

Алгебра

1. Многочлени однієї змінної, їх властивості. Основна теорема алгебри.
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. Задача оптимального керування. Принцип максимуму Понтрягіна.

Функціональний аналіз

1. Метричний простір. Принцип стискаючих відображень.
2. Гільбертів простір. Ортонормовані базиси. Ряди Фур'є.
3. Лінійні обмежені оператори в банаховому просторі.

Рівняння математичної фізики

1. Задача Коші для одновимірного рівняння теплопровідності. Формула Пуассона.
2. Хвильове рівняння на відрізку. Метод відокремлення змінних.

Теорія ймовірностей і математична статистика

1. Класичне означення ймовірності. Умовна ймовірність. Формули повної

ймовірності і Байєса.

2. Дискретні та неперервні випадкові величини. Математичне сподівання та дисперсія дискретних та неперервних випадкових величин.

3. Основні закони розподілів: Бернуллі (біноміальний), Пуассона, рівномірний, нормальний.

Методи обчислень

1. Інтерполяція функцій.

2. Чисельні методи інтегрування.

3. Метод найменших квадратів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Лінійна алгебра: навчальний посібник / А. М. Вишнякова, О. О. Заварзіна. – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024.

2. А. М. Самойленко, М. О. Перестюк, І. О. Парасюк. Диференціальні рівняння. – К.:Либідь, 2003. – 600 с.

3. М.В. Заболоцький, О. Г. Сторож, С. І. Тарасюк. Математичний аналіз. — К. : Знання, 2008. — 421 с.

4. Практикум з математичного аналізу. Частина V. / А.В. Загороднюк, І.Я. Івасюк, М.І. Копач, В.В. Кравців, Г.П. Малицька, М.В. Марцінків, С.І. Никорович, А.В., Соломко, С.В. Шарин. 4-те вид., переробл. і доповн. Івано-Франківськ: ПП Голіней О.В., 2025. 169 с.

5. М. О. Перестюк, В. В. Маринець. Теорія рівнянь математичної фізики. – К. : Либідь, 2014. – 363 с.

6. А. А. Гольдберг, М. М. Шеремета, М. В. Заболоцький, О. Б. Скасків. Комплексний аналіз: підручник. – Львів : Афіша, 2002. – 204 с.

7. В. М. Кадець, Курс функціонального аналізу та теорії міри. – Львів : Чижиков І. Е., 2012.– 589 с.

8. В. І. Коробов, Т. І. Смороцова. Керованість та стабілізація : навч. посібник. – Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2017. – 77 с.

9. В.М.Турчин. Теорія ймовірностей та математична статистика. Основні поняття, приклади, задачі. – Дніпропетровськ, 2014. – 556 с.

10. Практикум з математичної статистики: навчальний посібник для студентів інженерно-технічних спеціальностей / О. С. Мазманішвілі, О. С. Мельников. – Харків: НТУ «ХП». Видавець : О. А. Мірошніченко, 2025.– 288 с.

11. Чисельні методи : навчальний посібник / В. М. Задачин, І. Г. Конюшенко. – Х. : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 180 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКІВ

Іспит проводиться у письмовій формі. Білет складається з трьох питань з наведеного вище переліку. Формулювання питань може бути конкретизоване. Відповідь на кожне питання білету оцінюється у 200 балів:

180-200 балів: вступник демонструє глибоке розуміння і вільне володіння теоретичним матеріалом, наводить приклади і пояснює зміст понять і результатів, викладення є грамотним, логічним і вичерпним.

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

100-139 балів: вступник в цілому орієнтується в теоретичному матеріалі, наводить приклади і пояснює 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.

1-49 балів: вступник не орієнтується у теоретичному матеріалі, допускає суттєві помилки, не може пояснити зміст понять і результатів.

0 балів: відповідь не має відношення до питання або відсутня.

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 - "складено".

Голова предметної комісії

Валерій КОРОБОВ

Затверджено на засіданні приймальної комісії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, протокол № 5 від 05.05.2026 р.

Відповідальний секретар
приймальної комісії

Ганна ЗУБЕНКО