

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/М- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 9 / 1

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор Державного університету
«Житомирська політехніка»

Віктор ЄВДОКИМОВ

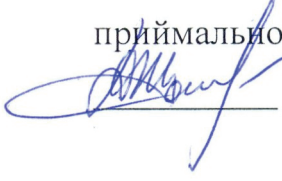
« 27 » березня 2025 р.

**Програма співбесіди
з математики
для здобуття освітнього ступеня «бакалавр»
при вступі до Державного університету «Житомирська політехніка»
у 2025 році**

Ухвалено
на засіданні приймальної комісії
« 27 » березня 2025 р.,

протокол № 3

Відповідальний секретар
приймальної комісії

 **Анатолій ДИКИЙ**

Житомир
2025

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/М- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 9 / 2

Вступ

Співбесіда (для абітурієнтів, яким надано таке право, відповідно розділу VIII Правил прийому до Державного університету «Житомирська політехніка» у 2025 році) проводяться в усній формі.

Тематика тестових завдань охоплює всі питання з окремих розділів програми Зовнішнього незалежного оцінювання (Національного мультипредметного тесту) <https://testportal.gov.ua/programy-nmt/>, яка складена на основі навчальних програм для закладів загальної середньої освіти.

Метою співбесіди є відбір претендентів на навчання за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти. Тривалість вступної співбесіди становить не більше 20 хвилин на одного абітурієнта. Результат співбесіди оцінюється за шкалою від 100 до 200 балів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/М- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 9 / 3

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

1. Алгебра і початки аналізу.

1.1. Числа і вирази.

Тема: Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними.

Необхідно знати:

- 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 ступеня та арифметичного кореня n -го ступеня;
- властивості коренів;
- означення ступеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості;
- числові проміжки;
- модуль дійсного числа та його властивості.

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

Необхідно знати:

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

Тема: Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення.

Необхідно знати:

- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;
- означення одночлена та многочлена;
- правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;
- формули скороченого множення;
- розклад многочлена на множники;
- означення дробового раціонального виразу;
- правила виконання дій з дробовими раціональними виразами;
- означення та властивості логарифма, десяткового та натурального логарифмів;
- основну логарифмічну тотожність;
- означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу;
- основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/М- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 9 / 4

- формули зведення;
- формули додавання та наслідки з них.

1.2. Рівняння, нерівності та їхні системи.

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

Необхідно знати:

- 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, квадратичних, раціональних, логарифмічних нерівностей та нескладних нерівностей, що зводяться до найпростіших.

1.3. Функції.

Тема: Числові послідовності.

Необхідно знати:

- означення арифметичної та геометричної прогресій;
- формули n -го члена арифметичної та геометричної прогресій;
- формули суми n -перших членів арифметичної та геометричної прогресій.

Тема: Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості

Необхідно знати:

- означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції;
- способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми.

Тема: Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання.

Необхідно знати:

- означення похідної функції в точці;
- фізичний та геометричний зміст похідної;
- рівняння дотичної до графіка функції в точці;
- таблиця похідних функцій; правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій.

Тема: Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій.

Необхідно знати:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/М- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 9 / 5

- достатню умову зростання (спадання) функції на проміжку;
- екстремуми функції; означення найбільшого і найменшого значень функції.

Тема: Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур.

Необхідно знати:

- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;
- таблиця первісних функцій;
- правила знаходження первісних.

1.4. Елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи математичної статистики.

Тема: Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики.

Необхідно знати:

- означення перестановки, комбінації, розміщень (без повторень);
- комбінаторні правила суми та добутку;
- класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій;
- означення вибірових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення);
- графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних.

2.Геометрія.

2.1. Планіметрія.

Тема: Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості.

Необхідно знати:

- поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;
- аксіоми планіметрії;
- суміжні та вертикальні кути, бісектрису 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;
- теорему Фалеса, узагальнену теорему Фалеса.

Тема: Коло та круг.

Необхідно знати:

- коло, круг та їх елементи;
- центральні, вписані кути та їх властивості;
- дотичну до кола та її властивості.

Тема: Трикутники.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/М- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 9 / 6

Необхідно знати:

- види трикутників та їх основні властивості;
- ознаки рівності трикутників;
- медіану, бісектрису, висоту трикутника та її властивості;
- теорему про суму кутів трикутника;
- нерівність трикутника;
- середню лінію трикутника та її властивості;
- коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;
- теорему Піфагора;
- співвідношення між сторонами й кутами прямокутного трикутника;
- теорему синусів;
- теорему косинусів;
- подібні трикутники, ознаки подібності трикутників.

Тема: Чотирикутники.

Необхідно знати:

- чотирикутник та його елементи;
- паралелограм, його властивості й ознаки;
- прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості;
- трапецію, середню лінію трапеції та її властивості;
- чотирикутники, вписані в коло та описані навколо кола.

Тема: Багатокутники.

Необхідно знати:

- багатокутник та його елементи;
- периметр багатокутника;
- правильний багатокутник та його властивості;
- вписані в коло та описані навколо кола багатокутники.

