

Затверджено Вченою радою
ОНУ імені І. І. Мечникова
від «20» грудня 2016 р. № 4

Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова

(повна назва вищого навчального закладу)

Факультет/інститут _____ математики, фізики та інформаційних технологій

Кафедра _____ математичного аналізу



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної роботи

(Хмарський В. М.)

_____ 2020 р.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна спеціалізації № 5

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти _____ магістр (другий рівень)


Спеціальність _____ 111 Математика
(код і назва спеціальності (тей))

2020 рік

Розробники: Шанін Р. В., к.ф.-м. н..


Навчальна програма затверджена на засіданні кафедри математичного аналізу.

Протокол № 1 від «31» серпня 2020 року

Завідувач кафедри  Кореновський А. О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Обговорено та рекомендовано до затвердження навчально-методичною комісією (НМК) факультету математики, фізики та інформаційних технологій.

Протокол № 1 від «15» 09 2020 року

Голова НМК  Страхов Є. М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Вступ

Навчальна програма дисципліни «Дисципліна спеціалізації № 5» складена відповідно до освітньо-професійної/освітньо-наукової програми підготовки магістрів
(назва рівня вищої освіти)
спеціальності 111 Математика.
(код і назва спеціальності)

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Дисципліна спеціалізації № 5» є метод мажоризації та його застосування в математиці.

Місце навчальної дисципліни в структурі освітнього процесу. Дисципліна спеціалізації № 5 знайомить студентів із методом мажоризації, що застосовуються в різних розділах математики для розв'язання різноманітних задач. Цей курс акумулює в собі математичні методи з якими студенти ознайомилися раніше і демонструє їх спільне використання для розв'язання важливих і складних математичних проблем.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Теорія мажоризації.
2. Застосування теорії мажоризації в математиці.

1 Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Познайти студентів з методом мажоризації, критеріями мажоризованості, опуклими в сенсі Шура функціями. Розглянути застосування теорії мажоризації в деяких розділах математики, а саме, комбінаториці та геометрії. Сформувані у студентів загальну та фахову компетентність.

Завдання.

1. Познайти студентів з означенням мажоризації, її економічним та геометричним змістом.
2. Сформулювати та довести різні критерії мажоризованості.
3. Познайти студентів з опуклими за Шуром функціями та методами їх застосування на практиці.
4. Розглянути застосування теорії мажоризації в математиці на конкретних прикладах, а саме, в деяких питаннях комбінаторики та геометрії на площині.
5. Сформувані цілісний математичний апарат сучасного спеціаліста-математика.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

1. Загальних (ЗК):
 - (a) ЗК.01 Здатність навчатися та самонавчатися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики;
 - (b) ЗК.02 Здатність використовувати в професійній діяльності базові знання з галузі математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук;
 - (c) ЗК.03 Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу;
 - (d) ЗК.08 Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір способів та методів дослідження, а також оцінку його якості.
2. Спеціальних фахових (КФС):
 - (a) ФК.01 Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань;

- (b) ФК.07 Готовність ставити й розв'язувати нові проблеми у нових галузях знань;
- (c) ФК.08 Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері математики;
- (d) ФК.10 Володіння знаннями та здатність ініціювати й проводити наукові дослідження у спеціалізованій області математики.

(Вказуються компетентності, елементи яких формуються, відповідно до стандартів вищої освіти й освітньої програми та їх коди)

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: аксіоми, означення, твердження, леми, теореми, критерії, які входять до програми курсу.

вміти: формулювати аксіоми, означення, твердження, леми, теореми, критерії; доводити твердження, леми, теореми, критерії, які входять до програми курсу і які були приведені з доведенням.

Програмні результати навчання

1. ПРН.01 Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики;
2. ПРН.02 Відтворювати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії;
3. ПРН.03 Володіти основами математичних дисциплін і теорій, зокрема які вивчають моделі природничих і соціальних процесів;
4. ПРН.06 Уміти використовувати фундаментальні математичні закономірності у професійній діяльності;
5. ПРН.09 Ініціювати і проводити наукові дослідження у спеціалізованій області математики та/або розв'язувати задачі в інших галузях знань методами математичного моделювання.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин, що становить 3 кредити ЄКТС.

2 Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теорія мажоризації.

Тема 1. Означення мажоризації. Економічний і геометричний зміст мажоризації.

Тема 2. Двічі стохастичні матриці та їх властивості.

Тема 3. Критерії мажорованості.

Тема 4. Функції, опуклі в сенсі Шура.

Змістовий модуль 2. Застосування теорії мажоризації в математиці.

Тема 5. Означення графу, матриць інцидентності та мереж.

Тема 6. Теорема Гейла — Райзера та її деякі застосування.

Тема 7. Нерівності для кутів та сторін трикутника.

Тема 8. Нерівності для радіусів зовнівписаних кіл і висот.

3 Рекомендована література

Основна

1. Маршалл А., Олкин И. Неравенства: теория мажоризации и ее приложения. — Москва: Мир, 1983. — 576 с.

Додаткова

1. Беккенбах Э., Беллман Р. Неравенства. — Москва: Мир, 1965. — 276 с.
2. Данфорд Н., Шварц Дж. Линейные операторы. Общая теория. — Москва: ГИИЛ, 1962. — 896 с.
3. Харди Г. Г., Литтльвуд Дж. Е., Поляк Г. Неравенства. — Москва: ГИИЛ, 1948. — 456 с.

Електронні інформаційні ресурси

4 Форма підсумкового контролю успішності навчання

Семестровий усний екзамен.

5 Методи діагностики успішності навчання

Поточне оцінювання студентів здійснюється за допомогою контрольних робіт. Теми робіт відповідають темам лекцій та практичних занять.

Підсумкове оцінювання — усний екзамен.

Примітки:

1. Програма навчальної дисципліни розробляється вищим навчальним закладом. Програма навчальної дисципліни визначає місце і значення навчальної дисципліни, її загальний зміст та вимоги до знань і вмінь.
2. Програма навчальної дисципліни розробляється на основі освітньо-професійної / освітньо-наукової програми.
3. Форма призначена для складання робочої програми навчальної дисципліни.
4. Вищими навчальними закладами можуть вноситися зміни до форми та змістового наповнення «Програми навчальної дисципліни» залежно від специфіки та профілю вищого навчального закладу.
5. Формат бланка — А4 (210 × 297 мм).