

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Факультету прикладної математики

Протокол № ____ від ____ лютого 2017 р.

Голова Вченої Ради _____ І.А. Дичка

М.П.

ПРОГРАМА

комплексного фахового випробування для вступу на освітньо-професійну
програму підготовки магістра
спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення
за спеціалізацією «Програмне забезпечення інформаційно-пошукових та
комп'ютерних систем»

Програму рекомендовано кафедрою
програмного забезпечення комп'ютерних
систем

Протокол № ____ від ____ лютого 2017 р.

В.о. зав. кафедри _____ Т.М. Заболотня

ВСТУП

Дана Програма призначена для вступників на програму підготовки магістра спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення інформації за спеціалізацією «Програмне забезпечення інформаційно-пошукових та комп'ютерних систем».

Метою Програми є надання вступникам інформації щодо змісту навчального матеріалу, перевірка знань з якого відбувається під час комплексного фахового випробування для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення за спеціалізацією «Програмне забезпечення інформаційно-пошукових та комп'ютерних систем».

Комплексне фахове випробування для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення за спеціалізацією «Програмне забезпечення інформаційно-пошукових та комп'ютерних систем» є письмовим. Екзаменаційний білет складається з 3 питань, по одному питанню з таких дисциплін:

1. «Об'єктно-орієнтоване програмування» – теоретичне питання
2. «Чисельні методи» – практично-орієнтоване питання (задача)
3. «Вища математика» («Математичний аналіз», «Лінійна алгебра і аналітична геометрія») – практично-орієнтоване питання (задача).

Зміст навчального матеріалу, перевірка знань з якого відбувається під час комплексного фахового випробування, наведений у розділі ОСНОВНИЙ ВИКЛАД цієї Програми. Для підготовки до випробування рекомендовано використовувати навчальну літературу, наведену у розділі СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ цієї Програми.

Тривалість випробування – 90 хвилин (для відповіді на кожне з 3 питань надається по 30 хвилин). Інформація щодо методики оцінювання наведена у розділі ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ цієї Програми та у Положенні про рейтингову систему оцінювання, що є додатком до цієї Програми (Додаток 1).

Приклад екзаменаційного білету наведений у Додатку 2.

ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

I. Перелік тем з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування»

Розділ 1. Основи .Net, мова програмування C#

Тема 1. Платформа .Net

- 1.1. Структура платформи .Net., версії .Net
- 1.2 Структура .Net Framework, версії .Net Framework
- 1.3 Віртуальна машина CLR. Структура та принцип роботи
- 1.4. Загальна система типів CTS. Перетворення типів
 - 1.4.1 Типи-значення та типи-посилання
 - 1.4.2 Структури
 - 1.4.3 Перерахування
- 1.5. Управління ресурсами пам'яті в .Net
- 1.6. WPF та XAML

Тема 2. Мова програмування C#. Історія розвитку

Тема 3. Основні синтаксичні конструкції C#

Тема 4. Робота з рядками. Робота з масивами даних. Робота з файлами та директоріями. Серіалізація даних

Розділ 2. Способи реалізації принципів ООП у мові C#

Тема 5. Сутність об'єктноорієнтованого підходу до створення ПЗ

Тема 6. Класи

Тема 7. Інкапсуляція

Тема 8. Наслідування

Тема 9. Поліморфізм

Розділ 3. Додаткові можливості класів C#

Тема 10. Інтерфейси. Абстрактні класи

Тема 11. Колекції

Тема 12. Делегати. Події

Тема 13. Обробка виключних ситуацій та їх генерація користувачем

Розділ 4. Шаблони проектування

Тема 14. Структурні шаблони

14.1. Шаблон «Декоратор»

14.2 Шаблон «Компонувальник»

14.3 Шаблон «Міст»

14.4 Шаблон «Адаптер»

14.5 Шаблон «Пристосованець»

14.6 Шаблони «Фасад», «Заступник»

Тема 15. Породжувальні шаблони

15.1. Шаблон «Прототип»

15.2 Шаблон «Одинак»

15.3. Шаблон «Фабричний метод»

15.4. Шаблон «Абстрактна фабрика»

15.5. Шаблон «Будівельник»

Тема 15. Поведінкові шаблони

16.1. Шаблон «Стратегія»

16.2. Шаблон «Шаблонний метод»

