

1101-33 від 22.03.2025

Алгебра

1. Многочлени однієї змінної, їх властивості. Теорема Безу, кратність кореня, основна теорема алгебри, інтерполяція.
2. Системи лінійних рівнянь та основні методи їх розв'язання.

Математичний аналіз

1. Числові послідовності: збіжність, границя. Границя функції в точці, основні теореми про границі.
2. Похідна та її властивості. Похідні елементарних функцій. Основні теореми диференціального числення. Ряди Тейлора елементарних функцій.
3. Дослідження функцій за допомогою диференціального числення.
4. Невизначений інтеграл, визначений інтеграл Рімана. Застосування визначеного інтеграла.
5. Екстремуми функцій кількох змінних. Умовний екстремум.

Диференціальні рівняння

1. Теореми існування та єдиності розв'язку задачі Коші для систем звичайних диференціальних рівнянь.
2. Лінійні диференціальні рівняння та системи рівнянь зі сталими коефіцієнтами.
3. Стійкість за Ляпуновим розв'язків систем звичайних диференціальних рівнянь.

Теорія керування

1. Керованість лінійних систем. Критерій Калмана.
2. Стабілізація повністю керованих систем. Побудова стабілізуючих керувань. Стабілізація неповністю керованих лінійних систем.
3. Задача оптимального керування. Принцип максимуму Понтрягіна. Приклади.

Функціональний аналіз

1. Метричний простір. Повнота. Принцип стискаючих відображень.
2. Гільбертів простір. Ортогональні розвинення в гільбертовому просторі. Теорема про існування ортонормованого базису в сепарабельному гільбертовому просторі.
3. Лінійні обмежені оператори в банаховому просторі. Приклади.

Рівняння математичної фізики

1. Задача Коші для одновимірного рівняння теплопровідності.

2. Малі коливання струни, що закріплена на кінцях. Власні коливання та власні частоти. Метод Фур'є.
3. Крайові задачі для рівняння Лапласа. Функція Гріна задачі Діріхле.

Теорія ймовірностей

1. Основні поняття теорії ймовірностей. Формули повної ймовірності і Байєса.
2. Випадкова величина, функція розподілу, щільність. Математичне сподівання, дисперсія.
3. Основні закони розподілів: Бернуллі, Пуассона, рівномірний, нормальний.

Методи обчислень

1. Інтерполяція функцій.
2. Чисельні методи інтегрування.
3. Метод найменших квадратів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. В. І. Андрійчук, Б. В. Забавський. Лінійна алгебра. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2008. – 238 с.
2. А. М. Самойленко, М. О. Перестюк, І. О. Парасюк. Диференціальні рівняння. – К.:Либідь, 2003. – 600 с.
3. А. Я. Дороговцев, Математичний аналіз. Київ, 1993. 320 с.
4. М.В. Заболоцький, О. Г. Сторож, С. І. Тарасюк. Математичний аналіз. — К. : Знання, 2008. — 421 с.
5. М. О. Перестюк, В. В. Маринець. Теорія рівнянь математичної фізики. – К. : Либідь, 2006. – 424 с.
6. В. М. Кадець, Курс функціонального аналізу та теорії міри. – Львів : Чижигов І. Е., 2012.– 589 с.
7. В. І. Коробов, Т. І. Сморцова. Керованість та стабілізація : навч. посібник. – Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2017. – 77 с.
8. Б. В. Гнеденко. Курс теорії ймовірностей. – К.: ВПЦ Київський університет, 2010. – 464 с.
9. О. Б. Скасків. Теорія ймовірностей. – Київ : «І. Е. Чижигов», 2012. – 142 с.
10. І. П. Гаврилюк, В. Л. Макаров. Методи обчислень (у двох частинах). – К.:Вища школа, 1995. – Ч. 1: 367 с., Ч. 2: 431 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКІВ

Кожний білет складається з трьох теоретичних питань з наведеного вище переліку. Формулювання питання може бути конкретизоване. Відповідь на кожне питання білету оцінюється у 200 балів.

180-200 балів: вступник демонструє глибоке розуміння і вільне володіння теоретичним матеріалом, обізнаність з літературою, може навести приклади і пояснити зміст понять і результатів, викладення є грамотним, логічним і вичерпним.

140-179 балів: вступник демонструє розуміння значної частини теоретичного матеріалу, може навести приклади і пояснити зміст понять і результатів, викладення є грамотним і логічним, з незначними неточностями.

100-139 балів: вступник в цілому орієнтується в теоретичному матеріалі, може навести приклади і пояснити зміст частини понять і результатів, викладення є неповним, містить неточності.

50-99 балів: вступник погано орієнтується у значній частині теоретичного матеріалу, не може пояснити зміст основних понять і результатів, викладення містить численні неточності.

0-49 балів: вступник не орієнтується у теоретичному матеріалі, допускає суттєві помилки, не може пояснити зміст понять і результатів.

Загальна оцінка обраховується як середнє арифметичне оцінок за трьома завданнями з округленням до цілого числа у бік збільшення. Вступник може брати участь у конкурсному відборі, якщо його загальна оцінка складає не менше 100 балів.

Голова предметної комісії

Валерій КОРОБОВ

Засідання приймальної комісії від «20» березня 2025 р., протокол № 2.

Відповідальний секретар
приймальної комісії

Ганна ЗУБЕНКО