**Математичний аналіз, частина2**

**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:**2 семестр

**Форма навчання:**денна

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

**Результати навчання:**У результаті вивчення модуля студент повинен: - знати означення невизначеного інтегралу та основні методи його обчислення; поняття інтегралу Рімана та геометричного та фізичного застосування інтеграла Рімана; основні поняття диференційного числення функції кількох змінних ;застосовувати одержані знання для розв’язування задач з інших загальних та спеціальних дисциплін.

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

Пререквізити: математичний аналіз, ч. 1. Кореквізит: лінійна алгебра

**Короткий зміст навчальної програми:**

**Модуль № 4**

**Невизначений інтеграл**

Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця невизначених інтегралів. Інтегрування за допомогою підведення під знак диференціалу. Інтегрування за допомогою підстановки та частинами. Інтегрування елементарних дробів. Вилучення раціональної частини інтегралу. Інтегрування раціональної функції від , . Універсальна тригонометрична підстановка. Інтегрування деяких класів функцій, що може бути зведено до інтегрування раціональної функції.

**Модуль № 5**

**Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли.**

Інтеграл Рімана. Основні визначення. Суми Дарбу та їх властивості. Умови існування інтеграла Рімана. Класи інтегрованих функцій. Властивості інтеграла Рімана. Нерівності та теорема про середнє значення. Оцінка значення інтеграла. Властивості інтеграла як функції верхньої границі. Існування первісної. Формула Ньютона – Лейбниця. Друга теорема про середнє значення. Формула заміни змінної та інтегрування частинами. Приклади геометричного та фізичного застосування інтеграла Рімана. Площа криволінійної трапеції та криволінійного сектору. Обчислення статистичних моментів та центру мас плоскої фігури. Моменти інерції роботи змінної сили. Довжина дуги кривої та площа поверхні обертання. Деякі задачі фізики. Невласні інтеграли. Визначення інтегралів за необмеженими інтервалами. Елементарні властивості невласних інтегралів першого роду. Збіжність інтегралів від невід’ємних функцій. Невласні інтеграли від необмежених функцій. Збіжність інтегралів від невід’ємних функцій. Абсолютно та умовно збіжні інтеграли. Наближене обчислення.

**Модуль № 6**

**Диференційне числення функцій багатьох змінних.**

Простір . Визначення метрики та множин в . Відкриті та замкнені множини. Функції на . Границі та неперервність функцій. Повторні границі. Елементарні властивості неперервних функцій. Частинні похідні та їх властивості. Геометричний зміст для функції двох змінних. Повний приріст функції та повний диференціал. Похідна складної функції. Похідна неявно заданої функції. Перший диференціал. Застосування до наближених обчислень. Похідні та диференціали вищих порядків. Теорема про змішані похідні. Формула Тейлора для функції багатьох змінних. Умовний екстремум. Спосіб множників Лагранжа. Геометричні застосування диференціального числення функції багатьох змінних. Скалярне поле. Поверхні рівня скалярного поля. Похідна скалярного поля в заданому напрямку. Градієнт скалярного поля.

**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.2 – Харьков.:НТУ «ХПИ», 2004. 5. Ясницька Н.М., Ахієзер О.Б., Геляровська О.А., Боєва А.А. Математичний аналіз. Модульне навчання: Модуль 4. Невизначений інтеграл (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 5. Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли (2 – е вид., перероблено і доповнено). Харків: НТУ «ХПІ», 2014. 7. Ясницька Н.М., Ахієзер О.Б., Геляровська О.А., Боєва А.А., Мезерна М.В. Математичний аналіз. Модульне навчання: Модуль 6. Диференційне числення функцій багатьох змінних (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).