

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА



ПРОГРАМА
фахового випробування з інформатики

Освітній ступінь **«Магістр»**
Галузь знань **12 «Інформаційні технології»**
Спеціальність **122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»**
На основі **освітнього ступеня «Бакалавр» / ОКР «Спеціаліст»**

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-методичної та навчальної роботи

 О.Б. Жильцов

РОЗГЛЯНУТО І ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри інформаційних технологій та математичних дисциплін.
Протокол № 6 від 17.02.2016 р.

Завідувач кафедри

 О.С. Литвин

Київ – 2016

1. Пояснювальна записка

Програма фахового випробування з інформатики для навчання за освітнім ступенем «магістр» галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» є нормативним документом Університету Грінченка.

Програма розроблена кафедрою інформаційних технологій та математичних дисциплін Інституту суспільства відповідно до Правил прийому до Університету Грінченка в 2016 році, базується на змісті і вимогах освітньо-кваліфікаційної характеристики та освітньо-професійної програми фахівця освітнього ступеня «бакалавр» та освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст» спорідненої спеціальності.

В програмі визначено:

- перелік дисциплін навчального плану освітнього ступеня «бакалавр» спорідненої спеціальності, що виносяться на фахове випробування, та їх зміст;
- кваліфікаційні вимоги до знань і умінь абітурієнтів;
- рівні оцінювання знань і умінь абітурієнтів;
- рекомендований перелік питань до фахового випробування з інформатики для навчання за освітнім ступенем «магістр» спеціальності «Комп'ютерні науки та інформаційні технології».

2. Методичні рекомендації до проведення фахового випробування з інформатики

Мета фахового випробування з інформатики – встановити рівень фахової готовності абітурієнта до навчання за освітнім ступенем «магістр» згідно із засвоєною їм освітньо-професійною програмою освітнього ступеня «бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст») спорідненої спеціальності.

Фахове випробування з інформатики організує і проводить фахова атестаційна комісія. Фахове випробування проводиться в комп'ютерному класі у формі вступного випробування за рекомендованим переліком питань. Для підготовки відповідей на поставлені питання абітурієнт має скористатися комп'ютером і продемонструвати їх на екрані за допомоги мультимедійного проектора.

Фахове випробування проводиться таким чином, щоб його тривалість не перевищувала 0,25 години на одного вступника.

Результати фахового випробування з інформатики оцінюється за 100-бальною шкалою, за якими формується рейтинг абітурієнтів.

3. Кваліфікаційні вимоги до знань і умінь абітурієнтів

Під час проходження фахового випробування з інформатики абітурієнт повинен показати **знання** із теоретичних основ дисциплін циклу професійної і практичної підготовки освітнього ступеня «бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст») спорідненої спеціальності;

А також продемонструвати **вміння**:

- використовувати здобуті знання та практичні навички в галузі фахової діяльності у процесі вирішення творчих, навчально-виховних, науково-методичних завдань;
- обґрунтовувати свою точку зору на суспільні події, відстоювати свої погляди;
- аналізувати вплив факторів науково-технічного прогресу на предметну галузь;
- застосовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в навчальній та дослідницькій діяльності.

4. Критерії оцінювання знань і умінь абітурієнтів

Кількість балів (max – 100)	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	Критерії
90 – 100	«Відмінно»	A	Виставляється за глибокі знання навчального матеріалу, що міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах; вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їхньому взаємозв'язку і розвитку, чітко і лаконічно; логічно і послідовно відповідати на поставлені запитання; вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.
82 – 89	«Дуже добре»	B	Виставляється за ґрунтовні знання навчального матеріалу, аргументовані відповіді на поставлені запитання; вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язування практичних задач.
75 – 81	«Добре»	C	Виставляється за міцні знання навчального матеріалу, аргументовані відповіді на поставлені запитання, які, однак, містять певні (несуттєві) неточності; вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.
69 – 74	«Задовільно»	D	Виставляється за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень при розв'язанні практичних задач.
60 – 68		E	Виставляється за слабкі знання навчального матеріалу, неточні або мало аргументовані відповіді, з порушенням послідовності його викладання, за слабе застосування теоретичних положень при розв'язанні практичних задач.
1 – 59	«Незадовільно»	FX	Виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, істотні помилки у відповідях на запитання, невміння орієнтуватися під час розв'язання практичних задач, незнання основних фундаментальних положень.

