

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний авіаційний університет  
Факультет по роботі з іноземними студентами  
Кафедра філологічних та природничих дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.



Система менеджменту якості

## НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни  
“Математика ”

Курс – підготовчий

Семестр – 1, 2

Аудиторні заняття – 190

Самостійна робота – 95


Усього (годин/кредитів ECTS) – 285/9,5

Диференційований залік – 1, 2 семестри

Екзамен – 1, 2 семестри

Індекс Н15– е /15-3

СМЯ НАУ НП 23.01.01-01-2016

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 23.01.01 – 01-2016
		стор. 2 із 10	

Навчальну програму дисципліни „Математика” розроблено на основі освітньо-професійної програми та навчального плану № Н15-е /15 підготовчого відділення для економічного напрямку та відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробила  
доцент кафедри філологічних  
та природничих дисциплін \_\_\_\_\_ Т. Довгодько

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри філологічних та природничих дисциплін ФРІС, протокол № \_\_від “\_\_” \_\_\_\_2016р.

В.о. завідувача кафедри філологічних  
та природничих дисциплін \_\_\_\_\_ О.Корчук

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету по роботі з іноземними студентами, протокол № \_\_\_\_від “\_\_” \_\_\_\_2016 р.

Голова НМРР \_\_\_\_\_ Г.Межжеріна

УЗГОДЖЕНО  
Декан ФРІС  
\_\_\_\_\_  
“\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2016 р. О.Шевченко

Рівень документа – 3б  
Плановий термін між ревізіями – 1 рік  
**Контрольний примірник**



## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма навчальної дисципліни «Математика» розроблена на основі «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.2015р. №37/роз.

Математика – фундаментальна наука, що надає загальні мовні засоби іншим наукам, таким чином виявляючи їх структурний взаємозв'язок і сприяє знаходженню загальних законів природи. Знання математики потрібні при розв'язанні проблем практично в усіх галузях людської діяльності.

Курс математики на підготовчих факультетах є теоретичною основою дисциплін базової підготовки за такими профілями навчання, як економічні, інженерно-технічні, інженерно-економічні, фізика, математика, механіка, охорона здоров'я, біологічні, сільськогосподарські та інші.

Метою викладання дисципліни „Математика” на підготовчому факультеті для іноземних громадян є повторення курсу елементарної математики й підготовка студентів-іноземців до навчання у вищих закладах освіти України.

Завданнями вивчення математики є:

- вивчення студентами-іноземцями математичної термінології російською (українською) мовою;
- систематизація математичних знань, здобутих рідною мовою на батьківщині;
- надолуження прогалин шкільної освіти, зумовлених деякими розходженнями в національних і українських загальноосвітніх програмах з математики;
- роз'яснення застосування математичних знань й умінь при вивченні інших дисциплін природничого й медико-біологічного напрямків.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Математика» студент повинен

**знати:**

- математичні визначення, теореми і формули, передбачені програмою;
- математичну лексику і символіку;
- математичні дії та їх порядок

**вміти:**

- формулювати російською (українською) мовою передбачені програмою визначення і теореми;
- самостійно застосовувати знання математичних формул, теорем на при розв'язуванні вправ і задач;



- точно і стисло висловлювати математичну думку як усно, так і письмово, використовуючи відповідну лексику і символіку;
- самостійно користуватись науковою літературою, осмислено читати математичні тексти і знаходити відповіді на запитання;
- конспектувати навчальний матеріал у процесі самостійної роботи;
- застосовувати здобуті математичні знання при розв'язанні фізичних і хімічних задач.

Навчальний матеріал з математики структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 „**Вступний курс. Початки алгебри**”;
- навчального модуля №2 „**Алгебра. Тригонометрія. Початки аналізу**”.

Кожен з навчальних модулів є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Навчальна дисципліна «Математика» пов'язана міждисциплінарними зв'язками з наступними дисциплінами: «Українська (російська) мова», «Фізика», «Хімія», «Біологія», «Основи інформатики та обчислювальної техніки».

