

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ**  
**УКРАЇНКИ**

**«Затверджено»**

Голова приймальної комісії

Волинського національного  
університету імені Лесі Українки

Анатолій МІСОСЬ

« 03 » квітня 2023 р.

Протокол № \_\_\_\_\_



**ПРОГРАМА**  
**ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**  
**З МАТЕМАТИКИ**

для здобуття вищої освіти на основі повної загальної середньої освіти (ПЗСО) та освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра, освітнього ступеня молодшого бакалавра (РНК 5)

*(для іноземців та осіб без громадянства)*

ЛУЦЬК – 2023

## **Пояснювальна записка**

Відповідно XIV Розділу «Особливості прийому на навчання іноземців та осіб без громадянства» Правил прийому до Волинського національного університету імені Лесі Українки прийом на навчання іноземців для здобуття вищої освіти проводиться на акредитовані освітні програми.

Програма співбесіди з математики, запропонована для вступників до Волинського національного університету імені Лесі Українки, відповідає Програмі зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 04 грудня 2019 року № 1513. Питання програми передбачають з'ясування глибини засвоєних абітурієнтом математичних знань, вміння їх застосовувати практично. Програма має широкий інформаційно-пошуковий діапазон, спрямована на актуалізацію вивченого необхідного матеріалу.

### ***Мета вступного випробування з математики***

Оцінити ступінь підготовленості учасників з математики з метою конкурсного відбору для навчання у закладі вищої освіти.

***Завдання вступного випробування з математики*** полягає у тому, щоб оцінити рівень володіння компетентностями учасників:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- здатність виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);
- перетворювати числові та буквенні вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спрощувати вирази та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, рівнянь та нерівностей, досліджувати їхні властивості;
- використовувати похідну та інтеграл до розв'язування задач практичного змісту;
- застосовувати загальні методи та прийоми у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем, аналізувати отримані розв'язки та їхню кількість;
- розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початків аналізу, геометрії;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

## **Тематичний виклад змісту**

## Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ

1. Дійсні числа (натуральні, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними:

- властивості дій з дійсними числами;
- правила порівняння дійсних чисел;
- ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10;
- правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел;
- 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;
- числові проміжки;
- модуль дійсного числа та його властивості.

2. Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі:

- відношення, пропорції;
- основна властивість пропорції;
- означення відсотка;
- правила виконання відсоткових розрахунків.

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

- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;
- означення одночлена та многочлена;
- правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;
- формули скороченого множення;
- означення дробового раціонального виразу;
- розклад многочлена на множники;
- правила виконання дій з дробовими раціональними виразами;
- означення та властивості логарифма;
- основна логарифмічна тотожність;
- означення синуса, косинуса, тангенса числового аргумента;
- основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу;
- формули зведення;
- формули додавання та наслідки з них.

## Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ

1. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння і нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи рівнянь, з яких хоча б одне рівняння другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь та їх систем:

- рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;
- нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною;
- означення розв'язку системи рівнянь, основні методи розв'язування систем;
- методи розв'язування найпростіших раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь та нескладних рівнянь, які зводяться до найпростіших;
- методи розв'язування найпростіших лінійних, квадратних, раціональних,

показникових, логарифмічних нерівностей та нескладних нерівностей, які зводяться до найпростіших.

### **Розділ: ФУНКЦІЇ**

1. Числові послідовності:
  - означення арифметичної та геометричної прогресій;
  - формули  $n$ -го члена арифметичної та геометричної прогресій;
  - формули суми  $n$  перших членів арифметичної та геометричної прогресій.
2. Функціональна залежність. Лінійні, квадратні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості:
  - означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції;
  - способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми.
3. Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання:
  - означення похідної функції в точці;
  - фізичний та геометричний зміст похідної;
  - таблиця похідних функцій;
  - правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій.
4. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій:
  - достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку;
  - екстремуми функції;
  - означення найбільшого і найменшого значень функції.
5. Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур:
  - означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;
  - таблиця первісних функцій;
  - правила знаходження первісних.