5. Перелік дисциплін навчального плану освітнього ступеня «бакалавр», що виносяться на фахове випробування, і їх зміст

5.1. Архітектура обчислювальних систем

Принципи створення обчислювальних систем. Класифікація комп'ютерних систем. Основні типи комп'ютерних систем. Архітектура персонального комп'ютера (ПК). Апаратні і програмні засоби. Принципи взаємодії блоків у комп'ютері. Базова функціональна схема

комп'ютера. Архітектура мікропроцесора. Типи пам'яті. Принципи організації основної пам'яті. Мікропроцесорна пам'ять. Кеш-пам'ять процесора. Представлення інформації в ПК. Структура машинної команди. Типи адресації. Система машинних команд процесора. Структура машинної програми. Послідовність виконання команд у програмі, створення програм, що виконуються. Взаємодія програмних і апаратних засобів. Базова система введення-виведення. Розподіл системних ресурсів. Адаптери, драйвери, контролери. Програмне управління об'єктами. Структура системи управління.

5.2. Операційні системи та системне програмування

Основні тенденції розвитку сучасних операційних систем (ОС). Приклади класифікації ОС за різними критеріями. Інформаційний обмін між програмними продуктами. Технологія OLE. Функції Windows API. Ядро та допоміжні модулі ОС. Багатошарова структура ОС. Мікроядерна архітектура, переваги та недоліки. Мережеві операційні системи. Функціональні компоненти мережевої ОС. Мережеві служби та сервіси. Однорангові та серверні мережеві операційні системи. Функції ОС з управління пам'яттю. Алгоритми розподілення пам'яті. Мультипрограмування в системах з пакетною обробкою, системах з розділенням часу, системах реального часу.

5.3. Базы даних та інформаційні системи

Microsoft Access як настільна СУБД реляційного типу. Відмінності між СУБД Access і електронними таблицями Excel. Створення баз даних. Створення таблиць за допомогою Майстра таблиць. Створення таблиць за допомогою Конструктора таблиць. Сортювання даних в таблиці. Пошук і заміна даних, фільтрація даних. Створення запитів у Microsoft Access. Створення форм і звітів у Microsoft Access. Архітектура розподілених баз даних. Розподілене зберігання даних у мережі. Розподілені запити і транзакції. Керування одночасним доступом. Поняття паралельних баз даних. Поняття технології «клієнт-сервер». Основи роботи з SQL Server. Створення бази даних у системі SQL Server. Доступ до даних SQL Server із системи Access. Перетворення БД Access у формат SQL Server. Доступ до бази даних через WEB-інтерфейс. Створення HTML-форм. Використання мови XML для створення і керування базою даних. Базы даних на основі XML. Базы даних з вбудованою підтримкою XML. Основи мови PHP. Загальні відомості про PHP. Використання мови PHP для програмування і керування WEB сторінок доступу до бази даних.

5.4. Алгоритми і структури даних

Створення алгоритму. Математична модель, вибір структури даних. Пошук оптимального алгоритму розв'язання задачі. Оцінка та аналіз ефективності алгоритму. Налаштування алгоритму. Реалізація алгоритму мовою програмування. Поняття структури даних. Проста змінна. Масив. Стек. Черга. Дек. Зв'язний список. Дерево. Бінарне дерево. Хеш-таблиця. Основні поняття методів сортювання. Прямі методи сортювання. Сортювання вибором. Сортювання обміном. Сортювання включенням. Основні поняття пошукових алгоритмів. Алгоритм лінійного пошуку. Бінарний пошук. Пошук діленням навпіл. Рекурсивні пошукові алгоритми.

