

Міністерство освіти і науки України  
Відокремлений структурний підрозділ  
«Запорізький електротехнічний фаховий коледж  
Національного університету «Запорізька політехніка»

ПОГОДЖЕНО

Заступник директора з НР


 Юрій ПАЧКОЛІН

30.03 2023



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор коледжу

 Олександр НАЗАРОВ

30.03 2023

ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ  
З ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

для вступників на основі повної загальної (профільної) середньої освіти,  
освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра,  
освітньо-кваліфікаційних рівнів молодшого спеціаліста  
та «кваліфікований робітник»,  
освітніх ступенів молодшого бакалавра, бакалавра, магістра  
у 2023 році

Розглянуто та затверджено на засіданні  
ЦК природничо-математичних  
дисциплін

Протокол від 30.03.2023 № 7

Голова ЦК Лесю Юлія ХОМЕНКО

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Для успішної участі в сучасному суспільному житті особистість повинна володіти певними прийомами математичної діяльності та навичками їх застосувань до розв'язування практичних задач. Значні вимоги до володіння математикою у розв'язуванні практичних задач ставлять сучасний ринок праці, отримання якісної професійної освіти, продовження освіти на наступних етапах.

Метою проведення співбесіди є визначення рівня володіння абітурієнтом основними математичними поняттями та фактами, вміння застосовувати основні математичні формули для розв'язання задач.

Програму співбесіди з математики для вступників до Відокремленого структурного підрозділу «Запорізький електротехнічний фаховий коледж Національного університету «Запорізька політехніка», які здобули повну загальну (профільну) середню освіту (ПЗСО), освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» (КР), освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста, освітньо-професійний ступінь фахового молодшого бакалавра, освітній ступінь молодшого бакалавра (НРК5), освітній ступінь бакалавра (НРК6), освітній ступінь магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) (НРК7). Програма складається з пояснювальної записки, основної частини, критеріїв оцінювання відповідей та списку рекомендованої літератури.

Основна частина складається з трьох розділів: «Алгебра і початки аналізу», «Геометрія», а у третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник.

## ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» для співбесіди

### 1 АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

#### 1.1 Числа і вирази

Раціональні та ірраціональні числа. Правила дій з цілими і раціональними числами. Правила порівняння дійсних чисел. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. 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. Арифметичні дії з дійсними числами. Дії зі степенями з раціональним показником. Дії з наближеними значеннями.

Означення відсотка. Правила виконання відсоткових розрахунків. Формули простих і складних відсотків. Основні задачі на відсотки.

Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх тотожні перетворення. Означення одночлена і многочлена. Правила додавання, віднімання і множення одночленів і многочленів. Формули скороченого множення. Означення алгебраїчного дробу. Правила виконання арифметичних дій з алгебраїчними дробами. Означення і властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми. Означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу. Співвідношення між тригонометричними функціями одного й того самого аргументу. Формули зведення. Формули додавання та наслідки з них.

#### 1.2 Рівняння і нерівності

Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їхні 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, ірраціональних і трансцендентних рівнянь, нерівностей та їхніх систем. Застосування рівнянь, нерівностей та їхніх систем до розв'язування задач.

#### 1.3 Функції

Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Означення функції, оберненої до заданої. Числові послідовності. Означення арифметичної і геометричної прогресій. Формули  $n$ -го члена арифметичної і геометричної прогресій. Формули суми  $n$  перших членів арифметичної і геометричної прогресій. Формула суми всіх членів нескінченної геометричної прогресії із знаменником  $|q| < 1$ .

Похідна функції, її геометричний та механічний зміст. Похідні елементарних функцій. Похідна суми, добутку й частки функцій. Похідна складеної функції.

Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Означення точок екстремуму та екстремумів функції. Необхідна і достатня умови екстремуму функції. Означення найбільшого і найменшого значень функції.

Первісна та визначений інтеграл. Криволінійна трапеція. Таблиця первісних елементарних функцій. Правила знаходження первісних. Формула Ньютона-Лейбніца. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ та об'ємів.

#### 1.4 Елементи комбінаторики.

Початки теорії ймовірностей та елементи статистики

Перестановки (без повторень), кількість перестановок. Розміщення (без повторень), кількість розміщень. Комбінації (без повторень), кількість комбінацій. Формули для обчислення кількості кожного виду сполук без повторень. Біном Ньютона. Поняття ймовірності випадкової події. Найпростіші випадки підрахунку ймовірностей. Поняття про статистику. Статистичні характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення випадкової величини).

