



ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії  
Відокремленого структурного підрозділу  
«Фаховий коледж зв'язку та інформатизації»  
Державного університету інтелектуальних  
технологій і зв'язку»

С. Ю. Петрусенко

« 23 » / 05 2022 р.

**ПРОГРАМА**  
**індивідуальної усної співбесіди з конкурсного предмету**  
**«МАТЕМАТИКА»**

для вступників на основі базової загальної середньої освіти  
для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра

за спеціальностями:

- 071 «Облік і оподаткування»
- 121 «Інженерія програмного забезпечення»
- 122 «Комп'ютерні науки»
- 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

Одеса 2022

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Свиридова А.Б., викладач вищої категорії, викладач-методист

Обговорено на засіданні циклової комісії природничо-математичної підготовки

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 року

Голова циклової комісії природничо-математичної підготовки

Свиридова А.Б., викладач вищої категорії, викладач-методист \_\_\_\_\_

## Пояснювальна записка

Програма індивідуальної усної співбесіди (далі ІУС) з математики для вступників на основі базової загальної середньої освіти до Відокремленого структурного підрозділу «Фаховий коледж зв'язку та інформатизації Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку» для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра охоплює всі розділи шкільної програми базової основної школи, розроблена на основі навчальної програми для загальноосвітніх навчальних закладів «Математика. 5-9 класи», затвердженої Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804.

Програма з математики для вступників складається з трьох розділів. Перший з них містить перелік основних понять і фактів алгебри і геометрії, що їх повинні знати вступники; другий – теореми і формули, які треба знати; в третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник. Зміст теоретичної частини ІУС визначається другим розділом.

Дана програма дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до ІУС з математики.

Мета ІУС з математики – оцінити ступінь підготовленості вступників з математики з метою конкурсного відбору на навчання у Відокремленому структурному підрозділу «Фаховий коледж зв'язку та інформатизації Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку».

На ІУС з математики вступник повинен показати:

- а) чітке знання математичних означень і теорем, основних формул арифметики, алгебри і геометрії, вміння застосовувати теореми і формули;
- б) вміння висловлювати математичну думку усно та в письмовій формі;
- в) впевнене володіння вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх при розв'язанні задач.

## І. Основні математичні поняття і факти

### Арифметика і алгебра

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення натуральних чисел. Квадрат і куб числа.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натуральних чисел. Парні та 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. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.
4. Десяткові дроби. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.
5. Додатні та від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних та від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел.
6. Поняття про число як результат вимірювання раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.
7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.
8. Пропорції. Основна властивість пропорції. Поняття про пряму й обернену пропорційну залежність між величинами. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.
9. Зображення чисел на прямій. Координати точки на прямій.
10. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса і ордината).
11. Поняття про раціональні числа. Дійсні числа.
12. Вимірювання величин. Наближене значення величин. Абсолютна та відносна похибка наближеного значення. Запис чисел у стандартному вигляді. Виконання арифметичних дій з наближеними значеннями.
13. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.

14. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.

15. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.

16. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

17. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дроби. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.

18. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.

19. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.

20. Арифметична та геометрична прогресії. Формули  $n$ -го члена та суми  $n$  перших членів прогресій.

21. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.

22. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння в яких – першого, а друге – другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.

23. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною.

24. Функція, аргумент і числове значення функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.

25. Властивості функцій: область визначення, область значень, зростання та спадання, проміжки знакосталості, нулі функції.

## Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.
2. Півплощина, півпряма, кут, відкладання відрізків і кутів.
3. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.
4. Трикутник. Існування трикутника рівного даному. Бісектриса, медіана та висота трикутника. Властивості бісектриси та медіани. Середня лінія трикутника. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
5. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості. Правильні многокутники.
6. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості. Пропорційність відрізків хорд і січних кола.
7. Декартові координати на площині. Координати середини відрізка, точки перетину двох прямих, відстань між двома точками із заданими координатами. Розміщення прямої відносно осей координат. Рівняння кола і прямої. Кутовий коефіцієнт у рівнянні прямої.
8. Косинус кута. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Зміна синуса і косинуса при зростанні кута. Означення синуса, косинуса і тангенса для будь-якого кута від  $0^\circ$  до  $180^\circ$ .
9. Теореми синусів і косинусів. Розв'язування трикутників.
10. Поняття про рівність фігур. Рух: осьова і центральна симетрії, поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
11. Ознаки рівності трикутників.
12. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).
13. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.
14. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.
15. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
16. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.