### **Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ**

1. Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Імовірність випадкової події. Вибіркові характеристики:
  - означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень);
  - комбінаторні правила суми та добутку;
  - класичне означення ймовірності події;
  - означення вибірових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення);
  - графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних.

### **Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ**

1. Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості:
  - поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;
  - аксіоми планіметрії;
  - суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута;
  - властивості суміжних та вертикальних кутів;
  - паралельні та перпендикулярні прямі;
  - відстань між паралельними прямими;

- перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;
  - ознаки паралельності прямих;
  - теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса.
2. Коло та круг:
- коло, круг та їх елементи;
  - центральні, вписані кути та їх властивості;
  - дотична до кола та її властивості.
3. Трикутники:
- види трикутників та їх основні властивості;
  - ознаки рівності трикутників;
  - медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості;
  - теорема про суму кутів трикутника;
  - нерівність трикутника;
  - середня лінія трикутника та її властивості;
  - коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;
  - теорема Піфагора;
  - співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;
  - теорема синусів;
  - теорема косинусів;
  - подібні трикутники, ознаки подібності трикутників.
4. Чотирикутники:
- чотирикутник та його елементи;
  - паралелограм, його властивості й ознаки;
  - прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості;
  - трапеція, середня лінія трапеції та її властивості;
  - вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники;
  - сума кутів чотирикутника.
5. Многокутники:
- многокутник та його елементи;
  - периметр многокутника;
  - правильний многокутник та його властивості;
  - вписані в коло та описані навколо кола многокутники.
6. Геометричні величини та вимірювання їх:
- довжина відрізка, кола та його дуги;
  - величина кута, вимірювання кутів;
  - формула для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, сектора.
7. Координати та вектори на площині:
- прямокутна система координат на площині, координати точки;
  - формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;
  - рівняння прямої та кола;
  - поняття вектора, нульового вектора, модуля вектора;
  - колінеарні вектори, рівні вектори, протилежні вектори;
  - координати вектора;
  - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
  - кут між векторами;
  - скалярний добуток векторів.
8. Геометричні переміщення:
- основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрія відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення);
  - рівність фігур.

## Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ

### 1. Прямі та площини у просторі:

- аксіоми та теореми стереометрії;
- взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі;
- паралельність прямих, прямої та площини, площин;
- паралельне проектування;
- перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин;
- теорема про три перпендикуляри;
- відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами;
- кут між прямими, прямою та площиною, площинами;
- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута.

### 2. Многогранники, тіла обертання:

- многогранники та їхні елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, розгортка призми й піраміди;
- тіла обертання, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, куля, сфера;
- перерізи многогранників;
- перерізи циліндра й конуса: осьові перерізи, перерізи площинами, паралельними їх основам;
- переріз кулі площиною;
- формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів призми та піраміди;
- формули для обчислення об'ємів циліндра, конуса, кулі;
- формули для обчислення площі сфери.

### 3. Координати та вектори у просторі:

- прямокутна система координат у просторі, координати точки;
- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;
- поняття вектора, модуля вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;
- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
- скалярний добуток векторів;
- кут між векторами;
- симетрія відносно початку координат та координатних площин.

## Література

1. Бабенко С.П. Усі уроки алгебри і початків аналізу. 11 клас. II семестр. Академічний рівень. Харків: Основа, 2011. 253 с.

2. Гальперіна А.Р., Золотарьова О. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Профільний рівень: Збірник завдань для контролю знань. Х.: Видавництво «Ранок», 2010. 176 с.

3. Істер О.С., Глобін О.І., Панкратова І.Є. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики - 11 клас. К.: Центр навч.-метод. літератури, 2011. 112 с.

4. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2007-2008 та 2008-2009: За ред. Б.В.Рубльова. Львів: Каменяр, 2010. 549 с.

5. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра. 9 клас.

Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. Х.: Гімназія, 2009. 379 с.

6. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. Х.: Гімназія, 2010. 415 с:

7. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Рабінович Ю.М., Якір М.С. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі. К.: Генеза, 2008. 312 с.

8. Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 11 кл. загаль-ноосвіт. навч. закладів. 2-ге вид., виправл. і доп. Х.: Світ дитинства, 2006. 416 с.

9. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. 2-ге вид., виправ. і доп. Х.: Світ дитинства, 2006. 448 с.

10. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. загально-освіт. навчальн. закладів: академ. Рівень. Х.: Гімназія, 2010. 416 с.

11. Резуненко В.О., Ярмач В.О. Тригонометричні рівняння і нерівності для старшокласників і абітурієнтів. Х.: Вид. група "Основа" 2011. 94 с.

12. Сипченко Т.М. Календарно-тематичний план з математики. 5–11 класи. 2-ге вид., перероб. і доп. Х.: Видавництво «Ранок», 2011. 128 с.

13. Титаренко О.М. 5770 задач з математики з відповідями. 2–ге вид. випр. Харків: ТОРГСІНГ ПЛЮС, 2007. 336 с.

14. Титаренко О.М. Форсований курс шкільної математики: Навчальний посібник. Х.: Торсінг, 2003. 368 с.

15. Фурман М.С. Збірник задач з алгебри і початків аналізу. 11 клас. Х.: Вид. група «Основа», 2010. 159 с.

16. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. К.: Зодіак-ЕКО, 2002. 272 с.

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Результати виконання завдань дозволяють виявити рівень підготовки вступника: 1 рівень (високий): 200-180 балів; 2 рівень (середній): 179-160 балів; 3 рівень (достатній): 159-140 балів; 4 рівень (низький): 139-100 балів.

1 рівень (високий): 200 – 180 балів виставляється вступникам, які в повному обсязі виконали завдання, продемонстрували обізнаність з усіма поняттями, фактами, термінами; адекватно оперують ними при розв'язанні завдань; виявили творчу самостійність, здатність аналізувати факти, які стосуються наукових проблем. Усі завдання розв'язані (виконані) правильно, без помилок.

2 рівень (середній): 179 – 160 балів виставляється за умови достатньо повного виконання завдань. Розв'язання завдань має бути правильним, логічно обґрунтованим, демонструвати творчо-пізнавальні уміння та знання теоретичного матеріалу. Разом з тим, у роботі може бути допущено декілька несуттєвих помилок.

3 рівень (достатній): 159 – 140 балів виставляється за знання, які продемонстровані в неповному обсязі. Вони, зазвичай, носять фрагментарний характер. Теоретичні та фактичні знання відтворюються репродуктивно, без глибокого осмислення, аналізу, порівняння, узагальнення. Відчувається, що

вступник недостатньо обізнаний з матеріалом джерел із навчальної дисципліни та не може критично оцінити наукові факти, явища, ідеї.

4 рівень (низький): 139 – 100 балів виставляється за неправильну або поверхневу відповідь, яка свідчить про неусвідомленість і нерозуміння поставленого завдання. Літературу з навчальної дисципліни вступник не знає, її понятійно-категоріальним апаратом не володіє. Відповідь засвідчує вкрай низький рівень володіння програмним матеріалом.

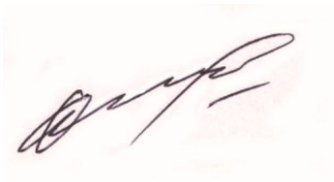
За результатами проведеного іспиту здійснюється оцінювання підготовленості (оцінювання знань, умінь та навичок) вступника з одного, двох або трьох предметів (складових), за результатами якої за кожний предмет (складову) виставляються оцінки за шкалою 100-200 (з кроком в один бал) або ухвалюється рішення про негативну оцінку вступника («незадовільно») чи приймається рішення рекомендувати/не рекомендувати вступників до зарахування.

Голова предметної  
екзаменаційної комісії



Роман ТОВКАЧ

Відповідальний секретар  
приймальної комісії



Олег ДИКИЙ