

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Найменування центрального органу управління освітою, власника

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заст. директора

Алла АДАМЕНКО

« 02 » _____ 09 2022р.

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

Назва навчальної дисципліни

ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

підготовки фахового молодшого бакалавра

Назва освітньо-професійного ступеня

спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення

Шифр і назва спеціальності

20 22 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Київським авіаційним фаховим коледжем

Повне найменування вищого навчального закладу

Розробники:  Г. Ладюкова — викладач вищої
Підпис катедри

Схвалено на засіданні циклової комісії
математичної та природничо-наукової підготовки

Назва циклової комісії

Протокол № 1, від «02» 09 2023 р.

Голова циклової комісії



Підпис

Галина ЛАДЮКОВА

Прізвище та ініціали

Пояснювальна записка

Програма вивчення навчальної дисципліни «Математичний аналіз» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахового молодшого бакалавра спеціальності «Інженерія програмного забезпечення».

Математичний аналіз у широкому розумінні цього терміна охоплює дуже велику частину математики. До нього входять диференціальне числення, інтегральне числення, теорія функцій дійсної змінної, теорія функцій комплексної змінної, наближення функцій, теорія диференціальних рівнянь, теорія інтегральних рівнянь, диференціальна геометрія, варіаційне числення, функціональний аналіз і деякі інші математичні науки.

Усе ж термін "математичний аналіз" часто застосовується для найменування лише основ математичного аналізу, які об'єднують у собі теорію дійсного числа, теорію границь, теорію рядів, диференціальне й інтегральне числення і їх безпосередні застосування.

1. Мета і завдання: сформувати знання фундаментальних розділів математичного аналізу в обсязі, необхідному для володіння його апаратом та методами в процесі розв'язування прикладних задач, побудови та аналізу моделей природних, економічних та соціальних об'єктів і процесів інформатизації.

У результаті вивчення курсу "Математичний аналіз" студент повинен:

Знати:

основні поняття та факти теорії границь, неперервних функцій, диференціального та інтегрального числення функцій однієї та багатьох змінних, теорії рядів;

основні області застосування відомих понять та фактів.

Вміти:

досліджувати функції однієї та багатьох змінних на неперервність, диференційованість, монотонність, інтегрованість та інше;

знаходити похідні та неозначені інтеграли; застосовувати означені, кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли до обчислення площ фігур, довжин дуг кривих, об'ємів тіл, площ поверхонь, досліджувати основні властивості числових рядів.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **108** годин за навчальним планом.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Тема 1. Дійсні числа та їх властивості

Поняття множини. Операції над множинами. Основні числові множини. Поняття послідовності. Модуль дійсного числа. Властивості модуля дійсного числа.

Студенти повинні знати: означення множини, операції над множинами, властивості дійсних чисел, властивості модуля дійсного числа.

Студенти повинні вміти: виконувати операції над множинами, знаходити модуль дійсного числа.

Тема 2. Комплексні числа, форми запису, дії з числами

Поняття та геометрична інтерпретація комплексного числа. Форми запису комплексного числа. Додавання, віднімання, ділення, множення комплексних чисел. Формули переходу від алгебраїчної до тригонометричної і показникової форми запису комплексного числа. Правила множення і ділення двох комплексних чисел, заданих у тригонометричній та показниковій формах. Формула Муавра. Формула Ейлера

Практична робота №1. Дії над комплексними числами в алгебраїчній формі.

Практична робота №2. Переход від алгебраїчної до тригонометричної і показникової форми запису комплексного числа.

Практична робота №3. Дії над комплексними числами в тригонометричній та показниковій формі.

Студенти повинні знати: поняття комплексного числа, форми запису комплексного числа, формули переходу від алгебраїчної до тригонометричної і показникової форми запису комплексного числа, правила виконання дій над комплексними числами.

Студенти повинні вміти: виконувати дії над комплексними числами, використовувати формули переходу для знаходження тригонометричної і показникової форми комплексного числа по його алгебраїчній формі.

Тема 3. Функції, їх властивості. Границя функції

Поняття функції. Способи задання функцій. Основні характеристики функцій: область визначення, періодичність, парність, монотонність. Обернені функції. Основні елементарні функції та їх графіки. Перетворення функцій. Означення границі послідовності. Загальні властивості границь. Основні теореми про границі. Перша та друга чудові границі. Методи обчислення границь.

Практична робота №4. Перетворення графіків функції

Практична робота №5. Знаходження границі функції

Практична робота №6. Знаходження границі функції

Студенти повинні знати: способи завдання функції, основні характеристики функції, перетворення функцій, означення границі послідовності і функції, властивості границь, основні теореми про границі, чудові границі, методи обчислення границь.

