


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

ПОГОДЖЕНО:

Директор Навчально-наукового  
інституту інформаційних технологій  
і робототехніки, к.т.н., доцент

В.Ф. Пенц

 13 квітня 2023 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Голова приймальної комісії,  
ректор університету,  
д.б.н., професор

В.О. Дивизенко


**ПРОГРАМА**

**ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ**

для вступу на навчання за ступінем «бакалавр»  
з усіх спеціальностей

Програма затверджена на засіданні Вченої ради Навчально-наукового  
інституту інформаційних технологій і робототехніки  
«13» квітня 2023 р., протокол № 9

ПОЛТАВА 2023

## **1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Програма складена відповідно до програми зовнішнього незалежного оцінювання з математики, містить вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учасників з цього навчального предмета, а також конкретизує, що повинен знати та вміти випускник навчального закладу в межах визначених тематичних розділів.

Вступне випробування проводиться у формі іспиту або співбесіди (відповідно до Правил прийому).

Метою вступного випробування є перевірка та оцінювання теоретичної та практичної підготовки вступника, встановлення рівня його знань з основних розділів елементарної математики, їх відповідності вимогам стандарту якості освіти.

Вступне випробування з математики проводиться Предметною екзаменаційною комісією, яка затверджується наказом ректора Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», на підставі програми, затвердженої на засіданні приймальної комісії.

## **2. ЕТАПИ ТА ЗМІСТ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

Вступне випробування проводиться через виконання тестових завдань, до складу якого входить комплекс питань з наступних розділів:

- числа і вирази;
- рівняння, нерівності та їх системи;
- функції;
- елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи математичної статистики;
- планіметрія;
- стереометрія.

Вступні тестові завдання складаються кафедрою згідно програми та затверджуються на засіданні кафедри.

## **3. ВИМОГИ ДО ЗАВДАНЬ**

Тестові завдання повинні бути закритої форми, мати чотири варіанти відповідей, серед яких вірна одна.

Загальна кількість тестових завдань складає 40.

#### 4. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування здійснюється протягом однієї академічної години.

Кожен абітурієнт вносить в бланк для відповідей свої реквізити і протягом 60 хвилин відповідає на питання та вирішує запропоновані завдання.

#### 5. СТРУКТУРА ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ

Вступні випробування оцінюються за бальною шкалою (від 100 до 200). Перевірка тестових завдань здійснюється за ключем. При перевірці тестів використовують такі критерії:

<b>Кількість правильних відповідей</b>	<b>Бали</b>	<b>Кількість правильних відповідей</b>	<b>Бали</b>
1	102,5	21	152,5
2	105	22	155
3	107,5	23	157,5
4	110	24	160
5	112,5	25	162,5
6	115	26	165
7	117,5	27	167,5
8	120	28	170
9	122,5	29	172,5
10	125	30	175
11	127,5	31	177,5
12	130	32	180
13	132,5	33	182,5
14	135	34	185
15	137,5	35	187,5
16	140	36	190
17	142,5	37	192,5
18	145	38	195
19	147,5	39	197,5
20	150	40	200

## **6. ПРОГРАМНІ ПИТАННЯ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ**

### **1. Числа і вирази**

1. Властивості дій з дійсними числами. Правила порівняння дійсних чисел.
2. Натуральні числа і нуль. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні й непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9,
3. Ділення з остачею. Прості та складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
4. 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.
5. Раціональні та ірраціональні числа, їх порівняння та дії над ними.
6. Означення відсотка. Правила виконання відсоткових розрахунків. Пропорції.
7. Степінь з натуральним, цілим та раціональним показниками, їх властивості. Арифметичний корінь та його властивості.
8. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
9. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена. Розкладання многочлена на множники.
10. Залежність між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу. Тригонометричні функції суми та різниці двох аргументів, половинного і подвійного аргументів. Формули зведення.
11. Логарифми та їх властивості. Основна логарифмічна тотожність.

### **2. Рівняння, нерівності та їх системи**

1. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.
2. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.
3. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Розв'язки системи. Рівносильні системи рівнянь і нерівностей.

### **3. Функції**

1. Числові послідовності. Арифметична і геометрична прогресії. Формула  $n$ -го члена і суми  $n$  перших членів прогресій.
2. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної.
3. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність,

непарність функції.

4. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму. Найбільше й найменше значення функції на відрізку.
5. Означення і основні властивості функцій: лінійної, квадратичної, степеневої, показникової, логарифмічної, тригонометричних.
6. Означення похідної, її механічний та геометричний зміст.
7. Похідні суми, різниці, добутку, частки. Таблиця похідних. Похідна складеної функції.
8. Первісна та визначений інтеграл. Таблиця первісних елементарних функцій. Правила знаходження первісних. Формула Ньютона-Лейбніца.

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

1. Перестановки (без повторень), кількість перестановок. Розміщення (без повторень), кількість розміщень. Комбінації (без повторень).
2. Найпростіші випадки підрахунку ймовірностей випадкових подій.
3. Статистичні характеристики рядів даних.

#### **5. Планіметрія**

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.
2. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.
3. Декартові координати. Вектори. Операції над векторами.
4. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника. Вписані в коло та описані навколо кола многокутники.
5. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їхні властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника. Теорема косинусів.
6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їхні властивості.
7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорда, січна кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.
8. Центральні і вписані кути, їхні властивості.
9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, паралелограма, прямокутника, ромба, квадрата, трапеції.

10. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.

## 6. Стереометрія

1. Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються.
2. Паралельність прямої і площини.
3. Кут між прямою та площиною. Перпендикуляр до площини.
4. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.
5. Многогранники. Вершини, ребра, грані многогранника. Пряма і похила призми. Піраміда. Правильна призма і правильна піраміда. Паралелепіпеди, їх види.
6. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.
7. Формули площі поверхонь і об'ємів призми, піраміди, циліндра, конуса.
8. Формули площі поверхні сфери, об'єму кулі.

Завіувач кафедри вищої та прикладної  
математики, к.ф.-м.н., доцент



Н.В. Ічанська