

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Навчально-науковий інститут міжнародного співробітництва та зв'язків  
Кафедра філологічних та природничих дисциплін



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії з  
« 17 » червня 2022 р.



Система менеджменту якості

## ПРОГРАМА

вступного іспиту з математики  
за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою  
освітнього ступеня «Бакалавр»

для всіх галузей знань, спеціальностей та освітньо-професійних програм  
(для іноземних студентів)

### Програму рекомендовано

кафедрою філологічних та природничих  
дисциплін  
Протокол № 6 від 16.06.2022 р.

	Система менеджменту якості Програма вступного іспиту з математики за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Бакалавр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВВ 08.02(02)-01-2022 стор. 2 з 11
--	--	-------------------	--

## ВСТУП

Мета вступного іспиту з математики (українською, англійською мовами) – визначення математичної та лінгвістичної компетенцій іноземних громадян, їхньої підготовленості до опанування спеціальністю за напрямками підготовки, які відповідають освітньому ступеню «Бакалавр». Вступник повинен продемонструвати математичні знання, вміння та навички відповідно до вимог української шкільної програми з математики. Завдання розроблені з урахуванням комунікативних потреб у сфері навчального спілкування, спрямовані на перевірку рівня знань в рамках програми з математики для підготовчого відділення.


Вступний іспит з математики проходить очно та/або дистанційно у письмовій формі у вигляді тестів або онлайн-тестів упродовж 2-х академічних годин (90 хв.).

Організація вступного іспиту з математики здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного авіаційного університету.

## ПЕРЕЛІК ВИМОГ ДО МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ АБІТУРІЄНТА

### Абітурієнт повинен:

- знати математичні визначення, теореми і формули, передбачені програмою; математичну лексику і символіку; математичні дії та їх порядок;
- вміти формулювати українською (англійською) мовою передбачені програмою визначення і теореми;
- самостійно застосовувати знання математичних формул, теорем при розв'язуванні вправ і задач;
- вміти точно і стисло висловлювати математичну думку як усно, так і письмово, використовуючи відповідну лексику і символіку;
- вміти осмислено читати математичні тексти і знаходити відповіді на запитання, конспектувати навчальний матеріал у процесі самостійної роботи;
- вміти застосовувати здобуті математичні знання при розв'язанні фізичних і хімічних задач;
- вміти користуватись навчальною, науковою, довідниковою літературою та інформаційними ресурсами Інтернету в галузі математики.

	Система менеджменту якості Програма вступного іспиту з математики за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Бакалавр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВВ 08.02(02)-01-2022 стор. 3 з 11

### ПЕРЕЛІК ТЕМАТИКИ ПИТАНЬ

з математики, які виносяться на вступне випробування  
за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою  
освітнього ступеня «Бакалавр»

#### Арифметика

Натуральні і цілі числа. Арифметичні дії, порядок дій. Звичайні дроби. Дії зі звичайними дробами. Десяткові дроби, дії із десятковими дробами. Нескінчені десяткові дроби. Означення раціональних, ірраціональних, дійсних чисел. Модуль дійсного числа. Середнє арифметичне чисел. Відношення і пропорція. Відсотки. Основні задачі на відсотки.

#### Поняття множини

Поняття множини, підмножини. Скінчені й нескінчені множини. Порожня множина. Перетин, об'єднання, різниця множин. Числові множини. Числова вісь. Множини раціональних та дійсних чисел.

#### Раціональні вирази


Степінь раціональних чисел з натуральним показником. Властивості степеня, дії із степенями. Степінь раціональних чисел з цілим від'ємним, нульовим показниками. Одночлени, многочлени. Формули скороченого множення. Розкладання многочлена на множники. Алгебраїчні дроби. Область визначення алгебраїчного дробу. Дії з алгебраїчними дробами. Тотожні перетворення алгебраїчних дробів.

#### Корінь. Степінь із раціональним показником

Корінь  $n$ -ого степеня із числа. Основні властивості коренів і дії з ними. Перетворення арифметичних коренів. Розкладання ірраціональних виразів на множники. Степінь із раціональним показником. Тотожні перетворення виразів, що містять корені будь-якого степеня і степені з дробовим показником.

