події, комбінаторний метод обчислення класичних ймовірностей).
11. Елементи математичної статистики (вибіркові характеристики рядів даних).
12. Планіметрію:

- найпростіші геометричні фігури та їхні властивості;
- коло та круг;
- трикутники (види трикутників та їхні властивості; ознаки рівності; медіану, бісектрису, висоту та їхні властивості; коло, описане навколо трикутника, і вписане в трикутник);
- чотирикутники (паралелограм, ромб, квадрат, трапецію та їхні властивості; вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники);
- правильні многокутники та їхні властивості;
- геометричні величини та їхні вимірювання;
- координати та вектори на площині (відстань між двома точками, координати середини відрізка, рівняння прямої та кола, поняття вектора і його довжини, умови колінеарності і перпендикулярності векторів, що задані координатами, скалярний добуток векторів та його властивості);
- геометричні перетворення (ознаки подібності трикутників, відношення площ подібних фігур).

13. Стереометрію:

- пряму та площину у просторі;
- многогранники та їхні елементи, основні види многогранників (призму, паралелепіпед, піраміду, зрізану піраміду);
- тіла і поверхні обертання та їхні елементи; основні види тіл і поверхонь обертання (циліндр, конус, зрізаний конус, кулю, сферу);
- комбінації геометричних тіл;
- формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів многогранників і тіл обертання;
- координати та вектори у просторі.

ВМІТИ:

1. Виконувати арифметичні дії.
2. Проводити по відомим формулам і правилам перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних і тригонометричних виразів.
3. Розв'язувати раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні і тригонометричні рівняння, нерівності та їхні системи. Розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем.
4. Обчислювати похідні і первісні елементарних функцій. Досліджувати в найпростіших випадках функції на монотонність, знаходити точку екстремуму, найбільше і найменше значення функції на відрізку.
5. Розв'язувати найпростіші комбінаторні та ймовірності задачі.
6. Розв'язувати планіметричні і стереометричні задачі на знаходження геометричних величин (довжин, кутів, площ, об'ємів).
7. Виконувати операції над векторами і користуватися властивостями цих операцій.

МАТИ УЯВЛЕННЯ: про застосування математики до побудови та дослідження математичних моделей реальних об'єктів, процесів і явищ.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СКЛАДОВИХ ТЕСТУ

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

I. ЧИСЛА І ВИРАЗИ

1. Натуральні числа. Прості і складені числа. Ознаки подільності. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне.

2. Цілі, раціональні і дійсні числа та дії з ними. Корінь n -го степеня та арифметичний корінь n -го степеня, властивості коренів. Степінь з натуральним, цілим та раціональним показниками, властивості степенів. Числові проміжки. Модуль дійсного числа та його властивості. Відношення, пропорції. Відсотки. Задачі на відсотки.

3. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення. Область допустимих значень змінних. Тотожності, тотожні перетворення. Одночлени і многочлени. Розклад многочлена на множники. Правила виконання дій з алгебраїчними дробами. Логарифми (означення і властивості, основна логарифмічна тотожність). Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргументу. Тригонометричні тотожності. Формули зведення. Формули додавання та наслідки з них.

II. РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХНІ СИСТЕМИ

1. Рівняння з однією змінною, корінь (розв'язок) рівняння. Нерівність з однією змінною, розв'язок нерівності. Система рівнянь з двома змінними, розв'язок системи. Рівносильні рівняння, нерівності та їхні системи.

2. Методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь, нерівностей та їхніх систем.

3. Застосування рівнянь, нерівностей та їхніх систем до розв'язання текстових задач.

III. ФУНКЦІЇ

1. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні обернені тригонометричні функції, їхні властивості і графіки. Перетворення графіків.

2. Поняття числової послідовності. Арифметична і геометрична прогресії. Формули n -го члена і суми n перших членів арифметичної і геометричної прогресій. Формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $|q| < 1$.

3. Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила знаходження похідної суми, різниці, добутку, частки двох функцій. Похідна складеної функції.

4. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій (достатні умови зростання і спадання функції на проміжку, екстремуми функції, найбільше і найменше значення функції на відрізку).

5. Первісна та визначений інтеграл. Означення первісної функції. Первісні елементарних функцій. Поняття визначеного інтегралу. Формула Ньютона-Лейбніца. Застосування визначеного інтегралу до обчислення площ плоских фігур.

IV. ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ. ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ

1. Елементи комбінаторики. Правила суми і добутку. Сполуки без повторень (розміщення, перестановки, комбінації).

2. Початки теорії ймовірностей. Класичне означення ймовірності випадкової події. Комбінаторний метод обчислення класичних ймовірностей.

3. Елементи математичної статистики. Означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення). Графічна, таблична, текстова форми подання статистичної інформації.

ГЕОМЕТРІЯ

V. ПЛАНІМЕТРІЯ

1. Найпростіші геометричні фігури та їхні властивості. Точка, пряма, відрізок, ламана, кут. Бісектриса кута та її властивості. Паралельні та перпендикулярні прямі. Ознаки паралельності прямих. Серединний перпендикуляр. Теорема Фалеса.

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

3. Трикутники, їхні види та основні властивості. Ознаки рівності трикутників. Медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості. Середня лінія трикутника та її властивості. Коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник. Теорема Піфагора. Пропорційні відрізки прямокутного трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів.

4. Чотирикутник та його властивості. Паралелограм, властивості і ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їхні властивості. Середня лінія трапеції та її властивість. Вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники.

5. Многокутники та їхні елементи. Правильний многокутник та його властивості. Вписані в коло та описані навколо кола многокутники.

