

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

В.о. ректора ДБТУ

Андрій КУДРЯШОВ

«05» *Квітень* 2023 р.

ПРОГРАМА

співбесіди для здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» на базі ПЗСО (НРК 5)

з МАТЕМАТИКИ

Харків 2023

ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	3
2. ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ	4
3. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ СПІВБЕСІДИ	5
4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ	8
5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ СПІВБЕСІДИ	9
6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	11
Додаток.....	12

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Співбесіда – форма вступного випробування, яка передбачає оцінювання знань, умінь та навичок вступника з одного, двох або трьох предметів (складових, дисциплін) згідно наказу Міністерства освіти і науки України № 276 від 15.03.2023 року про [«Порядок прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2023 році»](#). За результатами співбесіди виставляються оцінки за шкалою від 100 до 200 з кроком не менше ніж в один бал або ухвалюється рішення про негативну оцінку вступника («незадовільно»).

Для проведення співбесіди за наказом в.о. ректора ДБТУ створюються предметна комісія, діяльність якої регламентує [«Положення про приймальну комісію вищого навчального закладу»](#), затверджене наказом Міністерства освіти і науки України № 1085 від 15.10.2015 року та зареєстрованого у Міністерстві юстиції України 4.11.2015 року за № 1351/27796.

Програма співбесіди до вступу з математики складена для вступників до Державного біотехнологічного університету на основі [«Програми зовнішнього незалежного оцінювання з математики, здобутих на основі загальної середньої освіти»](#) затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України № 1513 від 04.12.2019

Мета співбесіди з математики полягає в тому, щоб оцінити рівень математичної компетентності вступників для навчання за ступенем «Бакалавр» та допуску до проходження конкурсу.

Програма співбесіди з математики визначає зміст, процедуру та критерії оцінювання математичної компетентності вступників під час вступу на навчання за ступенем бакалавр.

Співбесіда з математики може проводитись очно або дистанційно, не менше, ніж двома членами комісії з кожним вступником, згідно з розкладом.

Вступники, які проходять співбесіду з математики, допускаються до участі в ній за наявності оригіналу документа, що посвідчує особу, документа, що підтверджує право вступника на участь у співбесіді та екзаменаційного листка (протоколу співбесіди). Абітурієнт у процесі співбесіди отримує запитання (завдання) з математики та дає розгорнуту відповідь на поставлене питання в протоколі співбесіди. Члени комісії відмічають правильність відповідей в протоколі співбесіди, який по закінченню співбесіди підписується абітурієнтом та членами відповідної

комісії.

Змістовно-методичне забезпечення співбесіди з математики здійснюють науково-педагогічні працівники предметної кафедри.

2. ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ

До співбесіди допускаються вступники, які мають повну середню освіту. Вимоги до рівня підготовки з математики відповідають [«Програмі зовнішнього незалежного оцінювання з математики, здобутих на основі загальної середньої освіти»](#) затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України № 1513 від 04.12.2019.

Вступник здатен:

- 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, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення тощо);
- Перетворювати числові та буквені вирази (розуміти змістовне значення кожного елемента виразу, спрощувати вираз та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів за заданих значень змінних тощо);
- Будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їх властивості;
- Застосовувати загальні методи та прийоми в процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем, аналізувати отримані розв'язки;
- Розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початку аналізу, геометрії;
- Знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їх властивості;
- Визначати кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- Розв'язувати комбінаторні задачі та обчислювати ймовірність випадкових подій;
- Аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

3. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ СПІВБЕСІДИ

Програма співбесіди з математики для зарахування на навчання за ступенем «бакалавр» містить завдання за наступними темами.

Дійсні числа. Порівняння чисел та дії з ними. Властивості дій з дійсними числами. Правила порівняння дійсних чисел, правила округлення цілих чисел і десяткових дробів. Означення та властивості кореня n -го степеня. Означення та властивості степеня з раціональним показником. Модуль дійсного числа та його властивості

Відношення та пропорції. Відсотки. Відношення, пропорції. Основна властивість пропорції. Означення відсотка. Правила виконання відсоткових розрахунків.

Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення. Означення області допустимих значень змінних, тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності, одночлена і многочлена. Правила додавання, віднімання й множення одночленів та многочленів, Розклад многочлена на множники. Означення дробового раціонального виразу. Правила виконання дій з дробовими раціональними виразами. Означення та властивості логарифма, основна логарифмічна тотожність. Означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу, тригонометричні формули зведення, додавання та наслідки з них.

Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Рівняння з однією змінною, означення кореня 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 раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь, нерівностей та їх систем.

Числові послідовності. Означення арифметичної та геометричної прогресій. Формули n -го члена арифметичної та геометричної прогресій. Формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій.

Функціональна залежність. Лінійні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні

властивості. Означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції. Способи задавання функцій, основні властивості та графіки функцій. Властивості парних, непарних та періодичних функцій.

Похідна функції її геометричний та фізичний зміст. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій. Фізичний та геометричний зміст похідної. Таблиця похідних функцій. Правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій. Умова зростання та спадання функції на проміжку. Екстремуми функції. Необхідна та достатня умова екстремуму. Означення найбільшого і найменшого значень функції в інтервалі.

Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ плоских фігур. Означення первісної функції, визначеного інтеграла, їх основні властивості. Таблиця первісних функцій. Формула Ньютона – Лейбница.

Елементи комбінаторики. Ймовірність 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

Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості. Поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута. Аксиоми 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 та узагальнена теорема Фалеса.

Коло та круг. Коло, круг та їх елементи: центральні, вписані кути та їх властивості. Дотичні до кола та її властивості

Трикутники, чотирикутники та багатокутники. Види трикутників та їх основні властивості. Ознаки рівності трикутників. Медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості. Теорема про суму кутів трикутників. Нерівність трикутника. Середня лінія трикутника та її властивості. Теорема Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теорема синусів, теорема косинусів. Подібні трикутники, ознаки подібності трикутників.

Чотирикутник та його елементи. Паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція, середня лінія трапеції та її властивості. Многокутник та його елементи. Периметр многокутника. Правильний многокутник та його властивості. Вписані в коло та описані навколо кола трикутники, чотирикутники та многокутники. Сума кутів трикутника, чотирикутника та многокутника.

Геометричні величини та їх вимірювання. Довжина відрізка, кола та його дуги. Градусна та радіанна міра кута. Формули для обчислення площ трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, сектора.

Координати та вектори на площині та у просторі. Прямокутна система координат, координати точки. Формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка. Рівняння прямої та кола. Поняття вектора, нульового вектора. Колінеарні вектори, перпендикулярні вектори, протилежні вектори, рівні вектори, координати вектора. Додавання і віднімання векторів, множення вектора на число. Скалярний добуток векторів. Довжина (модуль) вектора. Кут між векторами. Умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

Геометричні переміщення (рух, симетрія та рівність фігур). Основні види та зміст геометричних переміщень: рух, симетрія відносно точки, відносно прямої, відносно площини, поворот, паралельне перенесення. Рівність фігур.

Прямі та площини у просторі. Аксиоми та теореми стереометрії. Взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини 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. ортогональна проекція. Ознака мимобіжних прямих.

Многогранники та тіла обертання. Многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, розгортка призми й піраміди, піраміда. Тіла обертання основні види тіл і поверхонь обертання: куля, сфера, циліндр, конус, перерізи циліндра й конуса (осьовий переріз та переріз площиною, паралельною до основи). Переріз кулі

площиною. Формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів призми, піраміди, циліндра, конуса та кулі.

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Співбесіда з математики складається з 4 завдань, які оцінюються в 50 балів кожне з кроком оцінювання не менше ніж в один бал. Результат співбесіди – сума балів, отриманих вступником за кожне завдання. Мінімальна сума балів, яку необхідно набрати для участі у конкурсі на зарахування, складає 100 балів.

Відповіді на завдання оцінюються членами комісії за критеріями, викладеними у таблиці 1.

Таблиця 1. Критерії оцінювання завдань

Характеристика досягнень	Бали
Отримано правильну відповідь. Логічно-послідовно обґрунтовані всі ключові моменти розв'язування. Учасник співбесіди виявляє всебічні системні і глибокі знання програмного матеріалу, вільно оперує матеріалом, чітко володіє понятійним апаратом, вміє аналізувати і робити висновки.	41 – 50
При розв'язанні завдання застосовано правильний метод або наведено правильну послідовність кроків. Але ключові моменти розв'язання обґрунтовано недостатньо або з помилками, допущені незначні помилки при обчисленні, які не значно впливають на правильність відповіді.	31 – 40
При розв'язанні завдання застосовано правильний метод або наведено правильну послідовність кроків розв'язування. Але присутні окремі розриви у послідовності талогічності доказів або відсутні важливі етапи розв'язування. Присутні помилки, які значно впливають на послідовність розв'язку та на відповідь. Отримана відповідь неправильна або неповна. Завдання розв'язано на половину. Учасник співбесіди розуміє деякі властивості математичних об'єктів.	21 – 30
Розв'язування завдання справильним лише в окремих частках. Метод розв'язання застосовано з грубими помилками, які призводять до неправильної відповіді або приведена	11 - 20

