

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії,

ректор _____ Олександр ШЕВЧЕНКО

«12» травня 2022 р.

ПРОГРАМА

вступного випробування з **математики** для вступу на навчання за освітнім
ступенем **бакалавра**

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Ця програма розроблена для проведення вступного випробування з математики для вступників з числа громадян України при вступі на навчання за освітнім ступенем: **бакалавра** на основі освітньо-кваліфікаційного рівня (далі – ОКР) молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня (далі – ОПС) фахового молодшого бакалавра, освітнього ступеня (далі – ОС) молодшого бакалавра, ОКР спеціаліста / магістра, ОС бакалавра / магістра.

Програма вступного випробування для означених вище категорій вступників розробляється відповідним підрозділом приймальної комісії згідно програми зовнішнього незалежного оцінювання з математики, яка регламентується наказом Міністерства освіти і науки України від 04.12.2019 р. № 1513 «Про затвердження програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти».

Програма складається для вступників, яким надано право на спеціальні умови участі в конкурсному відборі на здобуття вищої освіти відповідно до розділу 8 Правил прийому до НУХТ (в т.ч. для відокремлених структурних підрозділів) у 2022 році.

Вступне випробування – це оцінювання підготовленості вступника до здобуття вищої освіти, що проводиться у формі вступного іспиту для іноземців, індивідуальної усної співбесіди, магістерського комплексного тесту, магістерського тесту навчальної компетентності, національного мультипредметного тесту, творчого конкурсу, презентації дослідницьких пропозицій чи досягнень, фахового іспиту.

Вступне випробування при вступі на навчання за освітнім ступенем **бакалавра** в НУХТ для вступників, що користуються спеціальними умовами участі в конкурсному відборі на здобуття вищої освіти, проводиться у формі *індивідуальної усної співбесіди*.

Індивідуальна усна співбесіда – форма вступного випробування, яка передбачає очне 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»).

Мета вступного випробування – оцінити ступінь підготовленості вступників з математики для участі у конкурсному відборі на навчання у закладі вищої освіти.

ПЕРЕЛІК ТЕМ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ (ПИТАНЬ) НА ІНДИВІДУАЛЬНУ УСНУ СПІВБЕСІДУ

1. Властивості дій з дійсними числами, правило порівняння дійсних чисел.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 5, 3, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.
4. Степінь з натуральним, цілим і раціональним показником. Арифметичний корінь та його властивості.
5. Означення одночлена та многочлена; правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів; формули скороченого множення; розклад многочлена на множники.
6. Означення та властивості логарифма, десятковий та натуральний логарифми; основна логарифмічна тотожність.
7. Означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу; основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї; формули зведення; формули додавання та наслідки з них.
8. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння. Означення кореня рівняння з однією змінною.
9. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні нерівності. Означення розв'язку нерівності з однією змінною.
10. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні системи рівнянь та нерівностей. Означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними та методи їх розв'язань.
11. Методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь.
12. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості.
13. Числові послідовності: означення функції, область визначення, область значень функцій, графік функції.
14. Способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій.
15. Похідна функції, її геометричний та механічний зміст. Рівняння дотичної до графіка функції в точці; означення похідної функції в точці; фізичний та геометричний зміст похідної.
16. Похідні елементарних функцій, таблиця похідних елементарних функцій. Правила диференціювання.
17. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій: достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку; екстремуми функції; означення найбільшого і найменшого значень функції.
18. Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій: означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; таблиця первісних функцій; правила знаходження первісних; формула Ньютона-Лейбніца.

19. Перестановки (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики: означення перестановки; комбінаторні правила суми та добутку; класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій; означення вибірових характеристик рядів даних; графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації.

20. Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості: поняття точки, прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; аксіоми планіметрії; суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута; паралельні та перпендикулярні прямі; перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої; ознаки паралельності прямих; теорема Фалеса.

21. Коло та круг: коло, круг, його елементи; центральні, вписані кути та їх властивості; властивості двох хорд, що перетинаються; дотичні до кола та її властивості.

22. Трикутники: види трикутників та їх основні властивості; ознаки рівності трикутників; медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості; про суму кутів трикутника; нерівність трикутника; середня лінія трикутника та її властивості.

