

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

_____ проф. В. П. Кравець

_____ 2016 р.

ПРОГРАМА

**СПІВБЕСІДИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ІНФОРМАТИКА»
ДЛЯ ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ «МАГІСТР»**

Пояснювальна записка

Програма співбесіди з інформатики призначена для абітурієнтів, яка бажають здобути кваліфікацію магістра інформатики, вчителя інформатики за ступенем «магістр». Співбесіда проводиться для абітурієнтів, які бажають здобути ступінь «магістра» на основі ступеня «бакалавр».

Співбесіда має за мету здійснити комплексну перевірку рівня фахової компетенції абітурієнтів, перевірку рівня засвоєння ними навчального матеріалу, уміння застосовувати здобуті знання на практиці. Співбесіда з інформатики має засвідчити, що абітурієнт оволодів необхідними теоретичними знаннями та навичками їх практичного застосування в конкретних умовах.

Фаховий вступний іспит має за мету оцінити:

- уміння систематизувати теоретичні знання і практичні навички, отримані за весь період навчання;
- володіння методиками теоретичного дослідження при розв'язуванні конкретних задач з різних предметних областей;
- уміння працювати на рівні сучасних інформаційних технологій;
- підготовленість абітурієнта для самостійного аналізу та викладу матеріалу, вміння захищати свої знання;
- уміння аналізувати, досліджувати проблему (задачу) за допомогою нових методів, будувати математичну модель, синтезувати та узагальнювати накопичений у процесі аналізу матеріал, а також розробляти для цього програмне забезпечення.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

Дискретна математика

1. Алгебра множин. Основні закони алгебри множин.
2. Планарні графи. Формула Ейлера для плоских графів. Критерій планарності графа (сформулювати). Розфарбування графів. Хроматичні числа. Хроматичні многочлени.
3. Зв'язність в орієнтованих графах. Критерій зв'язності.

Методи оптимізації. Чисельні методи

4. Наближені методи розв'язування нелінійних рівнянь (методи хорд, дотичних комбінованих, поділу відрізка навпіл, простої ітерації).
5. Методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь (методи Крамера, Гауса, Жордана — Гауса, оберненої матриці, простої ітерації, Зейделя).
6. Постановка задачі лінійного програмування. Відшукування оптимального розв'язку ЗЛП (постановка задачі, канонічний вигляд, графічний метод, симплекс-метод і симплекс-таблиці). Симплекс-метод розв'язання задачі лінійного програмування.
7. Постановка задачі. Відшукування розв'язку транспортної задачі (методи найменшої вартості та північно-західного кута для початкового заповнення, метод потенціалів, цикли перерахунку).

Матлогіка і теорія алгоритмів

8. Алгебра висловлень. Основні закони. Основні закони. Слідування на базі ЛВ, його застосування.
9. Побудова числення висловлень. Аксиоми числення висловлень. Правила доведення числення висловлень. Поняття логічної теорії. Теорема дедукції. Основні і похідні правила доведення. Правило силогізму.
10. Поняття предиката як форми висловлення. Приклади предикатів. Предметні області. Змінні висловлення і предикати. Логічні зв'язки. Інтерпре-

тація формул. Поняття рівносильності формул логіки предикатів. Основні правила виводу.

11. Поняття алгоритму. Машини Тьюрінга і Поста. Означення та приклади. Теза Черча – Тьюрінга – Маркова.

Теоретичне програмування

12. Методи оцінки складності алгоритмів. Задачі сортування і пошуку, основні методи. Методи внутрішнього і зовнішнього сортування. Мавпяче сортування., оцінка складності. Сортування злиттям, верхня оцінка його складності. Жадібні алгоритми.
13. Деякі швидкі алгоритми на графах. Орієнтовані, зважені графи і способи їх представлення. Топологічне сортування. Алгоритми знаходження остова мінімальної ваги. Аналіз процедури пошуку в глибину. Реалізація метода пошуку в ширину. Обхід графів, ейлерові і гамільтонові графи. Приклади задач, які зводяться до аналізу графів.

Теорія керування

14. Постановка задачі оптимального керування як задачі варіаційного числення. Постановка задач Лагранжа, Майєра, Больца. Метод динамічного програмування для задач оптимальної швидкодії. Рівняння Беллмана для задачі оптимального керування. Приклад.
15. Принцип максимуму Понтрягіна. Постановка задачі. Приклади. Теорема про необхідну умову оптимальності. Задача про досягнення мети в найкоротший час.

Програмування

16. Складені (структуровані) типи мови Паскаль. Опис та використання масивів. Рядки символів. Стандартні процедури та функції для роботи із рядками символів.
17. Підпрограми в МП Паскаль. Стандартні процедури та функції. Процедури та функції задані користувачем. Види параметрів. Правила викорис-

тання апарату формальних та фактичних параметрів. Локальні та глобальні ідентифікатори.