16.3. Шаблон «Спостерігач»

16.4. Шаблон «Ланцюжок обов'язків»

16.5. Шаблон «Команда»

16.6. Шаблон «Посередник»

16.7. Шаблон «Ітератор»

II. Перелік тем з дисципліни «Чисельні методи»

Вступ. Предмет та методи обчислювальної математики

Розділ 1. Похибки результату чисельного розв'язку задачі

Тема 1.1. Основні положення

Тема 1.2. Нестійкі задачі

Тема 1.3. Зворотна задача теорії похибок

Тема 1.4. Статистичні підходи до врахування похибок

Тема 1.5. Похибки машинної арифметики

Тема 1.6. Похибки коренів рівнянь з наближеними коефіцієнтами

Розділ 2. Методи розв'язання нелінійних рівнянь

Тема 2.1. Типи збіжності ітераційних послідовностей

Тема 2.2. Методи дихотомії

Тема 2.3. Метод Ньютона (метод дотичних)

Тема 2.4. Метод січних та інші модифікації метода Ньютона

Тема 2.5. Метод простої ітерації

Тема 2.6. Методи розв'язання алгебраїчних рівнянь

Розділ 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та інші задачі лінійної алгебри

Тема 3.1. Прямі методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь та та пошуку обернених матриць

3.1.1. Метод Гаусса

- 3.1.2. Метод Жордано-Гаусса
- 3.1.3. Метод LU -факторизації
- 3.1.4. Метод відбиття заснований на QR - та LQ -факторизації матриці коефіцієнтів
- 3.1.5. Метод квадратних коренів
- 3.1.6. Метод прогонки
- 3.1.7. Метод обертань
- 3.1.8. Розв'язання систем із комплексними коефіцієнтами
- Тема 3.2. Ітераційні методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь та пошуку обернених матриць
- 3.2.1. Метод простої ітерації
- 3.2.2. Метод Якобі
- 3.2.3. Метод Зейделя
- 3.2.4. Метод релаксації
- 3.2.5. Метод Шульца другого та третього порядку
- 3.2.6. Метод Шульца-Зейделя

Розділ 4. Методи розв'язання алгебраїчних проблем власних значень

- Тема 4.1. Часткова проблема власних значень
- 4.1.1. Степеневий метод та його модифікації
- 4.1.2. Метод скалярних добутків
- 4.1.3. Метод часток Релея
- 4.1.4. Метод зворотних ітерацій та його модифікації
- Тема 4.2. Повна проблема власних значень
- 4.2.1. Класичний метод Якобі та його модифікації
- 4.2.2. Застосування LU -розкладення матриці для задачі знаходження всіх власних пар матриці
- 4.2.3. Застосування розкладення Холецького для задачі знаходження всіх власних пар симетричної матриці
- 4.2.4. Застосування QR - та LQ - розкладення матриці для розв'язання несиметричних спектральних алгебраїчних задач
- 4.2.5. Двокроковий QR -алгоритм Френсіса

Розділ 5. Сингулярне розкладення матриць

- Тема 5.1. Основні терміни та поняття
- Тема 5.2. Метод отримання сингулярного розкладення
- Тема 5.3. Приклади застосування сингулярного розкладення

Розділ 6. Методи розв'язання систем нелінійних рівнянь

- Тема 6.1. Метод простої ітерації
- Тема 6.2. Метод Ньютона та його модифікації
- Тема 6.3. Метод Брауна
- Тема 6.4. Метод січних Бройдена
- Тема 6.5. Зв'язок задачі розв'язання системи нелінійних рівнянь із задачею оптимізації

Розділ 7. Апроксимація функцій

- Тема 7.1. Інтерполяційний многочлен Лагранжа
- Тема 7.2. Інтерполяційна схема Ейткена
- Тема 7.3. Скінченно-різницеві інтерполяційні формули
- Тема 7.4. Інтерполяційна формула Ньютона для нерівновіддалених вузлів

Розділ 8. Чисельне диференціювання та інтегрування

- Тема 8.1. Чисельне диференціювання
- Тема 8.2. Чисельне інтегрування
- 8.2.1. Квадратурні формули прямокутників

- 8.2.2. Сімейство квадратурних формул Ньютона-Котеса
- 8.2.3. Складені квадратурні формули трапецій та Сімпсона
- 8.2.4. Алгоритм Ромберга
- 8.2.5. Алгоритм прямокутників-трапецій
- 8.2.6. Принцип Рунге практичного оцінювання похибок

Розділ 9. Методи розв'язання задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь

- Тема 9.1. Метод Ейлера
- Тема 9.2. Модифікації метода Ейлера
- Тема 9.3. Методи Рунге-Кутта
- Тема 9.4. Багатокрокові методи Адамса

III. Перелік тем з дисципліни «Вища математика»

1. Математичний аналіз

Розділ 1. Функції та множини.