5.5. Комп'ютерні мережі

Класифікація комп'ютерних мереж. Архітектура комп'ютерних мереж. Типи комп'ютерних мереж та їх характеристики. Структура комп'ютерних мереж. Топологія мережі. Методи комутації. Сполучення комп'ютерів і пристроїв в мережах. Адресація комп'ютерів. Мережева операційна система Windows. Програмне забезпечення комп'ютерних мереж. Функції ієрархічних рівнів моделі. Функції протоколів TCP/IP. IP-адреси. Лінії і канали зв'язку. Кабельна лінія, радіолінія, оптична лінія. Модуляція, кодування та мультиплексування

інформації. Структура, принципи будови і конфігурації локальних мереж. Спільне використання ресурсів в мережі. Необхідність захисту інформації в мережі. Фізичні методи захисту інформації. Програмні методи захисту інформації. Правові методи захисту інформації.

6. Типовий перелік питань фахового випробування з інформатики для навчання за освітнім ступенем «магістр»

6.1. Архітектура обчислювальних систем

- 1) Обґрунтуйте принципи побудови обчислювальних систем, наведіть приклади.
- 2) Наведіть класифікацію комп'ютерних систем, охарактеризуйте складові.
- 3) Наведіть архітектуру персонального комп'ютера, охарактеризуйте складові та їх призначення.
- 4) Дайте визначення апаратних та програмних засобів персонального комп'ютера, охарактеризуйте складові та їх призначення.
- 5) Охарактеризуйте склад функціональних блоків персонального комп'ютера, поясніть принципи їх взаємодії.
- 6) Проаналізуйте типи пам'яті персонального комп'ютера, основні властивості та принцип організації основної пам'яті.
- 7) Охарактеризуйте основну пам'ять персонального комп'ютера, її склад, принцип дії, основні властивості, швидкодію.
- 8) Охарактеризуйте кеш-пам'ять персонального комп'ютера, її призначення, принцип дії, вплив на швидкодію комп'ютера.
- 9) Охарактеризуйте призначення, функції, параметри та основні типи процесорів.
- 10) Охарактеризуйте принципи представлення інформації в персональному комп'ютері, проаналізуйте структуру машинної команди.
- 11) Охарактеризуйте систему машинних команд процесора і типи адресації.
- 12) Проаналізуйте структуру машинної програми і послідовність виконання команд у програмі.
- 13) Охарактеризуйте структуру та основні функції АЛП.
- 14) Наведіть архітектуру мікропроцесорної системи, охарактеризуйте її складові та їх призначення.
- 15) Охарактеризуйте систему живлення персонального комп'ютера, її складові та їх призначення.
- 16) Охарактеризуйте систему охолодження персонального комп'ютера, її складові та їх призначення.

Рекомендована література

1. Матвієнко М. П. Архітектура комп'ютера: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М. П. Матвієнко, В. П. Розен, О. М. Закладний. – К. : Ліра, 2013. – 264 с.
2. Абрамов В.О. Архітектура електронно-обчислювальних машин. Навчальний посібник. – К.: КМПУ імені Б.Д.Грінченка, 2007. – 84 с.
3. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. – 5-е изд. – М.: Форум, Инфра-М, 2013. – 512 с.
4. Абрамов В.О. Фізичні основи комп'ютерних систем: навчальний посібник – К.: КМПУ імені Б.Д. Грінченка, 2007. – 124 с.

