

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ  
«УНІВЕРСИТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ОСВІТИ»**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Голова приймальної комісії,

ДЗВО «Університет менеджменту  
освіти»



Микола КИРИЧЕНКО

\_\_\_\_\_ 2024 р.

**ПРОГРАМА  
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ**

**ДЛЯ ВСТУПУ НА ПЕРШИЙ (БАКАЛАВРСЬКИЙ)  
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

## ЗМІСТ

Пояснювальна записка.....	3
Зміст навчального матеріалу.....	4
Критерії оцінювання знань та вмінь.....	6
Список рекомендованої літератури.....	7

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма оцінювання результатів навчання з математики (далі – Програма) відповідає наказу Міністерства освіти і науки України від 04 грудня 2019 року № 1513 «Програма зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики здобутих на основі повної загальної середньої освіти».

Програма полягає в тому, щоб оцінити рівень володіння вступниками на навчання до Державного закладу вищої освіти «Університет менеджменту освіти» для здобуття освітнього рівня вищої освіти «бакалавр» компетентностями, зокрема, оцінити здатності:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;

- виконувати математичні розрахунки (дії з числами, та дії з відсотками, складати й розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);

- перетворювати числові та буквені вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спрощувати вирази та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів за заданих значень змінних тощо);

- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей (для профільного рівня – і нерівностей), досліджувати їхні властивості;

- застосовувати похідну та інтервал до розв'язування задач практичного змісту;

- застосовувати загальні методи та прийоми в процесі розв'язання рівнянь, нерівностей та їх систем (для профільного рівня – і завдань з параметрами), аналізувати отримані розв'язки та їх кількість;

- розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початків аналізу, геометрії;

- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їх властивості;

- визначати кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площ, об'ємів).

## ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

Програму вступного іспиту складено на основі діючих програм з математики із урахуванням сучасних вимог.

### Перелік розділів і тем

#### Алгебра

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел.

2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 5, 3, 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. Відношення і пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі.

5. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь та його властивості.

6. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.

7. Логарифми та їх властивості. Основна логарифмічна тотожність.

8. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної.

9. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність функції.

10. Означення і основні властивості функцій: лінійної  $y = kx + b$ , квадратичної  $y = ax^2 + bx + c$ , степеневі  $y = x^n$  ( $n \in \mathbb{Z}$ ), показникової  $y = a^x$ ,  $a > 0$ , логарифмічної  $y = \log_a x$ ,  $a > 0$ , тригонометричних  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ .

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

12. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи.

13. Арифметична та геометрична прогресії. Формула  $n$ -го члена та суми  $n$  перших членів прогресій.

14. Похідна функції, її фізичний та геометричний зміст.

15. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання. Похідна складеної функції.

16. Дослідження функцій за допомогою похідної. Знаходження найбільшого і найменшого значень функції на проміжку.

17. Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до знаходження площ.

18. Перестановки, комбінації, розміщення. Імовірність випадкової події.

## **Геометрія**

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі.

2. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.

3. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.

4. Вектори та координати на площині і в просторі. Операції над векторами.

5. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.

6. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.

7. Чотирикутник. Паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція, їх основні властивості.

8. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.

9. Центральні і вписані кути; їх властивості.

10. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, ромба, трапеції.

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

12. Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються.

13. Паралельність прямої і площини. Перпендикулярність прямої і площини.

14. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.

15. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.

16. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма і похила призми. Піраміда. Правильна призма і правильна піраміда. Паралелепіеди, їх види.

17. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.

18. Формули площі поверхонь і об'ємів призми, піраміди, циліндра, конуса.

19. Формули площі поверхні сфери, об'єму кулі.

## **Основні вимоги до рівня підготовки**

### **Алгебра**

Учасники вступних випробувань повинні вміти: будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики; виконувати математичні розрахунки (дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складання та розв'язування пропорцій, наближені обчислення тощо); виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі, показникові, логарифмічні й тригонометричні функції та знаходити їх числове значення; спрощувати

показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; виконувати перетворення виразів, що містять корені; доводити показникові, логарифмічні та тригонометричні тотожності; будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості; розв'язувати рівняння, нерівності та їхні системи, користуватися графічним методом розв'язування; розв'язувати задачі на арифметичну і геометричну прогресії; знаходити похідні елементарних функцій; знаходити числове значення похідної функції для заданого значення аргументу; знаходити похідну суми, добутку і частки функції, похідну складеної функції; розв'язувати задачі із використанням геометричного і фізичного змісту похідної; досліджувати функції за допомогою похідної; знаходити первісну функції; обчислювати значення визначеного інтеграла за допомогою формули Ньютона-Лейбніца; знаходити площі плоских фігур за допомогою визначеного інтеграла; розв'язувати нескладні комбінаторні задачі; обчислювати імовірності випадкових подій.