## 2 ГЕОМЕТРІЯ

### 2.1 Планіметрія

Геометричні фігури та їхні властивості. Аксиоми планіметрії. Найпростіші геометричні фігури на площині. Трикутники, чотирикутники, многокутники, коло і круг. Вписані в коло та описані навколо кола многокутники. Рівність і подібність геометричних фігур. Властивості трикутників, чотирикутників і правильних многокутників. Властивості хорд і дотичних. Означення рівності та подібності фігур, ознаки рівності та подібності фігур. Види геометричних перетворень.

Геометричні величини та їх вимірювання. Довжина відрізка, кола та його частин. Градусна та радіанна міри кута. Площі фігур. Координати та вектори. Координати точки. Координати середини відрізка. Рівняння прямої та кола. Рівні вектори. Колінеарні вектори. Координати вектора. Додавання векторів. Множення вектора на число. Кут між векторами. Скалярний добуток векторів.

### 2.2 Стереометрія

Геометричні фігури. Аксиоми стереометрії. Взаємне розміщення прямих і площин у просторі. Многогранники і тіла обертання, їх види та властивості. Побудови в просторі.

Геометричні величини. Відстані від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими. Міри кутів між прямими й площинами. Площі поверхонь, об'єми многогранників і тіл обертання.

Координати та вектори у просторі. Координати точки. Координати середини відрізка. Рівні вектори. Координати вектора. Додавання векторів. Множення вектора на число. Кут між векторами. Скалярний добуток векторів.

### 3 ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ВМІННЯ І НАВИЧКИ

- 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 найпростіших функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їхні системи, розв'язувати 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, об'єми);
- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в різних формах (графічній, табличній, текстовій та ін.).

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ ПІД ЧАС СПІВБЕСІДИ**

Відповідь абітурієнта оцінюється екзаменаційною комісією за шкалою оцінювання від 100 до 190 балів.

Відповідь оцінюється 180-190 балами тоді, коли абітурієнт глибоко розуміє та може вільно і змістовно викласти основні математичні поняття, вільно орієнтується в навчальному матеріалі, уміє наводити приклади та пояснити їх застосування на практиці.

Відповідь оцінюється 160-179 балами тоді, коли абітурієнт загалом розуміє та може досить повно сформулювати і пояснити основні математичні терміни та поняття, майже вільно орієнтується навчальному матеріалі, самостійно виправляє допущені помилки.

Відповідь оцінюється 140-159 балами тоді, коли абітурієнт розуміє та може сформулювати і пояснити лише деякі математичні поняття, в основному орієнтується в навчальному матеріалі, дає загальну характеристику окремих питань, але не завжди вміє пояснити їх застосування на практиці.

Відповідь оцінюється 120-139 балами тоді, коли абітурієнт розуміє та може сформулювати і пояснити лише деякі математичні поняття, частково орієнтується в навчальному матеріалі, дає загальну характеристику окремих питань, але не вміє пояснити їх застосування на практиці.

Відповідь оцінюється 100-119 балами тоді, коли вимоги до попереднього пункту не виконані: абітурієнт лише відтворює навчальний матеріал, але не встановлює причинно-наслідкових зв'язків, не розуміє основних математичних понять, його знання загалом мають хаотичний характер.

У разі, якщо абітурієнт не дав жодної правильної відповіді, то ухвалюється рішення про негативну оцінку («незадовільно»).

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2018. – 288 с.: іл.

2 Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту: підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2019. – 272 с.: іл.

3 Математика: (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти / О.С. Істер. – Київ: Генеза, 2018. – 384 с.: іл.

4 Математика: (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти / Олександр Істер. – Київ: Генеза, 2019. – 304 с.: іл.

5 Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2018. – 256 с.: іл.

6 Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б. Полонський та ін. – Х.: Гімназія, 2019. – 208 с.: іл.

7 Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти / Є.П. Нелін. – Харків: Вид-во «Ранок», 2018. – 328 с.

8 Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти / Є.П. Нелін, О.Є. Долгова. – Харків: Вид-во «Ранок», 2019. – 304 с.: іл.

9 Інформаційні ресурси

1 <https://vseosvita.ua/library/sistemi-linijnih-nerivnostej-ta-ih-rozvazuvanna-377048.html>

2 <https://naurok.com.ua/rozv-yazuvannya-liniynih-nerivnostey-ta-sistem-liniynih-nerivnostey-z-odnieyu-zminnoyu-258233.html>