- Тема 1.1. Елементи теорії множин.
- Тема 1.2. Відношення. Відображення. Функція.
- Тема 1.3. Числові множини.
- Тема 1.4. Потужність множин.
- Тема 1.5. Комплексні числа.

Розділ 2. Теорія границь.

- Тема 2.1. Границя послідовності.
- Тема 2.2. Границя функції.
- Тема 2.3. Неперервні функції.

Розділ 3. Диференціальне числення функції однієї змінної.

- Тема 3.1. Похідна та диференціал.
- Тема 3.2. Властивості диференційовних функцій.
- Тема 3.3. Формула Тейлора.
- Тема 3.4. Дослідження поведінки функцій методами диференціального числення.

Розділ 4. Невизначений інтеграл.

- Тема 4.1. Первісна функції. Елементарні методи інтегрування.
- Тема 4.2. Інтегрування раціональних функцій.
- Тема 4.3. Інтегрування тригонометричних функцій.
- Тема 4.4. Інтегрування ірраціональних функцій.

Розділ 5. Інтеграл Рімана.

- Тема 5.1. Визначення інтеграла Рімана.
- Тема 5.2. Властивості інтеграла Рімана.
- Тема 5.3. Інтеграл як функція верхньої межі.
- Тема 5.4. Застосування визначеного інтеграла.

Розділ 6. Невласні інтеграли.

- Тема 6.1. Визначення та властивості невластних інтегралів.
- Тема 6.2. Збіжність невластних інтегралів.

Розділ 7. Диференціальне числення функції багатьох змінних.

- Тема 7.1. Простір \mathbb{R}^n та важливі класи його підмножин
- Тема 7.2. Границя та неперервність функції багатьох змінних.
- Тема 7.3. Диференціювання функції багатьох змінних.

Тема 7.4. Екстремуми функції багатьох змінних.

Розділ 8. Числові ряди.

Тема 8.1. Основні властивості збіжних рядів

Тема 8.2. Числові ряди з додатними елементами.

Тема 8.3. Знакозмінні ряди.

Розділ 9. Функціональні ряди.

Тема 9.1. Збіжність та рівномірна збіжність функціональних послідовностей та рядів

Тема 9.2. Властивості рівномірно збіжних послідовностей та рядів.

Тема 9.3. Степеневі ряди.

Розділ 10. Кратні інтеграли

Тема 10.1 Інтеграл Рімана в n -вимірному просторі.

Тема 10.2 Властивості та методи обчислення кратного інтеграла.

Тема 10.3. Заміна змінних у кратному інтегралі.

Розділ 11. Криволінійні інтеграли.

Тема 11.1. Криволінійні інтеграли першого роду.

Тема 11.2. Криволінійні інтеграли другого роду.

Розділ 12. Поверхневі інтеграли.

Тема 12.1. Поверхневі інтеграли першого роду.

Тема 12.2. Поверхневі інтеграли другого роду.

Розділ 13. Скалярні та векторні поля.

Тема 13.1. Основні поняття. Теорема Остроградського.

Тема 13.2. Теорема Стокса.

Тема 13.3. Соленоїдальні та потенціальні векторні поля.

Розділ 14. Теорія функцій комплексної змінної.

Тема 14.1. Комплексна площина. Дії над комплексними числами.

Тема 14.2. Функції комплексної змінної. Диференціювання функцій комплексної змінної.

Тема 14.3. Інтегрування в комплексній площині. Теорема Коші.

Тема 14.4. Особливі точки функцій комплексної змінної.

Тема 14.5. Ряди Лорана.

Тема 14.6. Теорія лишків та її застосування до інтегрування функцій комплексної змінної.

Тема 14.7. Конформні відображення.

