

**Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського**



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Ректор Вінницького державного  
педагогічного університету  
імені Михайла Коцюбинського**

\_\_\_\_\_ доц. Лазаренко Н.І.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 р.

**ПРОГРАМА І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

**з *математики***

***для вступу на ОС бакалавра на основі ОКР молодшого  
спеціаліста***

***за спеціальностями 014.04 Середня освіта (математика),  
111 Математика***

Голова фахової атестаційної комісії

О.Б. Панасенко

Вінниця – 2018

## **Пояснювальна записка**

Фахове випробування з математики, для вступу на навчання за освітнім ступенем бакалавр до Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, проводиться як комплексний усний екзамен з математики для рейтингового порівняння рівнів математичних компетентностей абітурієнтів.

Програма фахового випробування з математики для вступників на навчання за освітнім ступенем бакалавр складається з трьох розділів. Перший з них є переліком основних математичних понять і фактів, вільне володіння якими має продемонструвати вступник у процесі фахового випробування. У другому розділі програми виокремлені основні вимоги до математичних компетентностей вступника. В третьому розділі програми вказані критерії оцінювання відповідей на питання білетів вступного фахового випробування з математики.

Програма вступного фахового випробування з математики на навчання за освітнім ступенем бакалавр складена на основі нормативних і методичних рекомендацій Міністерства освіти та науки України і містить основні питання з курсів елементарної математики, математичного аналізу, елементів теорії ймовірностей та математичної статистики, які об'єднані в шість розділів: «Рівняння, нерівності та їх системи», «Функції», «Геометричні фігури та їх властивості, геометричні величини та їх вимірювання», «Координати та вектори», «Елементи математичного аналізу», «Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики».

Вступне фахове випробування з математики на навчання за освітнім ступенем бакалавр проводиться за спеціально розробленими і, відповідним чином, затвердженими екзаменаційними білетами. Кожен білет вступного фахового випробування з математики містить п'ять запитань (завдань) відповідно до розділів, вказаних вище.

## Основний зміст програми

### *Рівняння, нерівності та їх системи*

Тотожні перетворення виразів: цілих, раціональних, тригонометричних, ірраціональних, показникових, логарифмічних. Арифметична та геометрична прогресії. Рівняння з однією змінною: лінійні; квадратні; раціональні; дробово-раціональні; тригонометричні, ірраціональні; показникові; логарифмічні; рівняння, що містять змінну під знаком модуля. Нерівності з однією змінною: лінійні; квадратні; раціональні; дробово-раціональні; ірраціональні; найпростіші тригонометричні; показникові; логарифмічні; нерівності, що містять змінну під знаком модуля. Системи лінійних рівнянь, системи рівнянь другого степеня. Задачі на складання рівнянь і систем рівнянь: задачі на числові залежності; задачі на сумісну роботу; задачі на сплави і суміші; задачі на рух.

### *Функції*

Поняття функції. Лінійна функція; пряма пропорційність; обернена пропорційність; квадратична функція; тригонометричні функції; обернені тригонометричні функції; показникові та логарифмічна функції. Властивості функцій. Побудова графіків функцій методом елементарних перетворень. Уявлення про функцію як математичні моделі залежності між величинами й об'єктами будь-якої природи.

### *Геометричні фігури та їх властивості, геометричні величини та їх вимірювання*

Трикутники, їх елементи та властивості. Чотирикутники, їх елементи та властивості. Опуклі многокутники. Коло, круг, їх елементи. Периметри та площі плоских фігур. Перетворення подібності. Взаємне розміщення прямих у просторі. Кут та відстань між прямими в просторі. Взаємне розміщення двох площин, прямої і площини, двох площин у просторі. Кут між площинами, кут між прямою і площиною. Многогранники їх елементи та властивості. Правильні

многогранники та їх класифікація. Геометричні побудови на площині. Зображення плоских і просторових фігур у паралельній проекції.

Тіла обертання, їх елементи та властивості. Площі поверхні геометричних тіл. Об'єми геометричних тіл. Комбінації геометричних тіл. Методи розв'язування геометричних задач.

### *Координати та вектори*

Декартова система координат на площині і в просторі. Рівняння прямої на площині та в просторі. Рівняння кола на площині. Рівняння сфери в просторі. Метод координат на площині та в просторі. Вектори та дії над ними. Скалярний добуток двох векторів та його застосування в геометрії.

### *Елементи математичного аналізу*

Границя функції. Неперервність функції. Поняття похідної. Похідна складеної функції. Правила диференціювання. Застосування похідної до дослідження і побудови графіків функцій.

Первісна та інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Застосування інтегрального числення.

### *Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики*

Поняття множини. Операції над множинами. Основні поняття комбінаторики (перестановки, розміщення, комбінації). Розв'язування комбінаторних задач.

Класичне й статистичне означення ймовірності. Теореми додавання і множення ймовірностей. Поняття моди, медіани, наочне зображення статистичного розподілу (полігон частот, гістограма).

