

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
Кафедра математичного аналізу

„ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Н.А. Грозовська
(підпис) (прізвище, ініціали)
« _____ » _____ 201__ р.

Навчальна програма курсу

СПЕЦІАЛЬНІ ФУНКЦІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

(за вимогами кредитно-модульної системи)

Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр

Галузь знань: 0402 – фізико-математичні науки

Напрямок підготовки: 6.040201 – математика

Статус курсу: за вибором навчального закладу

Запоріжжя 2012

Спеціальні функції та їх застосування: Навчальна програма курсу.
– Запоріжжя: ЗНУ, 2012. – 6 с.

Укладач Гребенюк С.М., к.т.н., доцент

Ухвалено на засіданні кафедри
математичного аналізу
протокол №1 від 22 серпня 2012 р.
Зав. кафедри _____
к.т.н., доцент, Гребенюк С.М.

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма з курсу “Спеціальні функції та їх застосування” відповідає навчальному плану для держуніверситетів.

Курс “Спеціальні функції та їх застосування” є необхідною складовою частиною базової теоретичної підготовки студента-математика та основою для подальшого вивчення спеціальних дисциплін.

Він дає можливість засвоїти основні теоретичні відомості, практичні вміння та навички з курсу “Спеціальні функції та їх застосування”.

Курс “Спеціальні функції та їх застосування” розрахований на студентів III курсу математичного факультету спеціальності “Математика”.

Курс “Спеціальні функції та їх застосування” складається з 2 навчальних модулів.

II. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Метою курсу є надання систематичних знань студентам спеціальності “Математика” про основні властивості ейлерових інтегралів, гіпергеометричної функції, циліндричних функцій та їх застосування до розв’язання математичних задач.

Завдання курсу:

- вивчити основні поняття невластивих інтегралів;
- вивчити основні властивості ейлерових інтегралів;
- навчитися застосовувати ейлерові інтеграли для обчислення інтегралів;
- вивчити гіпергеометричну функцію;
- вивчити циліндричні функції та їх властивості;
- навчитися застосовувати циліндричні функції для розв’язування задач математичної фізики.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- основні поняття та властивості невластивих інтегралів;
- основні властивості ейлерових інтегралів;

- застосування ейлерових інтегралів;
- гіпергеометричну функцію та її властивості;
- циліндричні функції, їх властивості;
- застосування циліндричних функцій.

вміти:

- досліджувати властивості інтегралів Ейлера;
- застосовувати інтеграли Ейлера до обчислення інтегралів;
- виражати елементарні та спеціальні функції через гіпергеометричну;
- застосовувати циліндричні функції до розв'язування задач математичної фізики.

III. МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ

Для вивчення курсу "Спеціальні функції та їх застосування" необхідні знання з дисципліни "Математичний аналіз", "Лінійна алгебра", "Диференціальні рівняння".

Матеріал, що викладається у рамках курсу "Спеціальні функції та їх застосування" використовується при вивченні спеціальних курсів, виконання курсових, дипломних та магістерських робіт.

IV. ЗМІСТ КУРСУ

Модуль 1. Ейлерові інтеграли та гіпергеометрична функція.

Тема 1. В-функція та її застосування.

Визначення В-функції. Основні властивості В-функції. Визначення В-функції через невластні інтеграли.

Тема 2. Г-функція та її застосування.

Визначення Г-функції. Зв'язок між В- та Г-функцією. Основні властивості Г-функції. Похідні Г-функції. Застосування Г-функції до обчислення визначених інтегралів та факторіалів.

Тема 3. Гіпергеометрична функція.

Гіпергеометрична функція. Диференціювання гіпергеометричної функції. Вираження елементарних та спеціальних функцій через гіпергеометричну.

Модуль 2. Циліндричні функції та їх модифікації.

Тема 4. Циліндричні функції та їх застосування.

Функції Беселя та їх застосування. Інтегральні представлення функцій Беселя. Асимптотичні вирази функцій Беселя. Застосування функцій Беселя.

Тема 5. Функція Неймана.

Функція Неймана та її властивості. Застосування функції Неймана.

Тема 6. Функція Ханкеля.

Функція Ханкеля та її властивості. Застосування функції Ханкеля.

V. ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Кузнецов Д.С. Специальные функции / Д.С. Кузнецов. – М: Высшая школа, 1962. – 248 с.
2. Лебедев Н.Н. Специальные функции и их приложения / Н.Н. Лебедев. – М.-Л.: гос. изд-во физ.-мат. литературы, 1963. – 359 с.
3. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления / Г.М. Фихтенгольц. – Т. 2. – М.: Физматлит, 2001. – 610 с.
4. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления / Г.М. Фихтенгольц. – Т. 2. – М.: Физматлит, 2001. – 662 с.
5. Олвер Ф. Введение в асимптотические методы и специальные функции / Ф. Олвер. – М.: Наука, 1966. – 375 с.

Додаткова:

1. Ватсон Г.Н. Бесселевы функции / Г.Н. Ватсон. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1949. – 798 с.
2. Коренев Б.Г. Введение в теорию Бесселевых функций / Б.Г. Коренев. – М.: Наука, 1971. – 288 с.
3. Кузьмин Р.О. Бесселевы функции / Р.О. Кузьмин. – Л.-М.: ГТТИ, 1933. – 152 с.