#### Рівняння та системи рівнянь

Рівність, тотожність, рівняння. Рівносильні рівняння. Корінь рівняння, область визначення рівняння. Рівняння першого степеня (лінійні) з однією змінною. Рівняння, що містять зміну під знаком модуля. Системи лінійних рівнянь з двома змінними, способи розв'язання. Квадратні рівняння, їх види та методи розв'язання. Теорема Вієта. Квадратний тричлен, розкладання квадратного тричлена на множники. Біквадратні рівняння. Ірраціональні рівняння і методи їх розв'язання.

	Система менеджменту якості Програма вступного іспиту з математики за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Бакалавр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВВ 08.02(02)-01-2022 стор. 4 з 11

### Функції та графіки

Координати точки на площині, у просторі. Область визначення функції, область значень функції. Властивості функцій (парність, непарність, зростання і спадання, періодичність, нуль функції). Функція пряма пропорційності, властивості, графік. Лінійна функція, властивості, графік. Функція обернена пропорційності, властивості, графік. Найпростіша квадратична функція, властивості, графік. Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень відомих графіків функцій:  $y=-f(x)$ ,  $y=f(-x)$ ,  $y=f(x+a)$ ,  $y=kf(x)$ ,  $y=f(kx)$ ,  $y=f|x|$ ,  $y=f(x)$ .

### Нерівності

Числові нерівності, їх властивості. Дії з числовими нерівностями. Алгебраїчні нерівності. Розв'язок нерівності, область визначення нерівності. Нерівності першого степеня (лінійні нерівності). Розв'язання систем лінійних нерівностей з однією змінною. Нерівності другого степеня (квадратні нерівності) і методи їх розв'язання. Дробово-лінійні нерівності. Метод інтервалів. Ірраціональні нерівності, способи їх розв'язання. Нерівності, що містять невідому під знаком модуля.

### Елементи векторного обчислення

Скалярні і векторні величини. Вектор. Рівність векторів. Додавання (віднімання) векторів. Множення вектора на число. Координати вектора на площині та у просторі. Дії над векторами, що задані у координатній формі. Скалярний добуток векторів.


### Тригонометрія

Градусна та радіанна міра кутів. Означення основних тригонометричних функцій їх властивості, графіки. Основні тригонометричні тотожності. Тригонометричні функції суми і різниці двох аргументів. Тригонометричні функції подвійного і половинного аргументу. Формули перетворення суми і різниці тригонометричних функцій у добуток і навпаки. Перетворення тригонометричних виразів. Тригонометричні рівняння, методи їх розв'язання.

### Показникові та логарифмічна функції

Показникова функція, властивості, графік. Означення логарифма. Властивості логарифмів. Основна логарифмічна тотожність. Теорема про логарифм добутку, частки, степеня, степіня. Формула переходу до нової основи логарифма. Логарифмування, потенціювання. Логарифмічна функція, властивості, графік. Показникові рівняння, методи їх розв'язання. Логарифмічні рівняння, методи їх розв'язання. Системи показникових та логарифмічних рівнянь. Показникові та логарифмічні нерівності, способи їх розв'язання.



	Система менеджменту якості Програма вступного іспиту з математики за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «бакалавр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВВ 08.02(02)-01-2022 стор. 5 з 11

#### Числова послідовність

Числова послідовність (скінчена, нескінчена). Границя числової послідовності. Арифметична прогресія. Геометрична прогресія. Нескінченно спадна геометрична прогресія. Перетворення нескінченного періодичного дробу у звичайний.

#### Границя функції. Похідна

Границя функції. Похідна. Геометричний і механічний зміст похідної. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання. Похідні вищих порядків. Застосування похідної. Дослідження функції та побудова її графіка

#### Первісна та інтеграл

Означення первісної функції, визначеного інтегралу, криволінійної трапеції. Таблиця первісних функцій. Правила знаходження первісних. Обчислення площ плоских фігур за допомогою інтеграла.