6.2. Операційні системи та системне програмування

- 1) Дайте визначення операційної системи, її призначення, типи, функції.
- 2) Охарактеризуйте основні тенденції розвитку сучасних операційних систем, наведіть приклади.
- 3) Наведіть класифікацію операційних систем за різними критеріями.
- 4) Проаналізуйте технологію організації інформаційного обміну між програмними продуктами в операційній системі.
- 5) Охарактеризуйте технологію OLE, наведіть приклади.
- 6) Охарактеризуйте функції операційної системи як системи управління ресурсами.
- 7) Обґрунтуйте функції операційної системи як системи управління пам'яттю.
- 8) Проаналізуйте архітектуру операційної системи Windows 2000/XP.
- 9) Дайте визначення мережевої операційної системи, її призначення, типи, функції.
- 10) Проаналізуйте архітектуру мережевої операційної системи Windows NT.
- 11) Охарактеризуйте однорангові і серверні мережеві операційні системи, їх призначення, типи, функції.
- 12) Проаналізуйте методи розподілу пам'яті з використанням дискового простору операційної системи.
- 13) Охарактеризуйте технологію фізичної організації файлових систем на жорсткому диску комп'ютера.
- 14) Проаналізуйте принцип побудови та структуру системи управління введенням-виведенням для операційної системи.
- 15) Охарактеризуйте алгоритми розподілення пам'яті в операційній системі.

Рекомендована література

1. Чегринець В.М. Операційні системи та системне програмування: навчальний посібник. – К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2011. – 164 с.
2. Шеховцов В.А. Операційні системи. – К.: Видавнича група BHV, 2008. – 576 с.

6.3. Базы даних та інформаційні системи

- 1) Проаналізуйте основні типи, призначення, принципи створення та властивості баз даних.
- 2) Охарактеризуйте СУБД Microsoft Access як базу даних реляційного типу.
- 3) Обґрунтуйте методи створення, функції і властивості таблиць у СУБД Microsoft Access.
- 4) Дайте визначення форми СУБД Microsoft Access, поясніть її призначення, функції та властивості.
- 5) Проаналізуйте методи створення форм у СУБД Microsoft Access.
- 6) Проаналізуйте типи зв'язків між даними у базах даних.
- 7) Охарактеризуйте систему управління базою даних на прикладі СУБД Microsoft Access.
- 8) Дайте визначення реляційної бази даних, поясніть принципи створення та властивості.
- 9) Дайте визначення запиту у базі даних, поясніть його призначення, функції, структуру та властивості.
- 10) Охарактеризуйте методи створення запитів у базах даних.
- 11) Дайте визначення звіту у базі даних, поясніть його призначення, функції, структуру та властивості.
- 12) Охарактеризуйте методи створення звітів у базах даних.
- 13) Поясніть призначення таблиці, форми, запиту та звіту у базі даних.
- 14) Поясніть технологію створення програмних процедур в СУБД Microsoft Access.
- 15) Дайте визначення макросу, охарактеризуйте його функції та методи створення в СУБД Microsoft Access.
- 16) Поясніть призначення та основні можливості використання SQL.
- 17) Охарактеризуйте команди SQL для створення/редагування баз і таблиць.
- 18) Охарактеризуйте PHP-функції для опрацювання текстових величин.

19) Охарактеризуйте РНР-функції для роботи з масивами.

Рекомендована література

1. Абрамов В.О., Чегринець В.М. Основи баз даних та робота в СУБД Access: навчальний посібник для спеціальності «Інформатика». – К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2013. –120 с.
2. Руденко В.Д. Базы даних в інформаційних системах. Навчальний посібник для студентів педагогічних університетів.– К.: Фенікс, 2010.– 240 с.
3. Кузин А.В., Левонисова С.В. Базы данных.– М.: Academia, 2008.– 320 с.

