

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ КОМПЛЕКС
«ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою ННК «ІПСА»
НТУУ «КПІ»
протокол №_2_ від 28.02.2017



Заступник голови

В.Д.Романенко

2017 р.

ПРОГРАМА

додаткового випробування для вступу на освітньо-професійну програму підготовки
магістра
спеціальності 122 Комп'ютерні науки
по спеціалізації «Системне проектування сервісів» / «Інформаційні системи та технології
проектування»

Програму рекомендовано
кафедрою системного проектування
протокол від 27.02.2017 № 6
Завідувач кафедри

А.І. Петренко

«27» лютого 2017 р.

Київ 2017

ВСТУП

Програма додаткового вступного випробування на навчання за освітньо-професійною програмою підготовки Магістра за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» (далі — Програма) призначена для отримання досвіду самостійної роботи абітурієнта з підготовки до екзамену.

Мета додаткового вступного випробування – виявити достатність початкового рівня вступника в області обраної для вступу спеціалізації «Інформаційні системи та технології проектування» або «Системне проектування сервісів».

Метою програми додаткового вступного випробування є формування у вступників здатності ознайомитися із предметними питаннями курсів навчальних дисциплін, що включені в екзаменаційні білети; опрацювати підручники, навчальні посібники та інші інформаційно-літературні джерела предметної області знання; осмислено упорядочити і систематизувати засвоєні теоретичні знання і практичні навички; мотивовано виконати роботу на екзамені, продемонструвавши певний рівень засвоєння навчальних дисциплін в результаті навчання.

Перелік навчальних дисциплін цієї Програми складають такі:

- **«Алгоритмізація та програмування»** належить до циклу дисциплін базової підготовки;
- **«Чисельні методи»** належить до циклу дисциплін природничо-наукової підготовки згідно навчального плану підготовки Бакалавра спеціальності **6.050101 Комп'ютерні науки**.

Вступний екзамен проводиться дві академічні години без перерви (90 хвилин) методом одержання екзаменаційного білету—повернення письмової роботи. Завданням на екзамені є розв'язання завдань екзаменаційного білету. Екзаменаційний білет містить два завдання. Диференціації робочого часу, відведеного на виконання кожного завдання, немає. Фіксується час початку і закінчення роботи.

ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ, ЩО ВІНОСИТЬСЯ НА ФАХОВЕ ВИПРОБУВАННЯ

1 Алгоритмізація та програмування

Студенти мають володіти програмним інструментальним забезпеченням вищого рівня, за допомогою якого можливо розробляти компактні та ефективні прикладні програми. Цим, по перше, і пояснюється вибір мов програмування C та C++ для розробки таких програм. Студент має володіти основними прийомами програмування з урахуванням сучасних тенденцій розвитку цієї галузі, має уміти розв'язувати за допомогою персональних комп'ютерів реальні науково-технічні завдання різної складності. На іспит

вносяться розділи:

1. Основи алгоритмізації обчислювальних процесів.
2. Процедурно-орієнтоване програмування. Алгоритмічна мова Сі.
3. Вступ до об'єктно-орієнтованого програмування. Алгоритмічна мова Сі++.

Список літератури [1—9]

2 Чисельні методи

Студенти демонструють знання Чисельних методів розв'язку проблемних задач, описуваних довільними нелінійними диференціально-алгебраїчними рівняннями великої розмірності, для яких в даний час не існують аналітичні рішення. Освоївши такі методи, майбутній фахівець набуває здібностей до системного аналізу через математичне моделювання найскладніших задач сучасної науки і техніки. Вивчення чисельних методів стимулює переосмислення і більш глибоке розуміння математики в цілому, оскільки однією із задач чисельних методів є зведення прийомів вищої математики до базису простих арифметичних операцій.

На іспит вносяться три основні теми:

1. системи лінійних рівнянь;
2. нелінійні рівняння;
3. диференціальні рівняння.

Список літератури [10—21]

ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Користування допоміжним матеріалом на екзамені

— Не дозволяється

Критерії оцінювання (за системою ECTS, стобальна шкала)

Розв'язання кожної задачі оцінюється за такими критеріями:

95-100	—	задачу розв'язано повністю, вірно
85—94	—	задачу розв'язано вірно, відповідь правильна, але наявними є один-два недоліки (наявними є деякі методичні помилки, порушено послідовність викладок тощо)
75—84	—	задачу розв'язано вірно, але відповідь неправильна (наявними є арифметичні помилки)
65—74	—	задачу розв'язано неповністю, але намічено правильний хід

		розв'язування
60—64	—	задачу не розв'язано, але наведено формули або твердження, що можуть бути використані при розв'язуванні задачі
менше 60	—	задачу не розв'язано

Результат роботи обчислюється як середнє арифметичне оцінок, що їх отримано за кожну задачу і заокруглюється до цілих.