Пропедевтична підготовка з математики в обсязі 140 годин аудиторних занять дає можливість іноземним студентам навчатись далі у вищих закладах освіти України за різними інженерно-технічними, інженерно-економічними напрямками.

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Модуль № 1 " *Арифметика. Початки алгебри* ".

#### Тема 2.1.1. Вступний курс

Математичні знаки. Цифри, числа. Натуральні і цілі числа. Арифметичні дії, порядок дій. Розкладання натуральних чисел на прості множники. Найбільший спільний дільник (НСК), найменше спільне кратне (НСД). Ознаки подільності чисел. Звичайні дроби. Основна властивість дробу. Скорочення дробів. Дії зі звичайними дробами. Десяткові дроби, дії із десятковими дробами. Нескінчені десяткові дроби. Перетворення звичайних дробів у десяткові і навпаки. Означення раціональних, ірраціональних, дійсних чисел. Модуль дійсного числа. Середнє арифметичне чисел. Відношення і пропорція. Властивості пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки.



### **Тема 2.1.2. 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.

### **Тема 2.1.3. 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.

### **Тема 2.1.4. Рівняння та системи рівнянь першого степеня**

Рівність, тотожність, рівняння. Рівносильні рівняння. Корінь рівняння, область визначення рівняння. Рівняння першого степеня (лінійні) з однією змінною. Рівняння, що містять змінну під знаком модуля. Системи лінійних рівнянь з двома змінними, загальна форма, способи розв'язання. Дослідження систем лінійних рівнянь.

### **Тема 2.1.5. Корінь. Степінь із раціональним показником**

Корінь  $n$ -ого степеня із числа (алгебраїчний, арифметичний). Основні властивості коренів і дії з ними. Перетворення арифметичних коренів. Означення ірраціональних чисел. Розкладання ірраціональних виразів на множники. Знищення ірраціональності у знаменнику (чисельнику) дробу. Степінь із раціональним показником. Тотожні перетворення виразів, що містять корені будь-якого степеня і степені з дробовим показником.

### **Тема 2.1.6. Квадратні рівняння та рівняння, що зводяться до квадратних**

Означення квадратного рівняння. Неповні квадратні рівняння і методи їх розв'язання. Повне квадратне рівняння, дискримінант, формули коренів квадратного рівняння. Зведені квадратні рівняння. Теорема Вієта.

Поняття квадратного тричлена. Розкладання квадратного тричлена на множники. Біквадратні рівняння. Рівняння вищих степенів і способи їх розв'язання. Ірраціональні рівняння і методи їх розв'язання. Системи рівнянь.

### **Тема 2.1.7. Функції та графіки**

Прямокутна декартова система координат на площині, у просторі. Поняття координат точки на площині, у просторі. Означення функції. Область визначення функції, область значень функції. Способи задання функцій. Властивості функцій (парність, непарність, зростання і спадання, періодичність, нуль функції). Функція пряма пропорційність, властивості, графік. Лінійна функція, властивості, графік. Функція обернена



пропорційність, властивості, графік. Найпростіша квадратична функція, властивості, графік. Побудова графіка квадратичної функції. Дробово-лінійна функція, властивості, графік.

Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень відомих графіків функцій:  $y=-f(x)$ ,  $y=f(-x)$ ,  $y=f(x)+a$ ,  $y=f(x+a)$ ,  $y=kf(x)$ ,  $y=f(kx)$ ,  $y=f|x|$ ,  $y=|f(x)|$ .

## **2.2. Модуль № 2 „Алгебра. Тригонометрія. Початки аналізу”**

### **Тема 2.2.1. Нерівності**

Числові нерівності, їх властивості. Дії з числовими нерівностями.

Алгебраїчні нерівності, рівносильні та нерівносильні 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. Системи нерівностей.