23. Трикутники: види трикутників та їх основні властивості; коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник; теорема Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника; співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника; теорема синусів; теорема косинусів.

24. Чотирикутники: чотирикутник, його елементи; паралелограм та його властивості; ознаки паралелограма; прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості; середня лінія трапеції та її властивість; вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники.

25. Многокутники: многокутник та його елементи, опуклий многокутник; периметр многокутника; сума кутів опуклого многокутника; правильний многокутник та його властивості; вписані в коло та описані навколо кола многокутники.

26. Геометричні величини та їх вимірювання: довжина відрізка, коло та його дуги; величина кута, вимірювання кутів; формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора.

27. 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.

28. Поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; дії над векторами; скалярний добуток векторів; формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами; умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами

29. Прямі та площини у просторі: аксіоми і теореми стереометрії; взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі; ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин; ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин; проекція похилої на площину, ортогональна проекція; пряма та обернена теореми про три перпендикуляри; відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до

паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими; ознака мимобіжності прямих; кут між прямими, прямою та площиною, площинами.

30. 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.

31. Поняття вектора, довжини вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; скалярний добуток векторів; формула для знаходження кута між векторами; умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

32. Многогранники, тіла і поверхні обертання: двогранний кут, лінійний кут двогранного кута; многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда; тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера; перерізи многогранників та тіл обертання площиною; комбінації геометричних тіл; формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання.

На індивідуальній усній співбесіді вступнику буде запропоновано відповісти на 2 теоретичних питання та виконати 2 практичних завдання рівня стандарт по темам навчального матеріалу, що наведено в переліку тем.

ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКІВ

на вступному випробуванні з **математики** у формі **індивідуальної усної співбесіди** для вступу на навчання за освітнім ступенем **бакалавра** для категорій вступників, яким надано право на спеціальні умови участі в конкурсному відборі на здобуття вищої освіти згідно Правил прийому до НУХТ у 2022 році

Знання вступників на вступному випробуванні у формі **індивідуальної усної співбесіди** оцінюються за повнотою і якістю наданих в усній формі відповідей на два теоретичні питання і два практичні завдання, що поставлені членами комісії для проведення індивідуальної усної співбесіди для вступників на навчання для здобуття освітнього ступеня бакалавра зі скороченим строком навчання (далі – комісія для проведення індивідуальної усної співбесіди) за програмою вступного випробування.

1. Структура оцінки

Вступне випробування з математики у формі індивідуальної усної співбесіди оцінюється за шкалою 100 – 200 балів. Остаточна (загальна) оцінка формується за результатами відповідей вступника на чотири питання (завдання) у відповідності до критеріїв, наведених нижче.

2. Критерії оцінювання

Рівень знань вступника оцінюється за шкалою від 100 до 200 балів:

200 балів – вступник надав розгорнуті і правильні відповіді на всі питання (завдання) співбесіди, вільно володіє предметною термінологією, логічно-послідовно викладає матеріал, виявляє самостійність суджень, наводить переконливі аргументи, швидко та впевнено відповідає на додаткові (уточнюючі) запитання.

190 балів – вступник надав розгорнуті і правильні відповіді на всі питання (завдання) співбесіди, вільно володіє предметною термінологією, логічно-послідовно викладає матеріал, проте допустив низку неточностей та/або незначних помилок при розкритті додаткових (уточнюючих) запитань, які не призвели до помилкових висновків.

180 балів – вступник надав розгорнуті і правильні відповіді на всі питання (завдання) співбесіди, повністю розкрив їх проблематику, вільно володіє предметною термінологією, логічно-послідовно викладає матеріал, проте допустив суттєві помилки у розкритті додаткових (уточнюючих) запитань.

170 балів – вступник надав повні і правильні відповіді на три із чотирьох питань (завдань) співбесіди, на четверте питання – неповну, але правильну відповідь.

160 балів – вступник надав повні і правильні відповіді на три із чотирьох питань (завдань) співбесіди, на четверте питання (завдання) – неповну відповідь, припускаючись помилок та/або неточностей, в тому числі при формулюванні висновків (узагальнень) та/або у предметній термінології.

