

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
 КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Найменування центрального органу управління освітою, власника

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Засл. директора

Алла АДАМЕНКО

« 30 » серпня 2022 р.

**МАТЕМАТИКА**

Назва навчальної дисципліни

**ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни

<b>підготовки</b>	фахового молодшого бакалавра Назва освітньо-професійного ступеня
<b>спеціальності</b>	121 Інженерія програмного забезпечення Шифр і назва спеціальності
<b>спеціальності</b>	134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка Шифр і назва спеціальності
<b>спеціальності</b>	051 Економіка Шифр і назва спеціальності

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Київським авіаційним фаховим коледжем

Повне найменування вищого навчального закладу

Розробник: \_\_\_\_\_

Підпис

В.В. Рігаченко \_\_\_\_\_

М.В. Луценко \_\_\_\_\_

Схвалено на засіданні циклової комісії  
загальноосвітньої підготовки

Назва циклової комісії

Протокол № 1, від «30» серпня 2022р.

Голова циклової комісії

Підпис

Прізвище та ініціали

[Підпис]

О. Селесар

## ВСТУП

Навчальна програма з дисципліни «Математика» складена відповідно до навчальної програми «Математика» для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, які здійснюють підготовку молодших спеціалістів на основі базової загальної середньої освіти (рівень стандарту).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є оволодіння студентами мовою математики в усній та письмовій формах, системою математичних знань, навичок і умінь, потрібних у повсякденному житті та майбутній професійній діяльності, достатніх для успішного оволодіння іншими освітніми галузями знань і забезпечення неперервності освіти

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліни «Математика» пов'язується з подальшим вивченням дисциплін: «Економіка», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування».

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів і тем:

### **Розділ I. Функції, їхні властивості та графіки**

Тема 1. Дійсні числа. Відсоткові розрахунки.

Тема 2. Основні властивості функцій.

Тема 3. Степенева функція.

Тема 4. Показникова й логарифмічна функції.

### **Розділ II. Тригонометричні функції.**

Тема 5. Тригонометричні функції.

Тема 6. Тригонометричні рівняння та нерівності

Тема 6.1. Системи рівнянь та нерівностей.

### **Розділ III. Паралельність прямих і площин у просторі.**

Тема 7. Вступ до стереометрії. Взаємне розміщення прямих в просторі

Тема 8. Паралельність прямої і площини. Паралельність площин.

### **Розділ IV. Вектори та координати у просторі.**

Тема 9. Вектори в просторі.

### **Розділ V. Перпендикулярність прямих і площин у просторі.**

Тема 10. Перпендикулярність прямої і площини.

Тема 11. Перпендикулярність площин. Кути і відстані в просторі.

### **Розділ VI. Похідна та її застосування.**

Тема 12. Похідна та її застосування.

Тема 13. Дослідження функцій за допомогою похідної.

### **Розділ VII. Інтеграл та його застосування.**

Тема 14. Інтеграл та його застосування.

### **Розділ VIII. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики.**

Тема 15. Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики.

### **Розділ IX. Многогранники. Об'єми та площі поверхонь многогранників.**

Тема 16. Многогранники.

Тема 17. Тіла обертання.

### **Розділ X. Тіла та поверхні обертання. Об'єми тіл обертання та площі їх поверхонь.**

Тема 18. Об'єми многогранників.

Тема 19. Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл.

## **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Математика» полягає у забезпеченні рівня підготовки студентів з математики, необхідного для спеціальної підготовки та майбутньої професійної діяльності.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Математика» є підвищення рівня фундаментальної математичної підготовки фахівців і посилення її прикладної спрямованості.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні **знати:**

- основні поняття, формули та доказ теорем математики;
- обчислює за формулами значення величин, використовуючи різні системи одиниць вимірювання;
- обчислює значення тригонометричних виразів за допомогою тотожних перетворень і обчислювальних засобів із заданою точністю;
- розуміє значення поняття похідної для опису реальних процесів, зокрема механічного руху.

**вміти:**

- досліджувати функції та будувати їх графіки;
- розрізняє види чисел;
- встановлює за графіком функції її найважливіші властивості;
- розпізнає і будує графіки тригонометричних функцій і на них ілюструє властивості функцій.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 280 годин за навчальним планом.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни:**

### **Розділ I. Функції, їхні властивості та графіки**

Тема 1. Дійсні числа. Відсоткові розрахунки.

Значення математики при підготовці спеціалістів в галузі виробництва. Відсоткові розрахунки. Формули простих та складних відсотків.

Тема 2. Основні властивості функцій.

Числова функція. Область визначення і область значень функцій. Способи задання функцій (графічний, табличний, аналітичний). Зростаючі та спадні функції. Найбільше значення функції. Парні і непарні функції. Нулі функції. Проміжки знакосталості. Обернена функція.

Тема 3. Степенева функція.

Степенева функція з натуральним та дійсним показником. Означення кореня  $n$ -го степеня. Властивості кореня  $n$ -го степеня. Тотожні перетворення виразів, які містять кореня  $n$ -го степеня. Означення та властивості степеня з раціональним показником. Перетворення виразів, які містять степені з раціональним показником. Ірраціональні рівняння нерівності. Метод рівносильних перетворень при розв'язуванні ірраціональних рівнянь.

