

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “сучасні питання теорії наближення та додаткові розділи аналізу” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності 111 – математика

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні поняття, факти і методи сучасної теорії наближення, такі як наближення класів функцій поліномами і сплайнами, інтерполяційні сплайни, поперечники, оптимальне відновлення функцій та функціоналів, екстремальні підпростори, нерівність типу Колмогорова, нерівності типу Бернштейна-Нікольського; засвоєння основних методів та базових алгоритмів сучасної теорії наближення.

Міждисциплінарні зв'язки: математичний аналіз, теорія функцій, функціональний аналіз.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Поперечники класів функцій.
2. Сплайни як апарат наближення.
3. Найкраще відновлення операторів на класах функцій за фіксованою інформацією.
4. Задачі оптимального відновлення функцій і функціоналів

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “сучасні питання теорії наближення та додаткові розділи аналізу” є

вивчення таких основних понять, фактів і методів сучасної теорії наближення як наближення класів функцій поліномами і сплайнами, інтерполяційні сплайни, поперечники, оптимальне відновлення функцій та функціоналів, екстремальні підпростори, нерівність типу Колмогорова, нерівності типу Бернштейна-Нікольського; засвоєння основних методів та базових алгоритмів сучасної теорії наближення.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “сучасні питання теорії наближення та додаткові розділи аналізу” є

сформувані у студентів розуміння природи основних понять сучасної теорії наближення та їх місця в аналізі;

ознайомити студентів з проблематикою сучасної теорії наближення;

ознайомити студентів з основними поняттями, методами і найважливішими результатами теорії поперечників;

ознайомити студентів з теорією сплайнів;

ознайомити студентів з основними задачами і методами теорії оптимального відновлення функцій і функціоналів.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

основні поняття і результати з таких розділів сучасної теорії наближення як теорія

поперечників, теорія сплайнів, теорія оптимального відновлення;

найважливіші нерівності типу Колмогорова;

основні методи та базові алгоритми сучасної теорії наближення.

вміти :

використовувати сучасні методи теорії наближення;

застосовувати основні методи та базові алгоритми до розв'язання екстремальних задач сучасної теорії наближень;

орієнтуватись в науковій літературі з даної тематики.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 216 годин/7 кредитів ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Результат Фавара-Ахієзера-Крейна. Результат Нікольського. Нерівність Лигуна. Результат Тайкова. Основні поняття теорії поперечників. Теорема Борсука та теорема про поперечник кулі. Оцінка непарних поперечників класів функцій. Екстремальні підпростори.

Змістовий модуль 2.

Простори сплайнів, аналітичне представлення сплайнів. Двоїсті співвідношення. Наближення класів функцій сплайнами. Результати Тихомирова, Женсикбаєва, Корнійчука. Нерівності Лигуна, що враховують число змін знаку похідних. Екстремальні властивості ідеальних сплайнів. Оцінка парних поперечників класів функцій. Екстремальні підпростори.

Змістовий модуль 3. Постановка задач оптимального відновлення. Теорема Смоляка. Сплайни як метод відновлення. Існування і єдність інтерполяційних сплайнів. Найкраще відновлення функції та її похідних за її коефіцієнтами Фур'є. Найкраще відновлення деяких функціоналів (інтеграла, функції, норми функції...).

Змістовий модуль 4. Постановка задач оптимального відновлення операторів на множинах інформації. Моносплайни та їх екстремальні властивості. Оптимізація відновлення інтегралу на деяких найважливіших множинах інформації. Оптимізація відновлення функції на деяких множинах інформації.

3. Рекомендована література

1. Бабенко В.Ф., Корнейчук Н.П., Кофанов В.А., Пичугов С.А. Неравенства для производных и их приложения.-- К. Наукова думка.--2003.
 2. Корнейчук Н.П. Экстремальные задачи теории приближения. – М: Наука.1976.
 3. Корнейчук Н.П., Точные константы в теории приближения.--М: Наука, 1987.
 4. Корнейчук Н.П., Лигун А.А., Доронин В.Г. Аппроксимация с ограничениями.--Киев: Наукова думка, 1982.
 5. Бабенко В.Ф., Кофанов В.А., Пичугов С.А., Точные неравенства типа Колмогорова с ограниченной старшей производной в случае малых гладкостей. Укр. мат. журн.- 2001.- 53, N10.- с. 1298 - 1308.
 6. Тихомиров В.М. Поперечники множеств в функциональных пространствах и теория наилучших приближений. // Успехи мат. наук.– 1960.–15, №3.– С.81– 120.
 7. Лигун А.А. Точные неравенства для сплайн-функций и наилучшие квадратурные формулы. // Мат. заметки.– 1976.– 19, №6.– С.913 – 926.
- 4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен**
5. Засоби діагностики успішності навчання - контрольні роботи