правильна відповідь без будь-якого доведення та пояснення. Завдання розв'язано менше ніж на половину.	
Відсутня будь-яка логічна послідовність дій при розв'язанні. Учасник співбесіди визначає лише окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір.	1 - 10
Учасник співбесіди не приступив до розв'язування завдання, не розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів.	0

5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ СПІВБЕСІДИ

Співбесіда з математики проводиться очно або дистанційно не менше, ніж двома членами комісії з кожним вступником, згідно з розкладом. Для проведення співбесіди формуються окремі групи вступників в порядку надходження (реєстрації) документів. Список допущених до співбесіди ухвалюється рішенням приймальної комісії, про що складається відповідний протокол.

Для проведення співбесіди головою предметної комісії попередньо готуються завдання відповідно до програми співбесіди. Програма співбесіди оприлюднюється на веб сайті Державного біотехнологічного університету.

Співбесіда проводиться у строки передбачені Правилами прийому до Державного біотехнологічного університету.

Вступники, які проходять співбесіду з математики, допускаються до участі в ній за наявності оригіналу документа, що посвідчує особу (паспорт громадянина України або ID-картка) та оригіналу документа, що підтверджує право вступника на участь у співбесіді.

Вступник у процесі співбесіди отримує запитання (завдання) з математики та дає розгорнуту відповідь на поставлене питання. Час, який виділяється на співбесіду та попередню підготовку відповідей 20 хвилин в цілому. Члени комісії відмічають правильність відповідей та рівень знань вступника за результатами співбесіди в протоколі співбесіди, який по закінченню співбесіди підписується членами комісії. При очній співбесіді протокол також підписує вступник. Відомість результатів співбесіди оформляється і передається до приймальної комісії в день складання співбесіди.

Користуватися при підготовці друкованими або електронними інформаційними засобами забороняється.

Голова предметної комісії з математики

д.ф.-м.н., професор кафедри фізики та математики Ігор Стороженко

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Істер О. С. ЗНО-2023. Математика : комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання / О. С. Істер. – Київ : Генеза, 2023. – 416 с.
2. Істер О. С. Математика : (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти / Олександр Істер. Київ : Генеза, 2019. – 304 с.
3. Бурда М. І. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 класу закладів загальної середньої освіти / М. І. Бурда, Т. В. Колесник, Ю. І. Мальований, Н. А. Тарасенкова. - К. : УОВЦ Оріон, 2018. – 288 с.
4. Бевз Г. П. Математика : Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К. : Видавничий дім Освіта, 2019. – 272 с.
5. Мерзляк А. Г. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти/А.Г.Мерзляк, Д.А.Номіровський, В.Б.Полонський, М.С.Якір.– Х: Гімназія, 2018. – 256 с.
6. Мерзляк А. Г. Алгебра і початки аналізу: підручн, для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: проф. рівень / А. Г. Мерзляк; Д. А. Номіровський; В. Б. Полонський; М, С, Якір.–Х. : Гімназія, 2018. – 400 с.
7. Мерзляк А. Г. Алгебра і початки аналізу: проф. рівень: підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти/А.Г.Мерзляк, Д.А.Номіровський, В.Б.Полонський та ін.–Х. :Гімназія, 2019. – 352 с
8. Мерзляк А. Г. Геометрія : проф. рівень : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номіровський, В.Б.Полонський та ін. –Х. : Гімназія, 2019. – 204 с
9. Мерзляк А. Г. Геометрія : проф. рівень : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. –Х. : Гімназія, 2018. – 240 с.
10. Мерзляк А. Г. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти/А.Г.Мерзляк, Д.А.Номіровський, В.Б.Полонський та ін.– Х.:Гімназія, 2019.–208 с.
- 11.Стороженко І. П. Вища математика: Навчальний посібник в 2 частинах. Частина II. Математичний аналіз. – Харків., 2020. – 156 с.