18. Концепція типів даних МП. Прості типи даних. Вирази. Типові операції (арифметичні операції, операції відношень та логічні операції). Правила обчислення виразів. Операція (оператор) присвоєння.
19. Вказівники. Статичні та динамічні змінні. Лінійні списки. Організація черг та стеків.

Системне програмування

20. Асемблер. Команди умовного та безумовного переходу. Організація циклів. Стек. Команди для роботи зі стеком.
21. Асемблер. Цілочисельне множення та ділення.

Об'єктно-орієнтоване програмування

22. C++. Концепція об'єктно-орієнтованого програмування. Поняття об'єкту. Класи. Означення класу. Атрибути та методи. Класифікація атрибутів. Інкапсуляція. Конструктор і деструктор класу. Друзі класів. Перевантаження операцій.
23. C++. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування: інкапсуляція, поліморфізм, наслідування. Використання ООП для побудови АТД. Відношення наслідування. Відкрите та приватне наслідування. Переозначення методів. Віртуальні методи. Раннє та пізнє зв'язування. Ієрархії наслідування. Абстрактні та базові класи.

Бази даних

24. Системи управління базами даних. Моделі даних СУБД. Проектування СУБД. Нормалізація реляційної моделі даних.
25. Мова SQL. Загальна характеристика. Засоби пошуку даних. Запити. Основні конструкції мови, вирази, умови, оператори. Використання агрегативних функцій. Вибір з кількох таблиць. Підзапити.

26. Мова SQL. Засоби маніпулювання даними. Операції над схемою бази даних. Віртуальні таблиці (представлення) та індекси. Транзакції.

Моделювання

27. Поняття моделі. Математичне моделювання. Етапи побудови математичних моделей. Обстеження об'єкта моделювання. Математична постановка задачі. Вибір і обґрунтування методу розв'язування задач. Реалізація математичної моделі у вигляді програм для ПК. Верифікація моделі.

Операційні системи

28. Поняття операційної системи (ОС). Класифікація ОС. Функції ОС. Складові ОС та їх призначення.

Комп'ютерні мережі

29. Основні принципи зв'язку комп'ютерів у мережах (комп'ютерна мережа та її основні). Модель OSI до побудови комп'ютерних мереж). Технології локальних мереж (LAN) (детерміновані та випадкові методи доступу до середовища LAN (приклад), технологія Ethernet та її засади функціонування).

30. Передавання даних в складених мережах (архітектура складеної мережі, поняття Інтернету, стек протоколів TCP/IP (поняття IP-адреси, маски підмережі, адресація із застосуванням масок, формат IP-пакета та TCP-сегмента, сокети); DNS як система адресації комп'ютерів в складених мережах).

Веб-програмування

31. Гіпертекстові системи. Мова HTML. Структура HTML-документу. Форматування HTML-документу. Теги, контейнери та атрибути. Тегова модель. Посилання в HTML-документах. Списки, таблиці, шрифти. Форми та їх використання. Таблиці стилів їх використання. Динамічний HTML. Сценарії Java Script.

32. Мови написання сценаріїв в сучасних Web-технологіях. Мова написання сценаріїв PHP. Типи даних в PHP та особливості роботи з ними. Вбудовані функції і функції визначені користувачем. Механізм сесій.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінка «**Зараховано**» виставляється тоді, коли абітурієнт показує, що він твердо засвоїв програмний матеріал, грамотно й по суті його викладає. При цьому абітурієнт самостійно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці; вільно розв'язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу; уміє співставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосувати її на практиці, виправляти помилки і добирати аргументи на підтвердження певних думок під керівництвом викладача; у відповідях на питання абітурієнт допускає неprincipiові помилки, що сам здатен виправити під керівництвом викладача, вміє застосовувати вивчений матеріал для рішення стандартних задач, наводити окремі власні приклади на підтвердження певних тверджень.