Приклад типового завдання додаткового вступного випробування

Білет № 0

0.1 Алгоритмізація та програмування

Що буде надруковано ?

```
//include <stdio.h>
```

```
//include<conio.h.
```

```
Void f1(void)
{
    Static counter = 0;
    Counter++;
    Print(“\nПрінт%d”,counter);
}
Int main(void)
{
    Clrscr();
    Auto counter=3;
    F1();
    F1();
    Return 0;
}
```

Розв'язок

В основній функції **main()** об'являється і ініціалізується автоматична локальна змінна **counter**.

В функції **f1()** об'являється і ініціалізується локальна змінна **counter** з типом **Static**.

Зміна типу **Static** зберігає свої значення на виході функції, при цьому ініціалізація зміни **counter** виконується тільки один раз при компіляції функції **f1()**. Згідно з цим другий виклик функції **f1()** призведе до збільшення на 1 зміни **counter**. Тобто буде надруковано Прінт 1 і Прінт 2.

Відповідь

Прінт 1

Прінт 2

0.2 Чисельні методи

Виконати LU-розклад матриці:

| 2 3 1 |

| 2 4 3 |

| 2 4 4 |

Розв'язок

$$U(1,1) = A(1,1) = 2.0000$$

$$U(1,2) = A(1,2) = 3.0000$$

$$U(1,3) = A(1,3) = 1.0000$$

$$L(2,1) = (A(2,1)) / U(1,1) = 1.0000$$

$$L(3,1) = (A(3,1)) / U(1,1) = 1.0000$$

$$U(2,2) = A(2,2) - L(2,1)*U(1,2) = 1.0000$$

$$U(2,3) = A(2,3) - L(2,1)*U(1,3) = 2.0000$$

$$L(3,2) = (A(3,2) - L(3,1)*U(1,2)) / U(2,2) = 1.0000$$

$$U(3,3) = A(3,3) - L(3,1)*U(1,3) - L(3,2)*U(2,3) = 1.0000$$

Відповідь:

U:

| 2 3 1 |

| 0 1 2 |

| 0 0 1 |

L:

| 1 0 0 |

| 1 1 0 |

| 1 1 1 |

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Подбельский В.В., Фомин С.С. Программирование на языке Си: Учебное пособие. — М: Финансы и статистика, 1998. — 600 с.
2. Дейтел Х., Дейтел П. Как программировать на С: Третье издание. Пер. с англ. — М.: Бином-Пресс, 2002 г. — 1168 с.
3. Подбельский В.В. Язык Си++: Учебное пособие. — 3-е изд., дораб. М.:Финансы и статистика, 1998.- 560 с.
4. Шилдт Г. Полный справочник по С, — М.: Издательский дом “ Вильямс”, 2002. — 704 с.
5. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. — СПб.: Питер, 2001. — 464 с.

6. Стивен Прата. Язык программирования С. Лекции и упражнения. Учебник. — СПб: "ДиаСофтЮП", 2002. — 896 с.
7. Проценко В.С. та ін. Техніка програмування мовою Сі: Навч. посібник. — К.: Либідь, 1993. — 224 с.
8. Д.М.Дайитбегов, Е.А. Черноусов. Основы алгоритмизации и алгоритмические языки. — Н.: Финансы и статистика, 1992 — 360с.
9. М.Уейт., С.Прата., Д.Мартин. Язык С. Руководство для начинающих. — М.: Мир, 1988. — 512 с.
10. Бахвалов Н.С. Численные методы. — М.: Наука, 1978. — Т.1. — 632 с.
11. Березин И.С., Жидков Н.Л. Методы вычислений. — М.: Физматгиз, 1962. — 1966. — Т.1. — 464 с.
12. Воеводин В.В. Вычислительные основы линейной алгебры. — М.: Наука, 1977. — 303 с.
13. Годунов С.К. Решение систем линейных уравнений. — Новосибирск: Наука, 1980.
14. Данилина Н.И., Дубровская Н.С., Кваша О.П. Численные методы. — М.: Высш.шк., 1976.
15. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. — М.: Наука, 1970. — 72 с.
16. Калиткин П.Н. Численные методы. — М.: Наука, 1978. — 512 с.
17. Краскевич В.Е., Зеленский К.Х., Гречко В.И. Численные методы в инженерных исследованиях. — К.: Вища шк., 1986. — 263 с.
18. Крышов В.И., Бобков В.А., Монастырский А.И. Вычислительные методы. — Т.1. — М.: Наука, 1976. — 302 с. — Т.2. — 1977. — 399 с.
19. Петренко А.И. Основы автоматизации проектирования. — К.: Техника, 1982. — 294 с.
20. Ортега Д., Пул У. Введение в численные методы решения дифференциальных уравнений. — М.: Наука, 1986. — 288 с.
21. Форсайт Д., Малькольм Н., Моулер К. Машинные методы математических вычислений. — М.: Мир, 1980.

Розробники програми: д.т.н., проф.. Петренко А.І., к.т.н., доц.. Кисельов Г.Д., ст..викладач Романов В.В., к.т.н., доц.. Корначевський Я.І.