Тема 4. Показникова й логарифмічна функції.

Показникова функція, її властивості та графік. Розв'язування показникових рівнянь та нерівностей. Логарифм числа. Властивості логарифмів. Логарифмічна функція, її властивості і графік.

## **Розділ II. Тригонометричні функції.**

Тема 5. Тригонометричні функції.

Радіанне вимірювання кутів. Тригонометричні функції числового аргументу. Знаки значень тригонометричних функцій. Парність і непарність тригонометричних функцій. Періодичні функції. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного і того самого аргументу. Формули додавання. Формули зведення. Формули подвійного аргументу. Формули половинного аргументу. Сума і різниця косинусів (синусів). Формули перетворення добутку тригонометричних функцій у суму.

Тема 6. Тригонометричні рівняння та нерівності.

Властивості і графіки тригонометричних функцій  $\cos x$ ,  $\sin x$ ,  $\operatorname{tg} x$ ,  $\operatorname{ctg} x$ . Обернені тригонометричні функції: означення, властивості, графіки. Найпростіші тригонометричні рівняння. Основні способи розв'язування тригонометричних рівнянь. Найпростіші тригонометричні нерівності.

Тема 6.1. Системи рівнянь та нерівностей.

Рівняння і нерівності. Основні методи розв'язування рівнянь та нерівностей. Системи рівнянь та нерівностей

## **Розділ III. Паралельність прямих і площин у просторі.**

Тема 7. Вступ до стереометрії. Взаємне розміщення прямих в просторі

Предмет вивчення стереометрії. Основні поняття стереометрії. Аксиоми стереометрії. Наслідки з аксіом стереометрії. Взаємне розміщення двох прямих у просторі: прямі, що перетинаються; паралельні прямі; мимобіжні прямі. Ознака мимобіжності прямих. Властивості й ознака паралельних прямих в просторі.

Тема 8. Паралельність прямої і площини. Паралельність площин.

Паралельне проектування його властивості. Зображення фігур у стереометрії. Паралельність площин. Ознака паралельності площин. Паралельність прямої і площини. Ознака паралельності прямої і площини. Властивості паралельних площин.

## **Розділ IV. Вектори та координати у просторі.**

Тема 9. Вектори в просторі.

Прямокутна система координату просторі. Відстань між двома точками простору. Координати середини відрізка. Перетворення симетрії в просторі. Симетрія в природі і на практиці.

## **Розділ V. Перпендикулярність прямих і площин у просторі.**

Тема 10. Перпендикулярність прямої і площини.

Кут між прямими. Перпендикулярність прямих у просторі. Перпендикулярність прямої і площини. Ознака перпендикулярності прямої і площини. Властивості прямих, перпендикулярних до площини. Перпендикуляр і похила до площини. Теорема про три перпендикуляри.

Тема 11. Перпендикулярність площин. Кути і відстані в просторі.

Кут між площинами. Перпендикулярність площин. Ознака перпендикулярності площин. Властивості перпендикулярних площин. Ортогональне проектування. Вимірювання кутів в просторі (між прямими, між прямою і площиною, між площинами).

### **Розділ VI. Похідна та її застосування.**

Тема 12. Похідна та її застосування.

Послідовності. Границі послідовностей. Основні теореми про границі. Похідна, її геометричний та механічний зміст. Похідна суми, добутку та частки двох функцій. Правило диференціювання складної та обернених функцій. Похідна тригонометричних функцій. Похідна показникової та логарифмічної функцій.

Тема 13. Дослідження функцій за допомогою похідної.

Зростання та спадання функції. Дослідження функції на екстремум. Знаходження найбільшого та найменшого значень функцій за допомогою похідної. Загальна схема досліджень функції за допомогою похідної та застосування її для побудови графіків.

### **Розділ VII. Інтеграл та його застосування.**

Тема 14. Інтеграл та його застосування.

Первісна та її властивості. Невизначений інтеграл. Обчислення невизначеного інтегралу методом інтегрування та методом підстановки.

### **Розділ VIII. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики.**

Тема 15. Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики.

Елементи комбінаторики: комбінації, розміщення, перестановки. Класичне означення ймовірності. Теорема додавання ймовірностей. Теорема множення ймовірностей. Формула Бернуллі. Відносна частота випадкової події. Статистичне означення ймовірності. Поняття про статистику. генеральна сукупність і вибірка. Числові характеристики рядів даних.

### **Розділ IX. Многогранники. Об'єми та площі поверхонь многогранників**

Тема 16. Многогранники.

Поняття многогранника та його елементи. Призма. Паралелепіпед та його властивості. Прямокутний паралелепіпед. Перерізи призми та паралелепіпеда. Піраміда. Правильна піраміда.

Тема 17. Тіла обертання.

Поверхні обертання. Циліндр і конус. Перерізи циліндра і конуса. Вписані і описані призми, піраміди, многогранники. Куля і сфера. Взаємне розміщення площини і кулі. Дотична площина до сфери.