Оцінку «**Незараховано**» абітурієнт отримує, якщо він володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що у сукупності становлять менш 2/3 об'єму програмного матеріалу, визначення основних понять дисципліни дає формально, без розуміння змісту, викладає їх уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку лише на елементарному рівні; відтворює частину навчального матеріалу; з допомогою викладача виконує елементарні завдання; має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Андерсон Д. А. Дискретная математика и комбинаторика : Пер. с англ. М.: Изд.д. «Вильямс», 2003.
2. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. — М., Мир, 1979.
3. Бабій П. І., Баловсяк Н. В., Валецька Т. М. та ін. Інформатика та комп'ютерна техніка в лабораторних роботах: Навч. посібн: У 3 ч. — Ч. 1. Київ: Центр навч. літератури, 2004
4. Бардачов Ю. М., Соколова Н. А., Ходаков В. Є. Дискретна математика. — Вища школа, 2007.
5. Бахвалов Н. С, Жидков Н. П., Кобельков Г. М. Численные методы. — М.: Наука, 1987. — 598 с.
6. Бейко И. В., Бублик Б. Н., Зинько П. Н. Методы и алгоритмы решения задач оптимизации. — К.: Вища шк., 1983.
7. Березин И. С., Жидков Н. П. Методы вычислений. — М.: Наука, 1966. Т. 1. — 632 с; Т.2. М.: ГИФМЛ, 1960. — 620 с.
8. Бондаренко М. Ф., Білоус Н. В. Руткас А. Г. Дискретна математика (комп'ютерна). — Компанія СМІТ, 2004.
9. Вайнман Линда и Вильям. Динамический HTML. Руководство разработчика Web-сайтов: Пер. с англ. — К.: Диасофт, 2001.
10. Глибовець М. М. Основи комп'ютерних алгоритмів. — К.: КМ Академія, 2003.
11. Глибовець М. М., Отецький О. В. Штучний інтелект: Підр. для студ. ВНЗ за спец. „Комп'ютерні науки” та „Прикладна математика”. — К.: КМ Академія, 2002.
12. Гуржій А. М., Корак С. Ф., Самсонов В. В., Склярів О. Я. Контроль та керування корпоративними комп'ютерними мережами: інструментальні засоби та технології: Навч. пос. — Харків: Компанія СМІТ, 2004.
13. Дейт К. Введение в системы баз данных. — М., Издательский дом Вильямс, 2000.
14. Дженнингс Р. Использование Microsoft Access. — М.: Вільямс, 2000
15. Єрохін А. Л., Самсонов В. В. Методи та засоби Інтернет-технологій : Навч. посіб. — Харків: Компанія СМІТ, 2006.
16. Зуховицкий С. И., Авдеева Л. И. Линейное и выпуклое программирование. — М.: Наука, 1976.
17. Караванова Т. П. Основи алгоритмізації та програмування : 750 задач з рекомендаціями та прикладами. — К.: Форум, 2002
18. Капітонова Ю. В., Кривий С. Л. та ін. Основи дискретної математики. — К., Наукова думка, 2002.
19. Калиткин Н. Н. Численные методы. — М.: Наука, 1978. — 512 с.
20. Катренко А. В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: Навчальний посібник. — Л.: Новий світ, 2000.

21. Кустовська О. В. Методологія системного підходу та наукових досліджень. — Тернопіль: Економічна думка, 2005. — 124 с.
22. Кутковецький В. Я. Дослідження операцій: Навч. посіб. — 2-ге вид., випр. К.: ВД Професіонал, 2005.
23. Лиман Ф. М. Математична логіка і теорія алгоритмів: Навчальний посібник. — Суми: Слобожанщина, 1998.
24. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Частина 1. Загальна методика навчання інформатики. — К.: Навчальна книга, 2004.
25. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Частина 2. Методика навчання інформаційних технологій. — К.: Навчальна книга, 2004.
26. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Частина 3. Методика навчання основних послуг глобальної мережі Інтернет. — К.: Навчальна книга, 2004.
27. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Частина 4. Методика навчання основних послуг глобальної мережі Інтернет. — К.: Навчальна книга, 2004.
28. Морозов В. В., Сухарев А. Г., Федоров В. В. Исследование операций в задачах и упражнениях. — М.: Высшая школа, 1986.
29. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК: Пер. с англ. 12 изд. — М.: Вильямс, 2001.
30. Нікітченко М. С., Шкільняк С. С. Математична логіка та теорія алгоритмів. — К., ВПЦ Київський ун-т, 2008.
31. Нікольський Ю. В., Пасічник В. В., Щербина Ю. М. Дискретна математика. — ВНУ, 2007.
32. Новиков Д. А. Дискретная математика для программистов. — СПб, 2004.
33. Попов Ю. Д., Тюття В. І., Шевченко В. І. Методи оптимізації. — Київ, Абрис, 1999.
34. Руденко В. Д. та ін. Практичний курс інформатики (За ред. В. М. Мадзігона). — К.: Фенікс, 2001. — 370 с.
35. Спірін О. М. Початок штучного інтелекту: Метод. посіб. — Житомир: ЖДПУ, 2001. — 94 с.
36. Струченков В. Ш. Методы оптимизации. Основы теории, задачи, обучающие компьютерные программы: Учеб.пос. — М.: Изд. «Экзамен», 2005.
37. Томашевський В. М. Моделювання систем: Підручник. — К.: Вид. групаВНУ, 2007.
38. Тюрин Ю. Н., Макаров А. А. Анализ данных на компьютере. — М.: Финансы и статистика, 2002.
39. Фельдман Л. П., Петренко А. І, Дмитрієва О. А. Чисельні методи в інформатиці. — К.: ВНУ, 2006.