Приблизна тематика практичних завдань, що виносяться на іспит:

Розділ 1. Функції та множини

- Основні класи функцій. Побудова графіків елементарними перетвореннями та за допомогою дослідження.
- Принцип математичної індукції. Біном Ньютона.
- Обмежені множини. Супремум та інфімум множини.
- Потужність числових множин.
- Комплексні числа та основні дії над ними

Розділ 2. Теорія границь

- Поняття границі числової послідовності
- Методи знаходження границь, ознаки існування границь
- Підпослідовності та їх властивості. Часткові границі
- Знаходження нестандартних границь

- Границя функції в точці. Знаходження границь функції
- Важливі границі та наслідки з них
- Односторонні границі
- Неперервні функції. Точки розриву. Рівномірна неперервність функцій.
- Порівняння функцій. Відношення "О" та "о". Еквівалентні функції

Розділ 3. Диференціальне числення функції однієї змінної.

- Похідна явної функції. Таблиця похідних. Знаходження похідних. Диференціал функції та його застосування до наближених обчислень. Односторонні похідні.
- Похідна оберненої функції та функції, заданої параметрично. Геометричний зміст похідної.
- Похідні та диференціали вищих порядків.
- Правило Лопітала. Знаходження границь функцій за правилом Лопітала.
- Формула Тейлора. Застосування формули Тейлора для знаходження границь функцій та наближених обчислень.
- Застосування похідної для дослідження функції.
- Побудова графіків параметрично заданих функцій та функцій, заданих в полярній системі координат.

Розділ 4. Невизначений інтеграл.

- Визначення первісної. Таблиця первісних. Елементарні прийоми інтегрування.
- Інтегрування раціональних функцій
- Інтегрування ірраціональних функцій. Диференціальний біном
- Інтегрування трансцендентних функцій

Розділ 5. Інтеграл Рімана

- Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної. Інтегрування частинами.
- Знаходження площ та довжини кривих.
- Обчислення об'ємів тіл.
- Обчислення площі поверхонь.

Розділ 6. Невласні інтеграли

- Визначення невластних інтегралів
- Критерії та ознаки дослідження на збіжність
- Невласні інтеграли в розумінні головного значення.

Розділ 7. Диференціальне числення функцій багатьох змінних

- Границя функції багатьох змінних.
- Похідна функції багатьох змінних. Частинні похідні. Похідна складної функції. Похідна за напрямком.
- Формула Тейлора для функції багатьох змінних.
- Частинні похідні. Дослідження функцій на диференційовність.
- Локальний екстремум функцій багатьох змінних. Умовний екстремум функції багатьох змінних.
- Диференціювання неявних функцій.

Розділ 8. Числові ряди

- Визначення рядів. Елементарні властивості збіжних рядів.
- Ряди з невід'ємними членами. Критерії та ознаки їх збіжності.
- Знакозмінні ряди. Критерії та ознаки їх збіжності.

Розділ 9. Функціональні ряди

- Поточкова і рівномірна збіжність функціональних послідовностей та рядів.

- Ознаки та критерії рівномірної збіжності.
- Властивості рівномірно збіжних послідовностей і рядів.
- Степеневі ряди. Радіус збіжності. Диференціювання та інтегрування степеневого ряду. Розкладання функцій в степеневий ряд.

Розділ 10. Інтеграли, залежні від параметра

- Власні інтеграли, залежні від параметра. Диференціювання під знаком інтеграла. Інтегрування під знаком інтеграла.
- Невласні інтеграли, залежні від параметра. Диференціювання та інтегрування невластних інтегралів під знаком інтеграла.
- Ейлерові інтеграли.

Розділ 11. Кратні інтеграли

- Обчислення подвійних інтегралів. Зміна порядку інтегрування. Заміна змінної в подвійному інтегралі. Обчислення площ. Полярні координати.
- Обчислення потрійного інтегралу. Обчислення об'ємів. Заміна змінних у потрійному інтегралі. Циліндричні та сферичні координати.

Розділ 13. Криволінійні інтеграли

- Криволінійний інтеграл 1-го роду.
- Криволінійний інтеграл 2-го роду.
- Формула Гріна.

Розділ 14. Поверхневі інтеграли

- Поверхневі інтеграли 1-го роду.
- Поверхневий інтеграл 2-го роду.