### **Розділ X. Тіла та поверхні обертання. Об'єми тіл обертання та площі їх поверхонь**

Тема 18. Об'єми многогранників.

Основні означення об'єма. Об'єм прямокутного паралелепіпеда і нахилоного паралелепіпеда. Об'єм призми, піраміди. Об'єми подібних тіл.

Тема 19. Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл.

Площі поверхонь призми, паралелепіпеда, піраміди, конуса і кулі. Поняття об'єму. Об'єм прямої і похилої призми. Об'єм паралелепіпеда. Об'єм піраміди. Об'єм циліндра, конуса і кулі.

### 3. Рекомендована література

1. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Математика (підручник для студентів ВНЗ I-II р.а. технічних спеціальностей) – К.: Вища школа, 2001
2. Лейфура В.М. та інші. Математика (підручник для підготовки молодших спеціалістів економічних спеціальностей) – К.: Техніка, 2003
3. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Дидактичні матеріали з математики (навчальний посібник для студентів ВНЗ I-II р.а.) – К.: Вища школа, 2001
4. Бурда М.І., Дубинчук О.С., Мальований Ю.І. Математика (підручник для навчальних закладів освіти гуманітарного профілю), 10-11 кл. – К.: Освіта, 2001
5. Бурда М.І. Математика, 10-11 кл. – К.: Освіта, 2005
6. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу (підручник для шкіл, ліцеїв, гімназій гуманітарного напрямку), 10-11 кл. – К.: ТОВ «Бліц», 2005
7. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу (підручник), 10-11 кл. – К.: Зодіак – ЕКО, 2010.
8. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 класу загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Освіта, 2005
9. Погорєлов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Школяр, 2004, Освіта, 2001
10. Бевз Г.П. та інші. Геометрія: Підручник для шкіл з поглибленим вивченням математики), 10-11 кл. – К.: Освіта, 2010, 2015
11. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, 2015
12. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 11 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, 2015
13. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. Алгебра та початки аналізу. За ред. Слєпкань З.І. 11 кл. – Х.: Гімназія, 2005
14. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. Геометрія. За ред. Слєпкань З.І. 11 кл. – Х.: Гімназія, 2005
15. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Геометрія (підручник для шкіл (класів) технічного профілю), 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004
16. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Алгебра і початки аналізу (підручник), 10, 11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
17. Тадеєв В.О. Геометрія (підручник). 10, 11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
18. Бевз Г.П. та інші. Геометрія: Підручник для 10 – 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Вежа, 2004
19. Слєпкань З.І., Грохольська А.В. Збірник задач з алгебри і початків аналізу, 10-11 кл. – К.: Підручники і посібники, 2003

- 20.Бродський Я.С., Павлов О.Л. Математика. Тести для самостійної роботи та контролю знань, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
- 21.Афанасьєва О.М. та інші. Дидактичний матеріал з геометрії, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
- 22.Прокопенко Н.С., Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика. Збірник завдань для тематичного оцінювання знань, 10, 11 кл. – К.: КІМО, 2001
- 23.Стадник Л.Г., Гальперина А.Р. Варіанти завдань для тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів. Алгебра. Геометрія. 10 кл. – Х.: Ранок, 2003
- 24.Стадник Л.Г., Маркова І.С. Варіанти завдань для тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів. Алгебра. Геометрія. 11 кл. – Х.: Ранок, 2003
- 25.Роева Т.Г., Хроленко Н.Ф. Алгебра і початки аналізу в таблицях. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2003
- 26.Бродський Я.С. Тести із стереометрії, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004
- 27.Максименко Ю.О. Збірник завдань для підготовки випускників до зовнішнього оцінювання навчальних досягнень учнів з математики, 11 кл. – Х.: Торсінг плюс, 2006
- 28.Богданова Л.Г., Кінащук Н.Л. Зовнішнє оцінювання. Математика. 11 кл. Х.: Гімназія, 2007
- 29.Хроленко Н.Ф., Леонова С.Ю. Завдання для поточного оцінювання. Алгебра. Книга для вчителя. 10 кл. – К.: Країна мрій, 2003
- 30.Роева Т.Г. Завдання для поточного оцінювання. Алгебра. Книга для вчителя. 11 кл. – К.: Країна мрій, 2005
- 31.Роева Т.Г. Завдання для поточного оцінювання. Геометрія. Книга для вчителя. 11 кл. – К.: Країна мрій, 2005
- 32.Роева Т.Г., Адруг Л.М. Алгебра і початки аналізу. Завдання для тематичного оцінювання. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2007
- 33.Роева Т.Г., Адруг Л.М. Геометрія Завдання для тематичного оцінювання. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2007
- 34.Роева Т.Г., Адруг Л.М. Математика. Інтегровний курс. Тематичне оцінювання. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2007
- 35.Лагно В.І., Москаленко О.А. та інші. Математика. Тести, 5-12 кл. – К.: Академія, 2007
- 36.Захарійченко О.В., Школьний Ю.В. Тестові завдання з математики. – К.: Генеза, 2007

#### **4. Форма підсумкового контролю успішності навчання диференційований залік.**