

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА**

Факультет математики, фізики та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО



Голова приймальної комісії

ОНУ імені І. І. Мечникова

проф. Вячеслав ТРУБА

«06» березня 2025 р.

**ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ**

**для вступу на перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
спеціальність 113 «Прикладна математика»**

ОП «Прикладна математика»

**на основі освітнього ступеня бакалавра, магістра
(освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)**

Схвалено на засіданні Вченої ради
факультету математики, фізики
та інформаційних технологій
Протокол № 5 від «06» березня 2025 р.

**ОНУ
2025**

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Фаховий іспит – форма вступного випробування, для конкурсного відбору осіб для здобуття ступеня бакалавра за іншою спеціальністю, які вступають на основі здобутого ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста). Організація та проведення вступного випробування відбувається у порядку визначеному Порядком прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2025 році затвердженому наказом Міністерства освіти і науки України від 10 лютого 2025 року № 168 та зареєстрованому в Міністерстві юстиції України 26 лютого 2025 року за № 15/41360 та Положенню про приймальну комісію Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Мета вступного випробування за спеціальністю «Прикладна математика».

Фахове вступне випробування має на меті оцінювання рівня знань, умінь і навичок вступника з базових розділів математики, основ інформатики, програмування та математичної логіки. Іспит спрямований на перевірку готовності вступника до засвоєння освітньої програми бакалаврського рівня за спеціальністю «Прикладна математика», зокрема в аспектах формалізації задач, побудови алгоритмів та їх реалізації засобами програмування.

Вимоги до рівня підготовки здобувачів.

Вступник повинен продемонструвати:

1. Знання основних понять, визначень і теорем зі шкільного курсу математики (алгебра, геометрія, початки аналізу, елементи комбінаторики та теорії ймовірностей) та основ інформатики (поняття алгоритму, програми, базових алгоритмічних конструкцій).
2. Розуміння суті математичних тверджень, уміння інтерпретувати математичні формулювання та їх логічну структуру.
3. Уміння:
 - розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи;
 - виконувати перетворення математичних виразів;
 - будувати та досліджувати графіки функцій;
 - застосовувати похідну для дослідження функцій;
 - виконувати обчислення з використанням основних формул алгебри, геометрії та аналізу;
 - розв'язувати задачі з елементами математичної логіки, комбінаторики та теорії ймовірностей;
 - складати прості програми мовою високого рівня (наприклад, Python, Pascal, C++ тощо);
 - формалізовувати задачі з прикладної математики у вигляді алгоритмів.

Очікується, що вступник володіє базовим математичним апаратом, має розвинене логіко-абстрактне мислення та здатний до самостійного розв'язання задач підвищеного рівня складності.

Форма фахового іспиту – тестування.

Підготовка програми фахового іспиту, розробка тестових завдань та проведення іспиту здійснюється фаховою атестаційною комісією зі спеціальності «Математика» факультету математики, фізики та інформаційних технологій (*наказ № 420-18 від 28.02.2025 року*).

1. ЗМІСТ ФАХОВОГО ІСПИТУ

I. Числа і вирази

1. Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними.
2. Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі.
3. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення.

II. Функції

1. Числові послідовності.
2. Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їхні властивості.
3. Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідна елементарних функцій. Правила диференціювання.
4. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій.
5. Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур.

III. Елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи статистики

1. Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень).
2. Комбінаторні правила суми та добутку.
3. Вибіркові характеристики.

IV. Планіметрія

1. Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості.
2. Коло та круг.
3. Трикутники.
4. Чотирикутники.
5. Многокутники.
6. Геометричні величини та їх вимірювання.
7. Координати та вектори на площині.
8. Геометричні перетворення.

V. Стереометрія

1. Пряма та площини у просторі.

2. Многогранники, тіла й поверхні обертання.
3. Координати та вектори у просторі.

VI. Основи інформатики та програмування

1. Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів. Алгоритмічні структури: лінійні, розгалуження, цикли.
2. Основні типи даних (цілі, дійсні, логічні, символи). Змінні та константи.
3. Оператори присвоєння, введення-виведення, умовні оператори, цикли (з передумовою, з післяумовою, з лічильником).
4. Масиви. Опрацювання одномірних масивів.
5. Основи логіки в інформатиці: логічні вирази, операції «І», «АБО», «НЕ».
6. Складання та аналіз простих програм мовою програмування високого рівня (наприклад, Python, Pascal, C++).
7. Поняття про структури даних: списки, таблиці, рядки (на базовому рівні).
8. Основи обчислювального експерименту та автоматизації розв'язання математичних задач засобами програмування.

2. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Роганін О.М. Математика: Збірник тестових завдань для підготовки для зовнішнього незалежного оцінювання / Олександр Роганін. – Харків: Видавничий дім Весна, 2019. – 144 с.
2. Гальперіна А.Р. Математика. Типові тестові завдання / А.Р. Гальперіна. – Київ: Літера ЛТД, 2016. – 128 с.
3. Математика. Тренувальні матеріали / Ю.О. Захарійченко, В.К. Репета, І.С. Маркова, В.В. Карпик. – Київ: Літера ЛТД, 2016. – 256 с.
4. Нелін Є.П. Математика: комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання / Є.П. Нелін, О.М. Роганін. – Харків: Гімназія, 2015. – 289 с.
5. Капіносов А.М. Математика: Тренажер для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання (базовий рівень) / А.М. Капіносов, Я.Ф. Гап'юк, Л.І. Кондратьєва, О.М. Мартинюк, С.В. Мартинюк. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2015. – 144 с.
6. Комлева Н. О. Основи програмування. Навч. посібник для закладів вищої освіти. – Одеса: Наука і техніка, 2020. – 288с.
7. Бандоріна Л.М., Климкович Т.О., Удачина К.О. Основи алгоритмізації та програмування. Навч. посібник. – Дніпро: УДУНТ, 2022. – 158 с.

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

Зміст тестових завдань визначено Програмою фахового іспиту для вступу на перший (бакалаврський) рівень вищої освіти за спеціальністю «Прикладна математика» ОП «Прикладна математика» на основі ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста).

Тест для фахового іспиту складається із завдань з **вибором однієї правильної відповіді** (ТЗ закритої форми). До кожного завдання подано чотири варіантів відповідей (А, Б, В, Г), з яких один правильний.

Загальна кількість завдань тесту – 50.

Завдання з вибором однієї правильної відповіді оцінюються в 0 або 2 тестових балів.

Результат фахового випробовування оцінюють за шкалою від 0 до 100 балів.

Критерії оцінювання іспиту за фахом

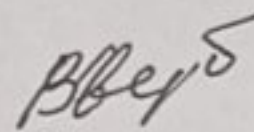
ТЗ із вибором однієї правильної відповіді	Кількість балів
• неправильна відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповідь ненадано	0 балів
• правильна відповідь	2 бали
• мінімальна кількість тестових балів, яка дає право на участь в конкурсному відборі	12 балів
• максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання тесту	100 балів

Під час проведення вступного випробування не допускається користування електронними приладами, підручниками, навчальними посібниками та іншими матеріалами, якщо це не передбачено рішенням Приймальної комісії. У разі використання вступником під час вступного випробування сторонніх джерел інформації (у тому числі підказки) він відсторонюється від участі у випробуваннях, про що складається акт, в якому фахова атестаційна комісія вказує причину відсторонення та час. У разі використання заборонених джерел абітурієнт, на вимогу члена фахової атестаційної комісії, залишає аудиторію та одержує загальну нульову оцінку.

Вступник має право подати письмову апеляцію щодо екзаменаційної оцінки (кількість балів), отриманої на вступному випробуванні. Апеляція подається письмово у вигляді заяви у довільній формі на ім'я голови Приймальної комісії ОНУ імені І. І. Мечникова. Апеляційна заява подається вступником особисто згідно з Положенням про апеляційну комісію Одеського національного університету імені І. І. Мечникова. Предметом апеляції може бути тільки оцінка з вступного випробування. Не розглядаються апеляції, подані невчасно або з порушенням процедури подання.

Вступники, які не з'явилися на вступне випробування без поважних причин у зазначений за розкладом час, до участі у подальших іспитах та конкурсному відборі не допускаються.

Голова фахової атестаційної комісії
зі спеціальності «Прикладна математика»



Віктор ВЕРБИЦЬКИЙ