Розділ 15. Скалярні та векторні поля

- Теорема Остроградського. Застосування формули Остроградського до обчислення поверхневих інтегралів.
- Теорема Стокса. Застосування формули Стокса до обчислення криволінійних інтегралів.
- Елементи теорії поля. Диференціальні операції: градієнт, дивергенція та ротор.

Розділ 16. Теорія функцій комплексної змінної

- Комплексні числа. Основні операції над комплексними числами.
- Функції комплексної змінної. Диференційовність функцій комплексної змінної.
- Найпростіші класи голоморфних функцій: дробово-лінійна функція та деякі елементарні функції.
- Інтеграл від функції комплексної змінної. Інтегральна формула Коші.
- Ізольовані особливі точки однозначного характеру. Типи особливих точок.
- Ряди Лорана. Розкладання функцій в ряд Лорана.
- Теорія лишків.
- Застосування теорії лишків до обчислення контурних інтегралів та визначених інтегралів деяких типів.
- Конформні відображення.

2. Лінійна алгебра і аналітична геометрія

Розділ 1. Визначники

Тема 1.1. Основні поняття.

Тема 1.2. Визначники довільних порядків. Техніка обчислення визначників.

Розділ 2. Матриці. Ранг матриці.

Тема 2.1. Основні поняття. Види матриць

Тема 2.2. Ранг матриці. Методи обчислення рангу матриці. Метод обвідних мінорів.

Розділ 3. Системи лінійних рівнянь.

Тема 3.2. Неоднорідні системи лінійних рівнянь. Теорема Кронеккера-Капеллі.

Тема 3.1. Однорідні системи лінійних рівнянь. Однорідні системи лінійних рівнянь
Фундаментальна система розв'язків.

Розділ 4. Елементи векторної алгебри.

Тема 4.1. Вектори на площині та у просторі.

Вектори, лінійні операції, базис. Прямокутна Декартова система координат. Ділення відрізка у даному відношенні. Ортогональна проекція вектора на напрямок.

Тема 4.2. Координати векторів.

Тема 4.3. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів.

Розділ 5. Лінійний векторний простір.

Тема 5.1. Лінійні простори, підпростори та оболонки.

Тема 5.2. Базис та розмірність лінійного простору. Еквівалентні системи векторів.

Тема 5.3. Будова лінійного простору.

Розділ 6. Евклідовий простір.

Тема 6.1. Визначення Евклідового простору. Норма вектора.

Тема 6.1. Лінійні оператори.

Лінійні оператори. Ядро і образ лінійного оператора. Матриця лінійного оператора.

Розділ 7. Оператори в Евклідовому просторі

Тема 7.1. Види операторів. Спряжений, самоспряжений, ортогональний оператори.

Тема 7.2. Алгебра операторів.

Розділ 8. Структура лінійного оператора.

Тема 8.1. Спектральне розкладання. Власні вектори і власні числа лінійного оператора.
Характеристичне рівняння.

Тема 8.2. Нормальна і Жорданова форма лінійного оператора.

Розділ 9. Квадратичні форми.

Тема 9.1. Загальні властивості квадратичних форм.

Тема 9.2. Канонічний вигляд квадратичної форми.

Тема 9.3. Застосування квадратичних форм для визначення типу поверхні другого порядку.

ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Використання допоміжної літератури під час випробування не передбачене. Оцінювання знань вступників відбувається за 100-бальною шкалою з виставленням оцінок за системою ECTS (A, B, C, D, E) згідно з Положенням про рейтингову систему оцінювання (Додаток 1).

Приклад типового екзаменаційного білету комплексного фахового випробування наведений у Додатку 2.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

I. Рекомендована література з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування»

1. Павловская Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов. —СПб.: Питер, 2009. — 432 с: ил.

2. Пышкин Е. В. Основные концепции и механизмы объектно-ориентированного программирования. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 640с.:ил.
3. A. Troelsen Pro C# 2008 and the .NET 3.5 Framework , Fourth Edition, ISBN10: 1-59059-884-9 ISBN13: 978-1-59059-884-9, Apress, 2007. – 1370 pp.
4. Дж. Рихтер CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 2.0 на языке C#. – СПб: "Питер", "Русская Редакция", 2007. – 656с.
5. Грэхем И. Объектно-ориентированные методы. Принципы и практика. 3-е изд.: Пер. с англ. - М.: Вильямс, 2004. – 880с.