6. Геометричні величини та їх вимірювання. Довжина відрізка, кола та його дуги. Вимірювання кутів. Периметр многокутника. Формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора.

7. Координати та вектори на площині. Прямокутна система координат, координати точки. Відстань між двома точками. Координати середини відрізка. Рівняння прямої та кола. Поняття вектора, довжини вектора. Вектори рівні, колінеарні. Дії з векторами. Умови колінеарності та перпендикулярності

векторів, що задані координатами. Скалярний добуток векторів та його властивості.

8. Геометричні перетворення. Види та зміст геометричних перетворень на площині. Ознаки подібності трикутників. Відношення площ подібних фігур.

VI. СТЕРЕОМЕТРІЯ

1. Прямі та площини у просторі. Ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин. Ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин. Проекція похилої на площину. Теорема про три перпендикуляри (пряма і обернена). Відстань від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими (площинами). Кут між прямими, прямою та площиною. Двогранний кут, лінійний кут двогранного кута.

2. Многогранники та їхні елементи. Основні види многогранників (призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда).

3. Тіла і поверхні обертання та їхні елементи. Основні види тіл і поверхонь обертання (циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера).

4. Перерізи многогранників та тіл обертання площиною.

5. Комбінації геометричних тіл.

6. Формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання.

7. Координати та вектори у просторі.

ЗАГАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ІСПИТУ

Загальний час вступного іспиту – 60 хвилин (1 година). Кожне завдання вступного іспиту з математики містить 20 тестових завдань закритого типу з вибором однієї правильної відповіді із трьох пропонованих варіантів. Оцінювання результатів виконання тестових завдань здійснюється шляхом нараховування по 5 балів за кожну правильно обрану відповідь.

Після перевірки завдань членами предметних екзаменаційних комісій визначається сума нарахованих балів за шкалою від 100 до 200. Максимальна сума балів, що може одержати вступник за результатами вступного іспиту з математики, складає 200 балів. Мінімальна кількість балів для вступу на навчання складає не менше 115 балів (за шкалою від 100 до 200). Робота, яка оцінена нижче 115 балів, отримує оцінку «незадовільно».

ЛІТЕРАТУРА

1. Бевз В.Г. Зовнішнє незалежне оцінювання 2022. Математика. Комплексне видання. / В. Г. Бевз, О. І. Буковська. – Київ: Освіта, 2021. – 176 с.
2. Гап'юк О. НМТ 2025. Математика. Довідник-практикум (повний курс). / О. Гап'юк. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2025. – 89 с.
3. Захарійченко Ю. О. Енциклопедія тестових завдань. Повний курс математики в тестах. / Ю. О. Захарійченко, О. В. Школьний, Л. І. Захарійченко, О. В. Школьна. – Харків : Ранок, 2019. – 496 с.

4. Захарійченко Ю. Математика. Тестовий зошит. Усе для підготовки до НМТ в режимі онлайн і офлайн / Ю. Захарійченко, О. Шкільний, О. Роганін, В. Дергачов. – Харків : Ранок, 2024. – 128 с.
5. Захарійченко Ю. НМТ 2026. Математика. Повний комплекс тренувальний вправ. / Ю. Захарійченко, Л. Захарійченко, В. Репета. – Харків : Ранок, 2025. – 116 с.
6. Істер О. С. Математика. Комплексне видання для підготовки до НМТ 2025 / О. С. Істер. – Київ: Генеза, 2025. – 416 с.
7. Капіносов А. М. Зовнішнє незалежне оцінювання. Довідник. Математика. Алгебра і геометрія / А. М. Капіносов. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2021. – 400 с.
8. Капіносов А. М. Комплексне видання для підготовки до ЗНО і НМТ 2026. / А. М. Капіносов та ін. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2025. – 448 с.
9. Капеняк І. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО/НМТ / І. Капеняк, Я. Гринчишин, О. Мартинюк. – Тернопіль : Мозаїка, 2025. – 576 с.
10. Клочко І. Я. Математика. Тестові завдання. Частина І. Алгебра. ЗНО 2021 / І. Я. Клочко – Тернопіль: Навчальна книга. – Богдан, 2020. – 304 с.
11. Клочко І. Я. Математика. Тестові завдання. Частина ІІ. Алгебра і початки аналізу. ЗНО 2019 / І. Я. Клочко – Тернопіль: Навчальна книга. – Богдан, 2020. – 464 с.
12. Клочко І. Я. Математика. Тестові завдання. Частина ІІІ. Геометрія / І. Я. Клочко – Тернопіль: Навчальна книга. – Богдан, 2020. – 368 с.
13. Клочко І. Я. Математика. Тестові завдання. Частина ІV. Стереометрія. / І. Я. Клочко – Тернопіль: Навчальна книга. – Богдан, 2020. – 224 с.
14. Мартинюк О. М. Національний мультипредметний тест. Тестові завдання у форматі НМТ 2025 / О. М. Мартинюк. - Тернопіль: Підручники і посібники, 2024. – 96 с.
15. Математика. Довідник-практикум. / М. Я. Забелишинська, Ю. О. Захарійченко, В.В. Карпик. – 3-тє вид. – Х. : Вид-во «Ранок», 2024. – 224 с. – (Серія «Національний мультипредметний тест»).

Програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри ВМКПМД,
протокол № 8 від «04» березня 2026 р.

Голова предметної
екзаменаційної комісії
з математики, доц.

Олександр ВИШНЕВЕЦЬКИЙ

ПОГОДЖЕНО:

Директор Навчально-наукового
інституту міжнародної освіти
і співпраці, доц.

Антон ХОЛОДОВ

Заступник голови
приймальної комісії, проф.

Микола МИХАЛЕВИЧ