6.4. Алгоритми і структури даних

- 1) Назвіть базові структури алгоритмів та дайте їм визначення. Поясніть особливості кожної з базових структур алгоритмів.
- 2) Дайте визначення структури даних «стек». Запишіть алгоритм запису елемента у стек.
- 3) Дайте визначення структури даних «черга». Запишіть алгоритм читання елемента з черги.
- 4) Дайте визначення структури даних «зв'язний список». Обґрунтуйте ефективність використання вказівників для організації зв'язного списку.
- 5) Зобразіть схему читання елемента списку після вказаного елемента з використанням вказівників. Поясніть ідею виконання цієї операції та запишіть відповідну процедуру.
- 6) Дайте визначення пошукових алгоритмів. Визначте основні аспекти, на яких базується розробка пошукових алгоритмів.
- 7) Сформулюйте задачу пошуку заданого елемента у впорядкованому масиві. Запишіть алгоритм бінарного пошуку. Дайте оцінку ефективності роботи бінарного пошукового алгоритму.
- 8) Обґрунтуйте некоректність роботи алгоритму бінарного пошуку для випадку існування кількох шуканих елементів у заданій послідовності.
- 9) Оцініть умови ефективності використання лінійного й рекурсивного бінарного пошуків декількох шуканих елементів у великій послідовності заданих елементів.
- 10) Сформулюйте класичну задачу сортування одновимірного масиву. Запишіть алгоритм, що реалізує сортування одновимірного масиву методом прямого вибору.
- 11) Сформулюйте алгоритм шейкерного сортування. Продемонструйте у вигляді програми роботу методу шейкерного сортування на конкретному масиві значень.
- 12) Наведіть приклад одновимірного масиву та поясніть покрокову роботу алгоритму, його впорядкування методом включення.
- 13) Охарактеризуйте сортування послідовності методом Шелла.
- 14) Дайте опис алгоритму, який за заданими вхідними даними, що описують деякий граф (кількістю вершин, кількістю ребер і пар вершин, які задають ці ребра), створює відповідну матрицю суміжності.
- 15) Охарактеризуйте алгоритм процесу віднімання довгих цілих додатних чисел.

Рекомендована література

1. Структури даних та алгоритми / Михальов О.І., Крамаренко В.В., Ялова К.М., Новікова К.Ю. Навч. посібник. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2010. – 286 с.
2. Караванова Т.П. Інформатика. Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Обчислювальні алгоритми. К.: Генеза, 2009. – 336с.
3. Караванова Т.П. Інформатика. Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Не обчислювальні алгоритми. К.: Генеза, 2007. – 216с.

6.5. Комп'ютерні мережі

- 1) Дайте визначення комп'ютерної мережі, її призначення. Наведіть класифікацію комп'ютерних мереж.
- 2) Проаналізуйте різновиди архітектури комп'ютерних мереж.
- 3) Наведіть типи комп'ютерних мереж та проаналізуйте їх характеристики.
- 4) Проаналізуйте структуру комп'ютерної мережі. Топологія мережі.
- 5) Охарактеризуйте методи комутації в комп'ютерній мережі.
- 6) Охарактеризуйте сполучення комп'ютерів і пристроїв в мережах.
- 7) Дайте визначення мережевої операційної системи, її призначення, функції, наведіть приклади.
- 8) Проаналізуйте склад та функції програмного забезпечення комп'ютерних мереж.
- 9) Проаналізуйте функції протоколів ТСП/IP. IP-адреси.
- 10) Охарактеризуйте модуляцію, кодування та мультиплексування інформації в мережі.
- 11) Охарактеризуйте структуру, принципи будови та конфігурації локальних мереж.
- 12) Поясніть принципи спільного використання ресурсів в мережі.
- 13) Обґрунтуйте необхідність захисту інформації в мережі.
- 14) Проаналізуйте фізичні методи захисту інформації в мережі.
- 15) Проаналізуйте програмні методи захисту інформації в мережі.

Рекомендована література

1. Абрамов В.О., Клименко С.Ю. Базові технології комп'ютерних мереж: навчальний посібник. – К.:Київ. ун-т ім. Б.Грінченка, 2011. -291 с.
2. Абрамов В.О. Комп'ютерні мережі: навч. посіб. / Абрамов В.О., Чегринець В.М. – К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2010. – 128 с.