II. Рекомендована література з дисципліни «Чисельні методи»

Основна література

1. Березин И.С., Жидков Н.П. Методы вычислений. Том второй. – М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1959. – 620 с.
2. Березин И.С., Жидков Н.П. Методы вычислений. Том первый. Издание второе, стереотипное. – М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1962. – 464 с.
3. Демидович Б.П., Марон А.И. Основы вычислительной математики. – М.: “Наука”, Главная редакция физико-математической литературы, 1966. – 664 с.: ил.
4. Калиткин Н.Н. Численные методы. – М.: “Наука”, 1978.
5. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы: Учеб. пособие для вузов. – М.: Наука. Гл. ред. физ-мат. лит., 1989. – 432 с.
6. Уилкинсон Дж.Х. Алгебраическая проблема собственных значений. – М.: “Наука”, Главная редакция физико-математической литературы, 1970. – 564 с.: ил.
7. Фадеев Д.К., Фадеева В.Н. Вычислительные методы линейной алгебры. – 656 с.
8. Хаусхолдер А.С. Основы численного анализа. – М.: Издательство Иностранной литературы, 1956. – 320 с.
9. Хемминг Р.В. Численные методы для научных работников и инженеров / Главная редакция физико-математической литературы – М.: Наука, 1972. – 400 с.

Додаткова література

1. Ануфриев И.Е., Смирнов А.Б., Смирнова Е.Н. MatLab 7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 1104 с.: ил.
2. Бахвалов Н.С. Численные методы – М.: “Наука”, 1978.
3. Бут Э.Д. Численные методы / Под ред. В.М. Курочкина. – М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1959. – 240 с.
4. Воеводин В.В. Вычислительные основы линейной алгебры. – М.: “Наука”, 1977.
5. Кетков Ю.Л., Кетков А.Ю., Шульц М.М. MatLab 7: программирование, численные методы. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 752 с.: ил.
6. Плахотников К.Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB: курс лекций. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009. – 496 с.: ил.
7. Самарский А.А., Николаев Е.С. Методы решения сеточных уравнений / Главная редакция физико-математической литературы – М.: Наука, 1978. – 592 с.

III. Рекомендована література з дисципліни «Вища математика»

1. Никольский С.М. Курс математического анализа. Том 1. – М.: Наука, 1983 – 528 с.
2. Никольский С.М. Курс математического анализа. Том 1. – М.: Наука, 1983 – 544 с.
3. Зорич В.А. Математический анализ. Часть 1. – М.: ФАЗИС, 1997. – 554 с.
4. Зорич В.А. Математический анализ. Часть 2. – М.: ФАЗИС, 1997. – 640 с.
5. Чертов О.Р. Математичний аналіз для програмістів. – К.: Проміні, 2005 – 280 с.
6. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа Том 1. – М.: Высшая школа, 1981 – 687 с.
7. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа Том 2. – М.: Высшая школа, 1981 – 584 с.
8. Рудин У. Основы математического анализа. – М.: Мир, 1976 – 328 с.
9. Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ.-М.: Наука, 1985 - 336 с.

10. Сидоров Ю.В., Федорюк М.В., Шабунин М.И. Лекции по теории функций комплексной переменной. – М.: Наука, 1976 – 408 с.
11. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехов В.И., Шабунин М.И.. Сборник задач по математическому анализу. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость. – М.: Физматлит, 2003
12. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехов В.И., Шабунин М.И.. Сборник задач по математическому анализу. Интегралы. Ряды. – М.: Физматлит, 2003
13. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехов В.И., Шабунин М.И.. Сборник задач по математическому анализу. Функции нескольких переменных. – М.: Физматлит, 2003
14. Воєводин В, В. Линейная алгебра. - М.: Наука, 1980. - 400 с.
15. Ильин В.А., Позняк З.Г. Линейная алгебра.- М.: Наука, 1978. - 304 с.
16. Кострикин А.И. Введение в алгебру. - М.: Наука, 1977. - 496 с.
17. Проскураков Й.В. Сборник задач по линейной алгебре. - М.: Наука, 1978. - 384 с.
18. Икрамов Х.Д. Задачник по линейной алгебре.-М.: Наука, 1975.-320 с.
19. Фадеев Д.К, Соминский И.С. Сборник задач по высшей алгебре. - М.: Наука, 1964. - 304 с.