Студенти повинні вміти: будувати графіки функцій, виконувати перетворення при побудові графіка функцій, знаходити границі функцій.

Тема 4. Диференціальне числення функцій однієї змінної

Означення похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної. Похідні основних елементарних функцій. Диференційовність функції. Диференціал. Властивості операції диференціювання. Похідна складеної функції. Похідна оберненої функції. Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Лейбніца. Похідні параметрично заданої функції. Похідні неявно заданої функції.

Ознаки монотонності функцій. Достатні умови екстремуму. Найбільше та найменше значення функції на відрізку. Опуклість функцій. Точки перегину. Дослідження функцій на опуклість. Достатня умова перегину. Асимптоти. Загальна схема дослідження функції та побудови графіка.

Практичне заняття № 7. Обчислення похідних функцій. Похідні суми, добутку, частки функцій.

Практичне заняття № 8. Обчислення похідної складеної функції.

Практичне заняття № 9. Застосування диференціалу для наближених обчислень.

Практичне заняття № 10. Застосування похідної для дослідження функції і побудови її графіка.

Практичне заняття № 11. Застосування похідної для дослідження функції і побудови її графіка.

Студенти повинні знати : означення похідної, таблицю похідних, правила знаходження похідної елементарних і складеної функцій, методику дослідження функції і побудови її графіка за допомогою похідної.

Студенти повинні вміти : знаходити похідні функцій, користуючись таблицею похідних і правилами диференціювання, застосовувати диференціал функції для наближених обчислень, проводити повне дослідження функції за допомогою похідної та будувати графіки функцій.

Тема 5. Інтегральне числення функцій однієї змінної

Означення та властивості первісної функції. Таблиця невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування: заміна змінної, інтегрування частинами. Інтегрування раціональних, ірраціональних, тригонометричних функцій.

Визначений інтеграл. Означення та умови існування визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Інтеграл із змінною верхньою межею. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів. Наближене обчислення визначених інтегралів. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ плоских фігур, довжини дуги, об'єму тіла, площі поверхні обертання.

Практичне заняття № 12. Невизначений інтеграл. Метод без посереднього інтегрування.

Практичне заняття № 13. Інтегрування методом заміни змінної, інтегрування частинами.

Практичне заняття № 14. Методи обчислення визначених інтегралів.

Практичне заняття № 15. Наближене обчислення визначених інтегралів.

Практичне заняття № 16. Застосування визначеного інтеграла.

Студенти повинні знати: означення первісної функції, таблицю невизначених інтегралів, основні методи інтегрування функцій, інтегрування раціональних, ірраціональних, тригонометричних функцій, означення визначеного інтеграла, застосування визначеного інтеграла.

Студенти повинні вміти: застосовувати основні методи інтегрування — заміна змінної, інтегрування частинами, використовувати методи обчислення визначених інтегралів, обчислювати за допомогою визначеного інтеграла — площі плоских фігур, довжину дуги, об'єм тіла, площу поверхні обертання.

Тема 6. Ряди. Числові ряди.

Поняття та означення числового ряду. Властивості числових рядів. Ознаки збіжності. Абсолютна і умовна збіжності. Знакозмінні ряди..

Студенти повинні знати : означення числового ряду, властивості числових рядів, ознаки збіжності.

Студенти повинні вміти : досліджувати на збіжність ряди.

Рекомендована література

1. Дубовик В.П.,Юрик І.І. — Вища математика: Навч. посібник. — К. А.С.К. 2001. — 648 с.
2. Дубовик В.П., І. І. Юрик. Вища математика: 36. задач — К.: А.С.К, 2001.— 480 с.
3. Кулініч Г.Л. — Вища математика: Підручник: У 2 кн. К.: Либідь, 2003.
4. Городній М. Ф., Митник Ю. В., Кашпіровський О. І. Основи математичного аналізу — К.: КМ "Академія", 2004. — 4.1. — 98 с.
5. БубнякТ.І. Вища математика: Навчальний посібник. — Львів:"Новий світ — 2000", 2004.
6. Кривуца В.Г., Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика. Практикум. — К.:ЦУЛ,2003 — 536 с.
7. Пастушенко С.М., Підченко Ю.П. Вища математика. Довідник для студентів вищих навч.закладів: Навч. посібник. 2-е вид., виправлене і доповн. — К.: Діал., 2003

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання Екзамен

5. Засоби діагностики успішності навчання Комплексний державний екзамен.