



ЗАТВЕРДЖЕНО

**Рішення Приймальної комісії
Бердянського державного
педагогічного університету
«27» березня 2025 року**

ПРОГРАМА
фахового вступного випробування
«Комплексний іспит за фахом підготовки»

Освітній ступінь:	бакалавр
Основа вступу:	ПЗСО, НРК5
Спеціальність:	A4 Середня освіта (Математика)
Термін навчання:	3 роки 10 місяців

ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка.....	3
2. Зміст програми.....	3
3. Питання.....	4
4. Критерії оцінювання	6
5. Список рекомендованої літератури.....	7

1. Пояснювальна записка

Мета співбесіди для вступу на здобуття ступеня бакалавра: з'ясувати рівень підготовленості вступників до здобуття вищої освіти за освітнім ступенем «бакалавр» зі спеціальності «А4 Середня освіта (Математика)» для формування рейтингового списку та конкурсного відбору вступників у межах ліцензованого обсягу спеціальності.

Формат проведення індивідуальної усної співбесіди. Індивідуальна усна співбесіда проводиться дистанційно з використанням платформи (програмного забезпечення) для проведення відеоконференцій Zoom. У встановлений розкладом час початку індивідуальної усної співбесіди члени предметної комісії розпочинають відеоконференцію, долучають до неї вступників, здійснюють їх автентифікацію та інформують їх про правила проведення індивідуальної усної співбесіди та часові обмеження. Автентифікація вступника передбачає:

- встановлення аудіо та візуального контакту зі вступником на платформі відеоконференцій;
- демонстрація на камеру документа, що посвідчує особу (паспорт громадянина України у формі книжечки або ID картки, паспорт громадянина України для виїзду за кордон у тому числі Е-паспорт, Е-паспорт для виїзду за кордон, Е-документ).

Під час індивідуальної усної співбесіди члени предметної комісії задають рандомно максимум 3 питання з переліку, наведеного у програмі. Вступник готує відповіді на питання і в режимі відеоконференції відповідає на них та за необхідності на додаткові запитання членів фахової атестаційної комісії, які оцінюють рівень його підготовки. Результати індивідуальної усної співбесіди оголошуються не пізніше наступного дня після його проведення шляхом розміщення відповідних відомостей на офіційному веб-сайті Бердянського державного педагогічного університету bdrp.org.ua у розділі ВСТУПНИКУ.

У разі повітряної тривоги під час проведення індивідуальної усної співбесіди, він призупиняється, учасники повинні пройти до укриття. Після відбою повітряної тривоги, учасники можуть продовжити складання індивідуальної усної співбесіди у формі усного іспиту.

2. Зміст програми

Програма вступного випробування охоплює питання з таких навчальних предметів: математика, алгебра і початки аналізу, геометрія.

Математика

Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні, ірраціональні), їх порівняння та дії над ними. Числові множини та співвідношення між ними. Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі.

Алгебра і початки аналізу

Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх перетворення. Лінійні, квадратичні, степеневі,

показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності, арифметична та геометрична прогресії. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач. Лінійні, квадратні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності. Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання. дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій. Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій.

Геометрія

Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості. Коло та круг. Трикутники. Чотирикутник. Многокутники. Геометричні величини та їх вимірювання. Координати та вектори на площині. Геометричні перетворення. Прямі на площині у просторі. Многогранники, тіла і поверхні обертання. Координати та вектори у просторі.

3. Питання

1. Натуральні числа і нуль. Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.

2. Цілі числа. Раціональні числа. їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел. Властивості арифметичних дій.

3. Десяткові дробі. Читання та запис десятикових дробів. Порівняння десятикових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десятикових дробів.

4. Наближення. Округлення чисел. Запис раціональних чисел у вигляді десятикових дробів.

5. Відсоток. Основні задачі на відсотки. Відсоткові розрахунки. Формула складних відсотків.

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

7. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.

8. Додатні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел

9. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних членів.

10. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.

11. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною.

12. Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій.
13. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса й ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.
14. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.
15. Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення числа. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.
16. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.
17. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
18. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
19. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
20. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів зі степенями.
21. Корінь n -го степеня та його властивості. Степінь із раціональним показником та його властивості.
22. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -го члена та суми n -перших членів прогресій.
23. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння.
24. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація.
25. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.
26. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною.
27. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції.
28. Графік функції. Зростання і спадання функції. Парні і непарні функції.
29. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події.
30. Поняття похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної. Таблиця похідних.
31. Похідна суми, добутку і частки функцій.
32. Застосування похідної до дослідження функцій та побудови їх графіків: зростання, спадання функції; екстремуми є значення числа функції; найбільше і найменше значення функції на відрізку.
33. Логарифми та їх властивості.
34. Первісна та її властивості. Таблиця первісних. Визначений інтеграл, його геометричний зміст. Формула Ньютона-Лейбніца.
35. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.

36. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих.
37. Перпендикулярні прямі. Теореми про перпендикулярність і паралельність прямих.
38. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника.
39. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
40. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма.
41. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості.
42. Трапеція та її властивості.
43. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.
44. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника.
45. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.
46. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.
47. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).
48. Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
49. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.
50. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
51. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
52. Синус, косинус і тангенс кута.
53. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів.
54. Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості.
55. Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники.
56. Площі бічної та повної поверхонь призми, піраміди.
57. Тіла і поверхні обертання. Циліндр, конус, зрізаний конус, їх елементи. Перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи циліндра і конуса; перерізи циліндра і конуса площинами, паралельними основі.
58. Куля і сфера. Переріз кулі площиною. Площина, дотична до сфери.
59. Поняття про об'єм тіла. Об'єми призми, паралелепіпеда, піраміди. Об'єми тіл обертання: циліндра, конуса, кулі.
60. Площі бічної та повної поверхонь циліндра, конуса. Площа сфери.

4. Критерії оцінювання співбесіди

Індивідуальна усна співбесіда для осіб, які претендують на зарахування за ступенем бакалавра, оцінюється за 200-бальною шкалою за такими критеріями:

- 190-200 балів – вступник виявляє особливі здібності, вміє самостійно здобувати знання, знаходити та опрацьовувати необхідний матеріал, використовувати набуті компетентності для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументувати відповіді, самостійно розкривати власні обдарування і нахили;

- 180-189 балів – вступник вільно володіє теоретичним матеріалом, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна;

- 160-179 балів – вступник вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок;

- 140-159 балів – вступник відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; виправляє помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;

- 120-139 балів – вступник володіє теоретичним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні (обсяг набутих компетентностей вступника відповідає мінімальним критеріям);

- 100-119 балів – вступник володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину теоретичного матеріалу (до 20 %);

- 0-99 балів – вступник володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів.

До участі у конкурсному відборі не допускається вступник, який продемонстрував незнання значної частини програмного матеріалу, допускав суттєві помилки при визначенні понять і отримав 0-99 балів.

5. Список рекомендованої літератури:

1. Математика для вступників до вузів: навч. посібник / за ред. В. В. Семенця Упоряд. : Бондаренко М. Ф., Дікарев В. А., Мельников О. Ф., Семенець В. В., Шклярів Л. Й. Харків : «Компанія СМІТ», 2002. 1120 с.

2. Алгебра і початки аналізу : підручник для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: *академ. рівень* / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. Х. : Гімназія, 2010. 352 с.

3. Алгебра і початки аналізу : підручник для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: *проф. рівень* / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. Х. : Гімназія, 2010. 416 с.

4. Алгебра і початки аналізу : підручник для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: *академ. рівень* / Є.П. Нелін. Х. : Гімназія, 2010. 416 с.

5. Алгебра і початки аналізу : підручник для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: *проф. рівень* / Є.П. Нелін. Х. : Гімназія, 2010. 421 с.

6. Геометрія: підручник для 10 кл. загальноосвітніх навчальних закладів: *акад. рівень* / О.Я. Біляніна, І.І. Біляніна, В.О. Швець. Київ: Генеза, 2010. 254 с.

7. Геометрія: підручник для 10 кл. загальноосвітніх навчальних закладів: *акад. рівень* / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. Київ: Зодіак - ЕКО, 2010. 212 с.

8. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра. Підручник для 7 класу. Х.: Гімназія, 2009. 288 с.
9. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра. 8 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. Х.: Гімназія, 2009. 386 с.
10. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра. Підручник для 8 класу. Х.: Гімназія, 2008. 256 с.
11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія. Підручник для 7 класу. Х.: Гімназія, 2008. 208 с.
12. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія. 8 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. Х.: Гімназія, 2009. 240 с.
13. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія. Підручник для 8 класу. Х.: Гімназія, 2009. 208 с.
14. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика. Підручник для 5 класу. Х.: Гімназія, 2008. 288 с.
15. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика. Підручник для 6 класу. Х.: Гімназія, 2006. 304 с.
16. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: дворівневий підручник для 10 класу загальноосвіт. навч. закладів. Х.: Світ дитинства, 2008. 448 с.
17. Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу: дворівневий підручник для 11 класу загальноосвіт. навч. закладів. Х.: Гімназія, 2009. 416 с.
18. Репета В.К. Задачі з параметрами: навчальний посібник / В.К. Репета, Н.О. Клешня, М.В. Коробова, Л.А. Репета. Л.: Вища школа., 2006. 302 с.

Електронні ресурси:

1. Державний стандарт загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti>.
2. Математика 5-9 класи: Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>.
3. Пакет динамічної геометрії DG. URL: http://matematica.inf.ua/files/program/program_all/DG.html.
4. Програми з математики 10-11 клас. Рівень стандарту. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.
5. Сайт GeoGebra. URL: <https://www.geogebra.org/>