Тема: Геометричні величини та вимірювання їх.

Необхідно знати:

- довжину відрізка, кола та його дуги;
- величину кута, вимірювання кутів;
- формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного багатокутника, круга, сектора.

Тема: Координати та вектори на площині.

Необхідно знати:

- прямокутну систему координат на площині, координати точки;
- формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка;
- рівняння прямої та кола;
- поняття вектора, нульового вектора модуля вектора, колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори, координати вектора;
- додавання і віднімання векторів, множення вектора на число;
- кута між векторами;
- скалярний добуток векторів.

Тема: Геометричні переміщення.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/М- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 9 / 7

Необхідно знати:

- основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрію відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення);

- рівність фігур.

2.2. Стереометрія.

Тема: Прямі та площини у просторі.

Необхідно знати:

- 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;
- теорему про три перпендикуляри;
- відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами;
- кут між прямими, прямою та площиною, площинами;
- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута.

Тема: Багатогранники, тіла обертання.

Необхідно знати:

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

Тема: Координати та вектори у просторі.

Необхідно знати:

- прямокутну систему координат у просторі, координати точки;
- формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка;
- поняття вектор, модуль вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;
- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
- скалярний добуток векторів;
- кут між векторами;
- симетрію відносно початку координат та координатних площин.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/М- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 9 / 8

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 10-11 класи. Рівень стандарту: нова навчальна програма з математики (Алгебра та початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів закладів загальної середньої освіти. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/matematika.-riven-standartu.docx>
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. - К.: Вежа, 2014.
3. Гальперіна А.Р. Зовнішнє оцінювання (підготовка). Математика: Тренувальні завдання/ А.Р. Гальперіна, О.Я. Михеєва. - Х.: Веста: Вид-во Ранок, 2017. - 112 с.
4. ЗНО-2021. Математика. Комплексна підготовка. / Авт: О.Істер. – К.: Генеза, 2020. - 400 с.
5. Капіносов А. Математика. ЗНО-2020. / Комплексне видання для підготовки до ЗНО і ДПА - К:Видавництво Підручники і посібники, 2021. – 999 с.
6. Мальований Ю.І., Литвиненко Г.М., Возняк Г.М. Алгебра: Підручник для 9 класу/ Ю.І. Мальований, Г.М. Литвиненко, Г.М. Возняк. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2019. - 285 с.
7. Математика за редакцією Є.П.Неліна. / ЗНО 2021. Збірник тестових завдань. / О.Роганін. - Вид-во: Весна, 2020. - 168 с.
8. Математика. 2000 тестів для підготовки до ЗНО. / Ю.Захарійченко, В. Репета, В.Карпик та ін. - Вид-во: «Літера ЛТД», 2020.- 432 с.
9. Математика. Алгебра та початки аналізу. Комплексне видання для підготовки до ДПА у форматі ЗНО. / І. Клочко. – Тернопіль: Вид-во: Навчальна книга - Богдан, 2021. - 544 с.
10. Математика. Довідник для абітурієнтів та школярів. Повний курс підготовки для вступу до закладів вищої освіти. / Р.Ушаков, О. Гайштут, О. Шамович. - Вид-во: «Літера ЛТД», 2018. - 624 с.
11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / А.Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М.С. Якір. - Х.: Гімназія, 2009. - 195 с.
12. Погорєлов О.В. Геометрія: Стереометрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл./ О.В. Погорєлов. - К.: Освіта, 2015. - 128 с.
13. Програма ЗНО з математики 2022 року, затверджена наказом Міністерства освіти і науки № 1513 від 4 грудня 2019 року. // Режим доступу: https://osvita.ua/test/program_zno/1126/
14. Характеристики ЗНО-2020. Математика. Тренувальні матеріали. ДПА+ЗНО / В.Карпик, І.Маркова, Ю.Захарійченко та ін. - Вид-во: Літера ЛТД, 2019. - 256 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/М- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 9 / 9

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

Оціночний бал	Характеристика рівня підготовки вступника
не склав	Відповідь відсутня або не містить правильних елементів.
100-110	Вступник розпізнає один з кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; читає і записує числа, переписує даний математичний вираз, формулу; зображає найпростіші геометричні фігури (малює ескіз).
111-120	Вступник виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір.
121-125	Вступник співставляє дані або словесно описує математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями.
126-130	Вступник відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; називає елементи математичних об'єктів; формулює деякі властивості математичних об'єктів.
131-140	Вступник ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами; розв'язує завдання обов'язкового рівня з частковим поясненням.
141-150	Вступник ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням.
151-160	Вступник застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; самостійно виправляє вказані йому (їй) помилки; розв'язує завдання без достатніх пояснень.
161-170	Випускник володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням.
171-180	Випускник володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; розв'язує завдання з достатнім поясненням.
181-190	Знання, вміння й навички відповідають вимогам програми, зокрема: вступник усвідомлює нові для нього (неї) математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням.
191-199	Вступник вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; знає, передбачені програмою, основні методи розв'язування завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням.
200	Вступник виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний(а) до розв'язання нестандартних задач і вправ.