155 балів – вступник надав повні і правильні відповіді на три із чотирьох питань (завдань) співбесіди, на четверте питання (завдання) відповідь відсутня або має фрагментарний характер.

150 балів – вступник надав повні і правильні відповіді на два із чотирьох питань (завдань) співбесіди, на третє питання (завдання) – неповну, але правильну

відповідь, на четверте питання (завдання) відповідь відсутня або має фрагментарний характер.

140 балів – вступник надав повні і правильні відповіді на два із чотирьох питань (завдань) співбесіди, на третє питання (завдання) – неповну відповідь, припускаючись помилок та/або неточностей, в тому числі при формулюванні висновків (узагальнень) та/або у предметній термінології, на четверте питання (завдання) відповідь відсутня або має фрагментарний характер.

135 балів – вступник надав повні і правильні відповіді на два із чотирьох питань (завдань) співбесіди, на інші питання (завдання) відповіді відсутні або мають фрагментарний характер.

130 балів – вступник надав повну і правильну відповідь на одне із чотирьох питань (завдань) співбесіди, на друге питання (завдання) – неповну, але правильну відповідь, на інші питання (завдання) відповіді відсутні або мають фрагментарний характер.

120 балів – вступник надав повну і правильну відповідь на одне із чотирьох питань (завдань) співбесіди, на друге питання (завдання) – неповну відповідь, припускаючись помилок та/або неточностей, в тому числі при формулюванні висновків (узагальнень) та/або у предметній термінології, на інші питання (завдання) відповіді відсутні або мають фрагментарний характер.

115 балів – вступник надав повну і правильну відповідь на одне із чотирьох питань (завдань) співбесіди, на інші питання (завдання) відповіді відсутні або мають фрагментарний характер.

110 балів – вступник надав неповну, але правильну відповідь на одне із чотирьох питань (завдань) співбесіди, на інші питання (завдання) відповіді відсутні або мають фрагментарний характер.

100 балів – вступник надав неповну відповідь на одне із чотирьох питань (завдань) співбесіди, припускаючись істотних помилок та неточностей, в тому числі при формулюванні висновків (узагальнень) та/або у предметній термінології, з порушенням логічної послідовності викладення матеріалу.

Негативна оцінка («незадовільно») – вступник не надав відповіді на жодне питання співбесіди, або його відповідь не має відношення до змісту запитань.

3. Порядок оцінювання

Оцінка за вступним випробуванням у формі індивідуальної усної співбесіди (далі – ІУС) визначається та оформлюється відповідною комісією для її проведення у такій послідовності:

1. Члени комісії для проведення індивідуальної усної співбесіди відмічають правильність усних відповідей на поставлені запитання в аркуші ІУС (аркуші усної відповіді на вступне випробування), який після її закінчення в усній формі підписується вступником та членами комісії, що проводили співбесіду.

2. Загальна оцінка за вступне випробування у формі ІУС проставляється в аркуші ІУС (аркуші усної відповіді на вступному випробуванні) та аркуші результатів вступного випробування.

3. Оформлені аркуші ІУС (аркуші усної відповіді на вступному випробуванні) та аркуші результатів вступного випробування голова комісії з проведення ІУС здає заступнику відповідального секретаря приймальної комісії, який перевіряє правильність їх заповнення.

4. Інформація про результати ІУС оголошуються вступнику у день її проведення.

Критерії оцінювання знань вступників на вступному випробуванні у формі ІУС розроблені комісією для проведення індивідуальної усної співбесіди.

Голова комісії для проведення
індивідуальної усної співбесіди

Тетяна НАЗАРЕНКО

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз В.Г., Буковська О.І. Комплексне видання для підготовки до ЗНО та ДПА 2022. К.: Видвничий дім «Освіта». 176 с.
2. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 класу загальноосвіт. навч. закл. К.: Освіта, 2005 р. 256 с.
3. Бурда М.І. Математика, 10-11 кл. К.: Освіта, 2005 р. 285 с.
4. Капіносов А.М. Математика. Комплексне видання для підготовки до ЗНО та ДПА 2021 / А.М. Капіносов та ін. Тернопіль : Підручники і Посібники, 2020. 480 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. 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, М. С. Якір. Х. : Гімназія, 2019. 208с.