## **Вимоги до знань та умінь вступника на навчання за освітнім ступенем бакалавр**

Відповідаючи на кожне питання екзаменаційного білету, абітурієнт повинен продемонструвати свідоме володіння математичними поняттями та показати глибоке розуміння відповідної математичної теорії (вміти з'ясовувати склад і структуру теорії: поняття, наукові факти, закони, принципи та зв'язки між ними). Від абітурієнта не вимагається проведення детальних математичних викладок з доведенням усіх тверджень, які стосуються питання білету, достатньо викласти основні положення теорії (аксіоми, теореми, формули, методи, алгоритми тощо) в строгій логічній послідовності, обґрунтувати основні з них та провести строге доведення ключового твердження. На вступному фаховому випробуванні вступник на навчання до Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського за освітнім ступенем бакалавр, має показати:

- чітке знання означень математичних понять, формулювань ознак та властивостей, передбачених програмою, вміння доводити основні з них;
- вміння точно і стисло висловити математичну тезу в усній та письмовій формі, використовувати відповідну символіку;
- впевнене володіння практичними математичними вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміннями застосовувати знання при розв'язуванні задач і виконанні тестів;
- готовність до набуття більш високого рівня фахової компетентності.

Відповідаючи на питання з розділів «Рівняння, нерівності та їх системи», «Функції», «Геометричні фігури та їх властивості, геометричні величини та їх вимірювання», вступники повинні вміти будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики; виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, наближені обчислення тощо); виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі

значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо); будувати й аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості; розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем; знати властивості та ознаки геометричних фігур; знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини відрізків, величини кутів, площі фігур, об'єми тіл тощо).

Відповідаючи на питання з розділу «Координати і вектори», вступники повинні володіти методами аналітичної геометрії, уміти використовувати метод координат для задання та дослідження геометричних об'єктів, вміти застосовувати теорії прямих і площин у процесі розв'язування геометричних задач; знати зміст поняття вектора, властивості операцій над векторами, уміти застосовувати векторний метод розв'язування задач з геометрії.

Відповідаючи на питання з розділу «Елементи математичного аналізу», вступники повинні володіти основними поняттями математичного аналізу (функція, границя, неперервність, похідна, інтеграл), мати чітке уявлення про основні елементарні функції, володіти навичками обчислення границь, похідних, інтегралів; уміти проводити дослідження властивостей функцій засобами диференціального числення (дослідження на монотонність, знаходження точок екстремуму, побудова графіків функцій тощо).

Відповідаючи на запитання з розділу «Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики» вступники повинні знати означення суми, добутку, різниці двох подій, основні властивості статистичних ймовірностей, вміти давати геометричну інтерпретацію операцій над подіями; обчислювати статистичні ймовірності випадкових подій, застосовувати правила обчислення суми і добутку ймовірностей кількох подій та формулу повної ймовірності до розв'язування простих задач.

**КРИТЕРІЇ**  
**оцінювання відповідей на питання**  
**вступного фахового випробування з математики**

Кожний білет вступного фахового випробування з математики, містить п'ять запитань (завдань) з розділів «Рівняння, нерівності та їх системи», «Функції», «Геометричні фігури та їх властивості», «Координати і вектори», «Елементи математичного аналізу», «Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики». Повна, правильна і обґрунтована відповідь на кожне теоретичне питання білету оцінюється в 40 балів таким чином: *знання* компонента відповіді (від 0 до 15 балів), *практична компонента* відповіді (від 0 до 15 балів); *комунікативна компонента* відповіді (від 0 до 10 балів).

*Знання* компонента відповіді на кожне питання білету з математики, передбачає: знання означень математичних понять, глибину розуміння їхнього змісту та обсягу; уміння доводити математичні твердження; знання різних методів розв'язування задач.

*Практична* компонента відповіді на кожне теоретичне питання білету з математики, передбачає: володіння математичними вміннями й навичками, передбаченими програмою, вміннями застосовувати математичні знання при розв'язуванні задач; вміння будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики; вміння обґрунтовувати твердження; вміння поєднувати знання теоретичного змісту матеріалу та практичних навичок його застосування.

*Комунікативна* компонента відповіді на кожне питання білету передбачає: вміння вдало вибудувати відповідь на питання білету, чітко та лаконічно виділити й розкрити найосновніші компоненти відповіді; вміння наводити в процесі відповіді вдалі схеми, приклади та контрприкладі; вільне володіння змістом відповіді на питання білету (міра використання конспекту відповіді тощо).

При оцінюванні виконання практичного завдання враховується: правильність розв'язання; повнота розв'язання; раціональність розв'язання задачі; обґрунтування всіх кроків розв'язання; розгляд різних способів міркувань при розв'язуванні задачі; кількість і якість допущених помилок; дотримання вимог оформлення розв'язування задачі. Повне й правильне виконання практичного завдання екзаменаційного білету дає можливість набрати найбільшу кількість балів – 30. Представлення найбільш раціональних розв'язань з високим рівнем обґрунтувань дозволяє отримати ще 10 балів за виконання практичного завдання. Отже, максимальна кількість балів, яку може отримати вступник за виконання практичного завдання – 40 балів.

Таким чином, найбільшу кількість балів, яку може набрати вступник відповідаючи на всі питання білету вступного фахового випробування з математики – **200** балів.

| Мінімальний бал для отримання позитивної оцінки – 50, максимальний - 100 | Оцінка за розширеною шкалою |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 186-200                                                                  | ВІДМІННО                    |
| 166-185                                                                  | ДОБРЕ                       |
| 151-165                                                                  | ЗАДОВІЛЬНО                  |
| 100-150                                                                  | ДОСТАТНЬО                   |
| 1-100                                                                    | НЕЗАДОВІЛЬНО                |

Голова фахової атестаційної комісії

О.Б. Панасенко