**Математичний аналіз, частина1**

**Спеціальність:**Прикладна математика

**Освітня програма:** Інтелектуальний аналіз даних

**Код дисципліни:**6.113.00.O.7

**Кількість кредитів: 6**.00

**Кафедра:**Комп’ютерна математика і аналіз даних

**Лектор:**к. т. н., доц. Ахієзер Олена Борисівна, к. т. н., доц. Дунаєвська Ольга Ігорівна

**Семестр:**1 семестр

**Форма навчання:**денна

**Розподіл годин на тиждень:** лекції – 3 години; практика – 3 години.

**Результати навчання:**

У результаті вивчення модуля студент повинен: -знати властивості збіжних числових послідовностей, неперервних та диференційовних функцій; -уміти використовувати апарат диференціального числення для дослідження функціональних залежностей і застосовувати одержані знання для розв’язування задач з інших загальних та спеціальних дисциплін.

**Необхідні обов'язкові попередні та супутні навчальні дисципліни:**

Пререквізити: немає Кореквізит: алгебра та геометрія

**Короткий зміст навчальної програми:**

**Модуль № 1**

**Вступ до математичного аналізу (Елементи теорії множин. Послідовності)**

Логічні знаки. Основні визначення теорії множин. Дії над множинами. Множини на числовій осі. Супремум та інфімум числової множини. Обмежені та необмежені множини. Точки згущення. Властивості елементарних функцій. Числові послідовності. Основні визначення. Поняття границі послідовності. Необмежені та нескінченно великі послідовності. Властивості збіжних послідовностей. Ознаки збіжності числових послідовностей. Фундаментальні послідовності.

**Модуль № 2**

**Границя та неперервність функції однієї змінної**

Визначення границі за Коші та за Гейне. Нескінченно великі функції. Властивості границі функції в точці. Ознаки існування границі. Визначні границі. Нескінченно малі функції. Порівняння нескінченно малих. Відношення «О», «о», «». Неперервність функції в точці. Різні визначення. Властивості неперервної функції в точці. Неперервність основних елементарних функцій. Класифікація точок разрива. Властивості функцій, що неперервні на відрізку. Поняття рівномірної неперервності. Лема про скінчене покриття. Теорема Кантора.

**Модуль № 3**

**Диференційне числення функції однієї змінної**

Поняття похідної. Геометричний та фізичний зміст. Диференційованість. Правила обчислення похідної. Таблиця похідних. Перший диференціал. Визначення, геометричний зміст, інваріантність форми. Застосування. Похідні та диференціали вищих порядків. Правила обчислення. Відсутність інваріантності форми. Основні теореми диференціального числення. Перше та друге правіло Лопіталя. Формула Тейлора. Різні форми лишку. Зростання та спадання функції у проміжку. Екстремум. Необхідні та достатні умови екстремуму. Умови опуклості. Точки перегину. Необхідні та достатні умови точок перегину. Асимптоти графіка функції. Приклад повного дослідження функції та побудови графіка.

**Рекомендована література:**

1. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз, ч.1, 2. 1993, 1994. 2. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления, тт. 1–3. 1966. 3. Тер–Крикоров A.M., Шабунин М.И. Курс математического анализа: Учеб. пособие для вузов. — 3–е изд., исправл. — М.: Физматлит, 2001. — 672 с. 4. Сенчук Ю.Ф. Математический аналіз для инженеров. ч.1 – Харьков.:НТУ «ХПИ», 2004. 5. Ясницька Н.М., Ахієзер О.Б., Геляровська О.А., Боєва А.А. Математичний аналіз. Модульне навчання: Модуль 1. Елементи теорії множин. Послідовності (Вступ до математичного аналізу)(2 – е вид., перероблено і доповнено). Харків: НТУ «ХПІ», 2014. 6. Ясницька Н.М., Ахієзер О.Б., Геляровська О.А., Боєва А.А. Математичний аналіз. Модульне навчання: Модуль 2. Границя та неперервність функції однієї змінної (2 – е вид., перероблено і доповнено). Харків: НТУ «ХПІ», 2014. 7. Ясницька Н.М., Ахієзер О.Б., Геляровська О.А., Боєва А.А. Математичний аналіз. Модульне навчання: Модуль 3. Диференціальне числення функцій однієї змінною (2 – е вид., перероблено і доповнено). Харків: НТУ «ХПІ», 2014

**Методи і критерії оцінювання:**

Поточний контроль (60%): модульні контрольні роботи (теорія, практика), виконання розрахункових робіт. Підсумковий контроль (40%, іспит).