

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**ПРОГРАМА
ВСТУПНОЇ ФАХОВОЇ СПІВБЕСІДИ**

при вступі на навчання для здобуття **освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр»** для іноземців, осіб без громадянства, закордонних українців, біженців та осіб, які потребують додаткового захисту **зі спеціальностей 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології: Комп'ютерні науки; Прикладні інформаційні системи; 121 Інженерія програмного забезпечення: Інженерія програмного забезпечення; 125 Кібербезпека: Безпека інформаційних і комунікаційних систем; Управління інформаційною безпекою; 172 Телекомунікації та радіотехніка: Мережеві та інтернет-технології.**

**Затверджено на засіданні
Вченої ради факультету
27.02.2017 р., протокол №20**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма розроблена для іноземців та осіб без громадянства, які вступають на навчання на факультет інформаційних технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка за освітнім рівнем «Бакалавр» за напрямками підготовки:

122 Компютерні науки та інформаційні технології:

- компютерні науки;
- прикладні інформаційні системи;

121 Інженерія програмного забезпечення:

- інженерія програмного забезпечення;

125 Кібербезпека:

- Безпека інформаційних і комунікаційних систем;
- Управління інформаційною безпекою;

172 Телекомунікації та радіотехніка:

- мережеві та інтернет-технології.

Мета вступного випробування – оцінити ступінь підготовленості вступників і перевірити відповідність знань та умінь програмним вимогам; виявити рівень навчальних досягнень вступника; оцінити ступінь підготовленості вступника до подальшого навчання у вищому навчальному закладі.

Вступне випробування проводиться з профільної дисципліни (математика), що відповідає програмам середніх загальноосвітніх навчально-виховних закладів та програмам вступних випробувань.

Вступне випробування у формі співбесіди проводять члени комісії визначені відповідним наказом.

Члени комісії по проведенню вступного випробування оцінюють правильність відповідей в аркуші співбесіди, який по закінченню співбесіди підписується екзаменаторами та вступником.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Для конкурсного відбору осіб при прийомі на навчання для здобуття освітнього рівня бакалавр використовується 100-бальна шкала оцінювання знань (від 100 до 200 балів) з кожного випробування відповідно до рівня підготовки вступників.

Високий рівень 183 – 200 балів;

Достатній рівень 151 – 182 бали;

Середній рівень 125 – 150 балів

Початковий рівень 124 бали

Загальна кількість завдань – 4.

Під час виконання завдань абітурієнт має правильно розв'язати завдання й обґрунтувати етапи розв'язання, виконати рисунок до завдання (якщо цього потребує процес розв'язання), чітко записати все вищезазначене та відповідь. Завдання оцінюється в 31 або 50 балів за критеріями змісту.

На виконання завдань відведено 120 хвилин.

На екзамені з математики вступник повинен показати:

- знання означень, математичних термінів, формулювань правил, теорем, передбачених програмою;
- вміння висловлювати математичну думку в усному і письмовому викладі, використовувати відповідну символіку;
- володіння математичними знаннями і навичками, передбаченими програмою, вмінням застосовувати їх при розв'язуванні задач і вправ.

Програма з математики для абітурієнтів факультету інформаційних технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка у 2016 році складається з трьох розділів.

Перший з них є переліком основних математичних понять і фактів, якими повинен володіти вступник. Другий розділ містить перелік питань, що становлять теоретичну частину екзамену. У третьому – перелічені основні математичні вміння і навички, якими повинен володіти вступник.

I. ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ І ФАКТИ

Арифметика, алгебра і початки аналізу

1. Натуральні числа і нуль. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел. Квадрат і куб числа.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.
4. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь.
5. Логарифми та їх властивості.
6. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
7. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної.

8. Означення і основні властивості функцій: лінійної $y = kx + b$, квадратичної $y = ax^2 + bx + c$, степеневі $y = ax^n, n \in Z$, показникової $y = a^x, a > 0$, логарифмічної, тригонометричних функцій ($y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x$).
9. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.
10. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.
11. Арифметична та геометрична прогресії. Формула n-го члена і суми n перших членів прогресій.
12. Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст.
13. Похідні функцій $y = \sin x; y = \cos x; y = \operatorname{tg} x; y = x^n$, де n-натуральне число.

Геометрія

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність і подібність геометричних фігур.
2. Вектори. Операції над векторами.
3. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
4. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція.
5. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола.
6. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, ромба, трапеції.
7. Паралельність прямої і площини.
8. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.
9. Формули площі поверхні і об'єму призми, циліндра, конуса.
10. Формули площі сфери, об'єму кулі та її частини.

II. ОСНОВНІ ФОРМУЛИ

Алгебра і початки аналізу

1. Функція $y=ax=b$, її властивості і графік.
2. Функція $y = \frac{k}{x}$, її властивості і графік.
3. Функція $y = a x^2 + bx + c$, її властивості і графік.
4. Формула коренів квадратного рівняння.
5. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
6. Властивості числових нерівностей.
7. Логарифм добутку, степеня, частки.
8. Функції $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x$, їх означення, її властивості і графіки.
9. Корені рівнянь $a = \sin x, a = \cos x, a = \operatorname{tg} x$.
10. Формули зведення.
11. Залежність між тригонометричними функціями одного і того ж аргументу.
12. Похідна суми, добутку і частки двох функцій.
13. Рівняння дотичної до графіка функції.

Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Ознаки паралельності прямих.
3. Ознаки паралелограма.
4. Коло, описане навколо трикутника.
5. Коло, вписане в трикутник.
6. Дотична до кола та її властивість.
7. Теорема Піфагора, наслідки з теореми Піфагора.
8. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
9. Рівняння кола.
10. Теорема про перпендикулярність прямої і площини.

11. Перпендикулярність двох площин.
12. Паралельність прямих і площин.
13. Перпендикулярність прямих і площин.

III. ОСНОВНІ ВМІННЯ І НАВИЧКИ

Вступник повинен уміти:

1. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами; користуватися калькулятором і таблицями обчислень.
2. Виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.
3. Будувати графіки лінійної, квадратичної, степеневої, логарифмічної та тригонометричної функцій.
4. Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степеня, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них. Найпростіші рівняння і нерівності, що мають степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.
5. Розв'язувати задачі на складання рівнянь і систем рівнянь.
6. Зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині.
7. Виконувати на площині операції над векторами (додавання і віднімання векторів, множення вектора на число) і користуватися властивостями цих операцій.
8. Застосовувати інтеграл для знаходження площі фігур, заданих нескладними графіками.