### **Тема 2.2.2. Елементи векторного обчислення**

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

### **Тема 2.2.3. Тригонометрія**

Поняття кута у тригонометрії. Градусна та радіанна міра кутів. Означення основних тригонометричних функцій. Основні тригонометричні функції, їх властивості, графіки. Знаки тригонометричних функцій. 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. Найпростіші тригонометричні рівняння, формули для їх розв'язання. Способи розв'язування тригонометричних рівнянь та нерівностей.

### **Тема 2.2.4. Показникові та логарифмічна функції**

Показникова функція, властивості, графік. Означення логарифма. Властивості логарифмів. Основна логарифмічна тотожність. Теореми про логарифм добутку, частки, степеня. 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'язування.



### **Тема 2.3.1. Комплексні числа**

Означення комплексного числа. Дії над комплексними числами. Геометрична інтерпретація комплексних чисел. Тригонометрична форма запису комплексних чисел.

### **Тема 2.3.2. Числова послідовність**

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

### **Тема 2.3.3. Границя і неперервність функції. Похідна**

Границя функції. Основні теореми про границі функцій. Нескінченно малі функції. Неперервність функції в точці. Приріст аргументу, приріст функції. Похідна. Геометричний і механічний зміст похідної. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання. Похідні вищих порядків. Застосування похідної. Дослідження функції та побудова її графіка.


### **Тема 2.3.4. Елементи комбінаторики**

Сполуки без перетворень (перестановки, розміщення, комбінації – означення). Метод математичної індукції. Приклади застосування. Біном Ньютона. Формули. Комбінаторні задачі.

### **Тема 2.3.5. Елементи геометрії**

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



	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 23.01.01 – 01-2016
		стор. 8 із 10	

### 3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

#### 3.1. Основні рекомендовані джерела

- 3.1.1. Довгодько Т.И. Математика: Арифметика. Алгебра: навч. посіб. / Т.И. Довгодько, Л.А. Ольховик. – К.: НАУ, 2016. – 96с.
- 3.1.2. Математика: Арифметика. Алгебра: практикум / сост. Т.И. Довгодько. – К.: НАУ, 2015. – 48с.
- 3.1.3. Барышовец П.П. Математика: Арифметика. Алгебра: навч. посіб. / П.П. Барышовец, В.М. Турчак. – К.: Вид. Нац. авіац. ун-ту „НАУ-друк”, 2009. – 140 с.
- 3.1.4. Барышовец П.П. Математика. Начала анализа: учеб. пособие / П.П. Барышовец, В.Н. Турчак. – К.: НАУ, 2013. – 236 с.
- 3.1.5. Математика. Контрольные работы для слушателей подготовительного отделения факультета по работе с иностранными студентами / сост. П.П. Барышовец. – К.: НАУ, 2004. – 36с.

#### 3.2. Додаткові рекомендовані джерела

- 3.2.1. Гуминская Н.А. Математика: учеб. пособие для студентов-иностранцев / Н.А. Гуминская. – К.: Издательско-полиграфический центр «Киевский университет», 2007. – 429 с.
- 3.2.2. Арцыбашева Г.Я. Математика: учебное пособие для иностранных студентов подготовительных факультетов вузов / Г.Я. Арцыбашева, Т.Д. Краснова, Н.Н. Токарев, М.Б. Челышкова – Министерство обороны СССР, 1987. – 319 с.
- 3.2.3. Математика. Алгебра и начала анализа / Под общей редакцией А.И. Лобанова – К.: Вища школа, 1987. – 304 с.
- 3.2.4. Дорохин Д.П. Сборник задач и упражнений по математике для студентов – иностранцев / Д.П. Дорохин, З.Е. Плаксенко, Г.Ф. Бажора – М.: Высшая школа, 1986. – 248 с.
- 3.2.5. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа / – М.: Просвещение, 1990. – 415 с.





(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки


(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайо- млення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 23.01.01 – 01-2016
		стор. 10 із 10	

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

#### АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

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

(Ф 03.02 – 32)

#### УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				