17. Довжина кола. Довжина дуги. Число  $\pi$ .

18. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур (без доведення). Площа круга та його частин.  $x$

19. Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Координати вектора.

## II. Основні теореми і формули

### Алгебра

1. Формули скороченого множення.
2. Степінь з натуральним показником.
3. Арифметичний квадратний корінь і його властивості.
4. Степінь з цілим показником та його властивості.
5. Рівняння. Корені рівняння. Рівносильні рівняння.
6. Система двох лінійних рівнянь з двома невідомими.
7. Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язання.
8. Розв'язування квадратних рівнянь за формулами.
9. Теорема Вієта.
10. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
11. Числові нерівності та їх властивості.
12. Нерівності. Розв'язки нерівностей. Рівносильні нерівності.
13. Функції. Способи задання функцій. Властивості.
14. Графік функції. Найпростіші перетворення графіків функцій.
15. Лінійна функція  $y=kx+b$ . Її графік і властивості. Кутовий коефіцієнт.
16. Функція виду  $y=k\sqrt{x}$ . Її графік і властивості.
17. Функція виду  $y = k^{1/2}$ , її графік і властивості.

18. Функція  $y = ax^2 + b x + c$ , її графік і властивості.

19. Арифметична прогресія, її властивості, формули  $n$ -го члена та суми її перших  $n$  членів.

20. Геометрична прогресія, її властивості, формули  $n$ -го члена та суми її перших  $n$  членів.

## Геометрія

1. Суміжні та вертикальні кути, їх властивості.

2. Ознаки паралельності прямих.

3. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості.

4. Теорема Фалеса.

5. Властивості серединного перпендикуляра.

6. Властивості дотичної до кола.

7. Коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо нього.

8. Властивості рівнобедреного трикутника.

9. Нерівність трикутника.

10. Ознаки рівності трикутників.

11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.

12. Значення синуса, косинуса, тангенса кутів  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ .

13. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.

14. Теорема синусів та косинусів. Наслідки з них.

15. Властивості паралелограма і його діагоналей.

16. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості.

17. Трапеція, її види. Середня лінія трапеції, її властивості.

18. Площі простих фігур (трикутника, паралелограма, трапеції).

19. Координати середини відрізка.

20. Формула відстані між двома точками із заданими координатами.



21. Коло і круг. Довжина кола, площа круга.
22. Кути, вписані в коло.
23. Рівняння кола і прямої.
24. Вектор. Координати вектора. Дії над векторами. Скалярний добуток векторів.

### **III. Основні вміння і навички**

Вступник повинен:

1. Впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами).
2. Вміти виконувати тотожні перетворення основних типів алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів та виразів, що містять степені і корені).
3. Вміти розв'язувати рівняння, нерівності і їх системи першого і другого степеня і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі на складання рівнянь або їх систем.
4. Вміти будувати графіки функцій, передбачених програмою.
5. Вміти зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині.
6. Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних геометричних і практичних задач.

## Список рекомендованої літератури

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавництво «Відродження», 2015. – 288 с.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2016. – 254 с.
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 272 с.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавництво «Відродження», 2015. – 192 с.
5. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для загальноосвіт. навч. закладів 8 клас – К.: Видавничий дім «Освіта», 2016. – 272 с.
6. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 272 с.
7. Істер О.С. Математика 5 кл.: підруч. для закл. Аг. Серед.ї освіти. 2-ге вид., доопрац. – Київ: Генеза, 2018. – 288 с.
8. Істер О.С. Збірник завдань для атестаційних письмових робіт з математики: для закл. заг. серед. освіти: 9-й кл., 5-те вид. – К.: Генеза, 2019. – 40 с.
9. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2015. – 256 с.
10. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2016. – 240 с.
11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2017. – 272 с.
12. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2015. – 224 с.
13. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2016. – 208 с.
14. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2017. – 240 с.
15. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики: 9 клас. – Х.: Гімназія, 2020. – 160 с.

16. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика 5 клас: підруч. для закладів загальної середньої освіти. Вид. 2-ге, доопрац. Відповідно до чинної навч. програми. – Х.: Гімназія, 2018. – 272 с.

17. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2014. – 400 с.

18. Нелін Є.П. Алгебра в таблицях: навч. посіб. для учнів 7-11 кл., 7-ме. вид.

– Х.: Гімназія, 2018. – 128 с.

19. Нелін Є.П. Геометрія в таблицях: навч. посіб. для учнів 7-11 кл., 7-ме. вид.

– Х.: Гімназія, 2017. – 80 с.

## Організація та проведення ІУС

На ІУС повинна бути забезпечена спокійна і доброзичлива атмосфера, а вступникам надана можливість самостійно, найбільш повно виявити рівень своїх знань і умінь. Сторонні особи без дозволу голови Приймальної комісії до приміщень, в яких проводиться ІУС, не допускаються.

Для осіб, які вступають на навчання до Коледжу на основі базової загальної середньої освіти, вступне випробування з математики проходить у формі індивідуальної усної співбесіди за змішаною формою навчання. Абітурієнту, якій складає ІУС очно надається аркуш ІУС, зміст якого передбачає десять питань з математики. Для усної відповіді виділяється до 10 хвилин. ІУС проводять не менше ніж два члена комісії з кожним вступником. Всі записи нотуються в аркуші ІУС.

Під час ІУС члени відповідної комісії відмічають правильність відповідей в аркуші ІУС, який по закінченню ІУС підписується вступником та членами відповідної комісії.

Приймальна комісія може приймати рішення про складання абітурієнтом ІУС дистанційно з використанням платформи Zoom. Абітурієнт заздалегідь засобами електронного або мобільного зв'язку сповіщається про день та час складання ІУС. За 5-10 хвилин до початку складання ІУС йому засобами електронного або мобільного зв'язку надсилається посилання на заплановану конференцію. В призначений час не менше, ніж два члена комісії починають прийняття ІУС. Абітурієнту надається аркуш ІУС, який транслюється на монітор. ІУС передбачає десять питань з математики.

Для усної відповіді виділяється до 10 хвилин. Під час ІУС члени відповідної комісії відмічають відповіді абітурієнта та їх правильність в аркуші ІУС, який по закінченню ІУС підписується членами відповідної комісії.

Під час проведення ІУС забороняється користуватись електронними приладами, підручниками, навчальними посібниками та іншими матеріалами, якщо це не передбачено рішенням Приймальної комісії. У разі використання вступником під час складання ІУС сторонніх джерел інформації (у тому числі підказки) він відсторонюється від участі у випробуваннях, про що складається акт.

Інформація про результати ІУС оголошується вступникові в день його проведення.

## *Критерії оцінювання відповіді абітурієнта на ІУС з математики*

До навчальних досягнень абітурієнтів з математики, які підлягають оцінюванню, належать:

- теоретичні знання, що стосуються математичних понять, тверджень, теорем, властивостей, ознак, методів та ідей математики;
- знання, що стосуються способів діяльності, які можна подати у вигляді системи дій (правила, алгоритми);
- здатність безпосередньо здійснювати уже відомі способи діяльності відповідно до засвоєних правил, алгоритмів.

Для проведення вступного випробування з математики використовується комплект аркушів ІУС кількістю 30 шт.

Кожен аркуш ІУС містить десять завдань з математики, шість з яких з алгебри та чотири з геометрії. Максимальна оцінка за кожне правильне та повністю розв'язане завдання становить 5 балів.

Максимальна оцінка, яку можна отримати, правильно розв'язавши всі завдання – 50 балів.

Завдання вважається виконаним правильно, якщо абітурієнт навів розгорнуте розв'язання з обґрунтуванням кожного його етапу (окремі елементи обґрунтування абітурієнт може наводити усно у процесі відповіді на ІУС).