#### Елементи геометрії


Основні поняття планіметрії: точка, пряма, відрізок, кут, трикутники, многокутники, коло (основні властивості та формули). Основні поняття стереометрії: багатогранники, тіла обертання (основні властивості та формули).

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

для самостійної підготовки вступника до  
вступного випробування з математики

#### Основна:

1. Довгоцько Т.И. Математика: Арифметика. Алгебра: навч. посіб. / Т.И. Довгоцько, Л.А. Ольховик – К.: НАУ, 2016. – 96с.
2. Математика: Арифметика. Алгебра: практикум / сост. Т.И. Довгоцько.– К.: НАУ, 2015. – 48с.
3. Барышовец П.П. Математика: Арифметика. Алгебра: навч. посіб. / П.П. Барышовец, В.М. Турчак. – К.: Вид. Нац. авіац. ун-ту „НАУ-Друк“, 2009. – 140с.
4. Барышовец П.П. Математика. Начала анализа: учеб. пособие/ П.П. Барышовец, В.Н. Турчак. – К.: НАУ, 2013. – 236 с.
- Допоміжна література**
5. Гуминская Н.А. Математика: учеб. пособие для студентов-иностранцев / Н.А. Гуминская. – К.: Издательско-полиграфический центр «Киевский университет», 2007. – 429 с.
6. Математика. Контрольные работы для слушателей подготовительного отделения факультета по работе с иностранными студентами / сост. П.П. Барышовец.– К.: НАУ, 2004. – 36с.

	Система менеджменту якості Програма вступного іспиту з математики за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «бакалавр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВВ 08.02(02)-01-2022 стор. 6 з 11

#### Додаткова:


1. Васильева О.Н. Курс лекцій по математике для студентов-иностранцев подготовительного факультета / О.Н. Васильева, С.А. Полевая, Т.А. Полевая, Н.С. Ременцова, И.Н. Ромашова. – М.: МАДИ, 2016. – 100 с. – Режим доступу: <http://www.madi.ru/1212-elektromataya-biblioteka-podgotovitel'nogo-fakulteta-dlya-ino.html>
2. Полевая, Т.А. Уравнения. Функции. Неравенства: методические указания по математике для студентов-иностранцев / Т.А. Полевая, И.Н. Ромашова, С.А. Полевая. – М.: МАДИ, 2018. – 24 с. – Режим доступу: <http://www.madi.ru/1212-elektromataya-biblioteka-podgotovitel'nogo-fakulteta-dlya-ino.html>
3. Красевський В.О. Математика для довузівської підготовки студентів-іноземців. Частина 1. Навчальний посібник. / В.О. Красевський. – В.: Універсум-Вінниця, 2008. — 118 с.– Режим доступу: <https://www.lvivpx.com/file/218637/>
4. Красевський В. О., Красевська О. Д. Математика для довузівської підготовки студентів-іноземців. Частина 2. Навчальний посібник. / В.О. Красевський, О. Д. Красевська. – В.: УНІВЕРСУМ, Вінниця, 2009. – 138 с. – Режим доступу: <https://ir.lib.vniit.edu.ua/handle/123456789/14953>

#### Програму розробила

Доцент



Тетяна ДОВГОДЬКО

	Система менеджменту якості Програма вступного іспиту з математики за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Бакалавр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВВ.08.02(02)-01-2022 стор. 7 з 11
---	--	-------------------	--

**ЗРАЗОК**  
білету вступного іспиту з математики  
(українська мова навчання)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АвіАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Навчально-науковий інститут міжнародного співробітництва та освіти  
Кафедра філологічних та природничих дисциплін  
Олена ШЕВЧЕНКО

Для всіх галузей знань, спеціальностей та освітньо-професійних програм  
(для іноземних студентів)

**Вступний іспит з математики**

Білет № \_\_\_\_\_  
Завдання 1–22 мають п'ять варіантів відповідей, серед яких лише одна  
правильна. Виконайте завдання і вкажіть правильний, на Вашу думку, варіант  
відповіді. У завданнях 23–30 впишіть правильну відповідь (число) у текстове  
поле.

