

Основною формою навчання студента є самостійне опрацювання підручників, до якого входить робота по вивченню необхідного матеріалу, розв'язування задач, самоперевірка, написання контрольних робіт.

Робоча програма

Модуль 1

I Вступ в математичний аналіз.

1. Функція. Область визначення функції. Способи задання функції. Основні елементарні функції і їх графіки.
2. Числова послідовність. Границя числової послідовності та її властивості. Число e . Невизначеності типу $\infty - \infty$, $0 \cdot \infty$, 1^∞ .
3. Границя функції при $x \rightarrow \pm\infty$. Границя функції в точці. Безмежно малі та великі функції, зв'язок між ними. Основні теореми про границі. Перша та друга золоті границі. Порівняння безмежно малих функцій, еквівалентні функції.
4. Односторонні границі. Неперервність функцій. Точки розриву функції і їх класифікація. Властивості функцій, неперервних на відрізку: обмеженість, існування найбільшого і найменшого значення, існування проміжних значень.

II Диференціальне числення функцій однієї змінної.

1. Похідна функції, її геометричний і механічний зміст. Похідна суми, добутку і дробу. Похідна степеневої (з натуральним показником) і тригонометричних функцій.
2. Похідна складної функції. Похідна оберненої функції. Похідна параметрично заданої функції. Похідна основних елементарних функцій.
3. Диференціал функцій і його геометричний зміст. Застосування диференціалу до наближених обчислень та прикладних задач.
4. Швидкість та прискорення. Фізичний зміст похідної.

5. Похідні і диференціали вищих порядків.
6. Теореми про середнє, Ферма, Ролля, Лагранжа і Коші. Правило Лопітала.
7. Формули Тейлора і Маклорена та їх застосування.

III Дослідження функції за допомогою похідних.

1. Умови зростання і спадання функцій. Екстремум функції. Необхідні умови існування екстремуму. Достатні умови існування екстремуму. Знаходження найбільшого і найменшого значень неперервних функцій на відрізку.
2. Дослідження функцій на екстремум за допомогою другої похідної. Випуклість і вгнутість графіка функції. Точки перегину. Асимптоти кривих (вертикальні та похилі). Дотична та нормаль, проведені до графіка функції.
3. Загальна схема дослідження функції і побудови її графіка.

Модуль 2

IV Диференціальне числення функцій двох змінних.

1. Поняття функції двох змінних, область визначення. Повний та частковий прирости. Означення часткових похідних першого порядку.
2. Диференціал першого порядку для функції двох змінних. Застосування диференціала до наближених обчислень та прикладних задач. Інтегрування повних диференціалів.
3. Часткові похідні та повний диференціал другого порядку.
4. Знаходження екстремумів – локальних та глобальних у замкненій області. Необхідні та достатні умови для знаходження екстремумів функції двох змінних.
5. Дотична площина та нормаль до поверхні.

V Невизначений інтеграл.

1. Первісна. Невизначений інтеграл і його властивості. Таблиця основних інтегралів. Найпростіші методи інтегрування (безпосереднє, розкладом, внесенням під диференціал разом з урахуванням інваріантності формул інтегрування та ін.)
2. Інтегрування частинами та за допомогою підстановкою.
3. Інтегрування дробово-раціональних функцій.
4. Інтегрування деяких класів функцій, що включають ірраціональні вирази
5. Інтегрування виразів, що містять тригонометричні та деякі інші трансцендентні функції.

VI Визначений інтеграл.

1. Визначений інтеграл і його властивості.
2. Похідна і інтеграла по змінній верхній границі. Формула Ньютона-Лейбніца.
3. Обчислення визначеного інтеграла: інтегрування частинами і за допомогою заміни змінної.
4. Застосування визначеного інтеграла до задач природознавства та геометрії (обчислення площ, об'ємів тіл обертання, площ поверхонь).

VII Невластиві інтеграли першого та другого роду..

- 1) Невластиві інтеграли з нескінченними границями інтегрування.
- 2) Невластиві інтеграли від розривних підінтегральних функцій.