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ

Укладачі Програми:

к.т.н., доцент кафедри ПЗКС ФПМ	_____	Заболотня Т.М.
старший викладач кафедри ПЗКС ФПМ	_____	Онай М.В.
старший викладач кафедри ПЗКС ФПМ	_____	Сущук-Слюсаренко В.І.

ПОЛОЖЕННЯ
про рейтингову систему оцінки успішності студентів
на комплексному фаховому випробуванні
при прийомі на навчання до магістратури та за програмою спеціаліста
для спеціальності 112 «Інженерія програмного забезпечення»

Згідно з Правилами прийому на навчання за освітньо-професійними програмами підготовки спеціаліста та магістра на факультет прикладної математики екзаменаційний білет містить три питання:

- 1) теоретичне питання з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування»;
- 2) практично-орієнтоване питання (задача) з дисципліни «Чисельні методи»;
- 3) практично-орієнтоване питання (задача) з дисципліни «Вища математика» («Математичний аналіз», «Лінійна алгебра і аналітична геометрія»).

Відповідь на перше (теоретичне) питання оцінюється за 40-бальною шкалою (Таблиця 1), а на друге та третє (практичні) питання білета оцінюється за 30-бальною системою (Таблиця 2).

Оцінка, яку студент отримує за відповідь на кожне питання, визначається за системою балів, поданою нижче. Критерії оцінювання наведені в Таблицях 1 та 2.

Таблиця 1

Бали	Характеристика відповіді
30	Повна правильна відповідь на запитання з відповідними поясненнями.
25-29	Відповідь правильна, але не зовсім повна.
19-24	Відповідь в цілому правильна, але містить окремі неточності.
12-18	Відповідь в цілому правильна, але містить неточності або відповідь неповна.
6-11	Відповідь в цілому правильна, але містить суттєві неточності або відповідь суттєво неповна.
1-5	Відповідь містить суттєві помилки.
0	Відповідь на питання відсутня.

Таблиця 2

Бали	Характеристика відповіді
40	Повний логічний розв'язок з повною правильною відповіддю.
35-39	Отримана правильна відповідь, але хід розв'язання задачі наведений не повністю або відсутня одна позиція відповіді.
28-34	Отримана правильна відповідь, але в ході розв'язку були неточності.
21-27	Хід розв'язку задачі правильний, але відповідь не зовсім точна.
13-20	Хід розв'язку задачі правильний, але відповідь містить неточності чи некоректності.
6-12	Хід розв'язку задачі неправильний, і відповідь містить неточності та некоректності. Наведені лише деякі відповіді.
1-5	Виконання завдання було розпочато, але не отримано коректних правильних відповідей.
0	Відповідь на питання відсутня.

Бали за всі три питання білету підсумовуються (максимальна можлива кількість балів: 100 балів) і їх сума переводиться відповідно до Таблиці 3 в оцінку за шкалою А, В, С, D, E.

Якщо вступник на комплексному фаховому випробуванні отримав оцінку «незадовільно» або не з'явився на випробування без поважної причини, то вважається, що він не склав вступне випробування, і до подальшої участі в конкурсі не допускається.

Таблиця 3

Набраний бал	Оцінка	
95 – 100	A	«5»
85 – 94	B	«4.5»
75 – 84	C	«4»
65 – 74	D	«3.5»
60 – 64	E	«3»
59 – 0	«незадовільно»	

Перескладання комплексного фахового випробування з метою підвищення оцінки не дозволяється.

Вступник може подати апеляцію щодо результату відповідного комплексного фахового випробування лише в день оголошення результатів комплексного фахового випробування.

Приклад типового екзаменаційного білету

Національний технічний університет України "КПІ"

(назва вищого навчального закладу)

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

(назва факультету)

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

ФАХОВЕ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ
ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № ____

1. Платформа .Net. Визначення, склад, функціональні можливості платформи.
2. Розв'язати СЛАР $Ax = b$ методом LU -розкладення з одиничною діагоналлю у матриці L :

A	b
-3 5 4	-5
4 5 8	9
-3 6 -8	-3

3. Знайти похідну функції: $y = (2 + \cos x)^x$

Затверджено на засіданні кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем

В.о. зав. кафедри _____ Т.М. Заболотня
(підпис) (прізвище, ініціали)

Протокол № __ від _____ 20__ р.