3. Обчисліть \*

$$\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}}$$

Вибірть лише один варіант.


- 64  
 18  
 8  
 4  
 2

9. Виконайте заміну \*

Якщо  $f(x) = 1$ , то  $f(f(x)) =$

Вибірть лише один варіант.

- 3  
 3/4  
 1/4  
 4  
 0

	Система менеджменту якості Програма вступного іспиту з математики за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Бакалавр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВВ.08.02(02)-01-2022 стор. 8 з 11
---	--	-------------------	--

25. Обчисліть \*

$$\sqrt[3]{1 + \sqrt{65}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{65} - 1}$$

Схвалено на засіданні кафедри філологічних та природничих дисциплін  
(протокол № 6 від 16.06.2022 р.)

Завідувач кафедри

*Olena Korchuk*

Олена КОРЧУК

	Система менеджменту якості Програма вступного іспиту з математики за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Бакалавр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВВ 08.02(02)-01-2022 стор. 9 з 11

**ЗР-130К**  
білету вступного іспиту з математики  
(англійська мова навчання)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АвіАЦІЙНИЙ університет  
Навчально-науковий інститут міжнародної співробітництва та освіти  
Кафедра філологічних та прикладних дисциплін



Для всіх галузей знань, спеціальностей та спеціально-професійних програм  
(для іноземних студентів) **МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Вступний іспит з математики**  
Білет № \_\_\_\_\_

Solve tasks 1–22 and choose the right answer (A, B, C, D or E). In tasks 23–30, enter the correct answer (number) in the text box.

9. Complete the task.  
Find the scalar product of two vectors  $\vec{a} = (2, -3, 4)$ ,  $\vec{b} = (7, 5, 1)$ .
12. Evaluate the following expression.  
If  $x = -1$ , then  $|x - 3| - |x + 4| =$
28. Complete the task.  
Find the scalar product of two vectors  $\vec{a} = (2, -3, 4)$ ,  $\vec{b} = (7, 5, 1)$ .

Схвалено на засіданні кафедри філологічних та природничих дисциплін  
(протокол № 6 від 16.06.2022 р.)

Завідувач кафедри - Олена КОРЧУК

	Система менеджменту якості Програма вступного іспиту з математики за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Бакалавр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВВ 08.02(02)-01-2022 стор. 10 з 11

**РЕЙТИНГОВІ ОЦІНКИ**

Вступний іспит (онлайн-тест або письмова робота) містить 30 завдань. З 1 по 21 завдання - це тестові завдання з варіантами відповіді. Лише одна відповідь є правильною. Завдання з 22 по 30 відкритої форми.

Кожна правильна відповідь – тестовий бал (5 балів, або 10 балів). Неправильна відповідь – 0 балів.

Після визначення сумарного тестового балу, результат вступника, який набрав 100 тестових балів або більше, оцінюється рейтинговою оцінкою за шкалою від 100 до 200 балів. Якщо вступник набрав менше 100 балів, то вступний іспит вважається не складеним.

Відповідність рейтингових оцінок  
у балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка в балах	Пояснення
<b>180-200</b>	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
<b>150-179</b>	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
<b>100-149</b>	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків. В цілому задовольняє мінімальним критеріям)
<b>0-99</b>	<b>Недостатній рівень</b>



	Система менеджменту якості Програма вступного іспиту з математики за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Бакалавр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВВ 08.02(02)-01-2022 стор 11 з 11

(Ф 03.02 – 01)

**АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА**

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	ПК	08.06.23	Симабєвський	<i>[Signature]</i>	

(Ф 03.02 – 02)

**АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ**

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки
1	Жорчук О.ІО.	<i>[Signature]</i>	17.06.22	
2	Симабєвський О.І.	<i>[Signature]</i>	17.06.22	

(Ф 03.02 – 04)

**АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ**

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності
1	Жорчук О.ІО.	06.06.23	<i>[Signature]</i>	Проц. є актуальною до 06.06.23

(Ф 03.02 – 03)

**АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН**

№ зміни	№ листа (сторінки)		Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Нового			

(Ф 03.02 – 32)

**УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН**

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				