### **Геометрія**

Учасники вступних випробувань мають уміти: 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); застосовувати означення, властивості та ознаки геометричних фігур (трикутник, чотирикутник, багатокутник, коло, круг) у процесі розв'язування задач; розв'язувати трикутники; застосовувати означення і властивості відстаней та кутів у процесі розв'язування задач; застосовувати означення та властивості основних видів многогранників та тіл обертання до розв'язування задач; розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь та об'ємів геометричних фігур; виконувати дії над векторами; застосовувати вектори та координати в процесі розв'язування геометричних задач.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ**

Абітурієнту пропонується пройти (виконати) тест у друкованому вигляді.

Завдання тестів складені відповідно до шкільної програми і охоплюють весь навчальний матеріал.

Тест включає завдання чотирьох форм:

Завдання з вибором однієї правильної відповіді: оцінюється в 0 (відповідь неправильна) або 1 (відповідь правильна) тестовий бал.

Завдання на встановлення відповідності (логічні пари) оцінюється в 0, 1, 2, 3, 4 тестові бали: 1 бал за кожну правильно встановлену логічну пару); 0 балів, якщо не вказано жодної правильної логічної пари або відповідь на запитання не надано.

Завдання на встановлення правильної послідовності оцінюється в 0 (не вказано правильної відповіді або відповідь на запитання не надано), 1 (вказано або першу або останню подію), 2 (вказано першу і останню подію) або 3 бали

(правильно вказано послідовність всіх подій).

Завдання відкритої форми з короткою відповіддю оцінюється в 0 балів (зазначено неправильну відповідь або завдання не виконано) або 2 тестових бали (зазначено правильну відповідь).

Результати тестування абітурієнта оцінюються за 200-бальною шкалою.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Математика. 5 кл. Харків: Гімназія, 2013.
2. Тарасенкова Н. А., Богатирьова І. М., Бочко О. П., Коломієць О. М., Сердюк З. О. Математика. 5 кл. Київ: Вид-во «Освіта», 2013.
3. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Математика. 6 кл. Харків: Гімназія, 2014.
4. Істер О. С. Математика. 6 кл. Харків: Генеза, 2014.
5. Бевз Г. П., Бевз В. Г. Алгебра. 7 кл. Харків: Відродження, 2015.
6. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра. 7 кл. Харків: Гімназія, 2015.
7. Мальований Ю. І., Литвиненко Г. М., Бойко Г. М. Алгебра. 7 кл. Київ: Навч. книга-Богдан, 2015.
8. Бурда М. І., Тарасенкова Н. А. Геометрія. 7 кл. Київ: Вид-во «Освіта», 2015.
9. Апостолова Г. В. Геометрія. 7 кл. Київ: Вид-во «Освіта», 2015.
10. Бевз Г. П., Бевз В. Г., Владімірова Н. Г. Геометрія. 7 кл. Харків: Відродження, 2015.
11. Істер О. С. Геометрія. 8 кл. Київ: Генеза, 2016.
12. Бевз Г. П., Бевз В. Г., Владімірова Н. Г. Геометрія. 8 кл. Харків: Фоліо, 2015.
13. Бурда М. І., Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра. 8 кл. Харків: Гімназія, 2016.
14. Бевз Г. П., Бевз В. Г. Алгебра. 8 кл. Харків: Фоліо, 2016.
15. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра. 9 кл. Харків: Гімназія, 2016.
16. Бевз Г. П., Бевз В. Г. Алгебра. 9 кл. Харків: Зодіак-ЕКО, Вид-во «Освіта», 2009.
17. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія. 9 кл. Харків: Гімназія, 2009.
18. Апостолова Г. В. Геометрія. 9 кл. Київ: Генеза, 2009.
19. Нелін Є. Алгебра і початки аналізу (академ. рівень). 10 кл. Київ: Гімназія, 2010.
20. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра і початки аналізу (академ. рівень). 10 кл. Київ: Гімназія, 2010.
21. Бурда М. І., Тарасенкова Н. А. Геометрія (академ. рівень). 10 кл. Харків: Зодіак-ЕКО, Вид-во «Освіта», 2010.
22. Білянiна О. Я., Білянiна Г. І., Швець В. О. Геометрія (академ. рівень).

10 кл. Київ: Генеза, 2010.

23. Нелін Є. П., Долгова О. Є. Алгебра (академ., проф. рівень). 11 кл. Харків: Гімназія, 2011.

24. Афанасьєва О. М., Бродський Я. С., Павлов О. Л., Сліпенко А. К. Математика (рівень стандарту). 11 кл. Тернопіль: Навч. книга-Богдан, 2011.

25. Бевз Г. П., Бевз В. Г., Владімірова Н. Г., Владіміров В. М. Геометрія (академ., проф. рівень). 11 кл. Київ: Генеза, 2011.

26. Апостолова Г. В. Геометрія (академ., проф. рівень). 11 кл. Київ: Генеза, 2011.

27. Збірник задач з математики для вступників до вузів / за ред. М. І. Сканаві. Київ: Вища шк., 1994. 445 с.

28. Збірник тестових завдань з математики для абітурієнтів / за заг. ред. В. В. Михайленка. Житомир: ЖДТУ, 2005. 196 с