



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЧЕРНІГІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор _____ С.М.Шкарлет

«___» _____ 2020 р.

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування для вступу
на навчання за освітньо-професійною (освітньо-науковою) програмою
підготовки **магістра** на основі рівня **„бакалавр”**
спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення
з галузі знань: 12 – Інформаційні технології

Затверджено на засіданні
кафедри інформаційних
технологій та програмної
інженерії Протокол №__
від «__» лютого 2020 р.

Чернігів 2020

ВСТУП

Програма складена у відповідності із освітньо-кваліфікаційною характеристикою бакалавра з інженерії програмного забезпечення за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення».

Вступний екзамен з фундаментальної та загально-інженерної підготовки на спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення» приймається екзаменаційною комісією.

МЕТА ЕКЗАМЕНУ

Метою проведення вступного екзамену з фундаментальної та загально-інженерної підготовки на спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення» є визначення рівня фундаментальної та професійної підготовки абітурієнтів.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ІСПИТУ

Іспит усний. Необхідні для вичерпної відповіді на питання і розв'язку задачі записи виконуються на папері зі штампом факультету. На кожному листі абітурієнт вказує своє прізвище, ініціали, групу, номер білета. Листи нумеруються, заповнюються з обох сторін. Питання в білетах формуються на основі даної програми, яку абітурієнти отримують завчасно.

Основою програми є дисципліни навчального плану спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»:

- **Об'єктно-орієнтоване програмування**
- **Бази даних**
- **Організація комп'ютерних мереж**
- **Якість програмного забезпечення та тестування**
- **Конструювання програмного забезпечення**

Програми дисциплін

• Об'єктно-орієнтоване програмування

Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП)

Основні принципи ООП.

Об'єкт. Види операцій над об'єктами.

Активні і пасивні об'єкти

Відношення між об'єктами.

Функції

Глобальні функції.

Вбудовані функції

Прототип функції

Перевантаження функції.

Класи

Відношення між класами

Оголошення класу.

Створення об'єктів.

Способи доступу до членів класу.

Методи класу

Створення об'єктів в області динамічної пам'яті.

Успадкування

Типи успадкування.

Похідні класи.

Віртуальні методи.

Перевизначення операцій.

Дружні функції.

Література

1. Либерти Дж. Освой самостоятельно С++ за 21 день. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2001. – 832 с.

2. Лукас П. С++ под рукой. – К.: ДияСофт, 1993. – 176 с.

3. Коллинз У. Структуры данных и стандартная библиотека шаблонов. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2004. – 624 с.

• Бази даних

Системи з базами даних

Бази даних і банки даних.

Трирівнева архітектура баз даних.

Розподіл обов'язків в системах з базами даних.

Реляційні бази даних

Основні поняття реляційної моделі даних: відношення, кортежі, атрибути, домени і т. п.

Ключі та їх призначення.

Нормалізація реляційної моделі даних.

Мова SQL

Засоби пошуку даних. Запити.

Засоби маніпулювання даними.

Мова DML.

Операції над схемою бази даних.

Мова DDL.

Індекси.

Транзакції.

Література

1. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных : 7-е изд.: пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. – 1072 с.
2. Дунаев В.В. Базы данных. Язык SQL. – СПб: БХВ-Петербург, 2006. – 288 с.
3. SQL Server 2008: ускоренный курс для профессионалов / Р.Э. Уолтерс, М.Коулс, Р.Рей и др. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2008. – 768 с.

• Організація комп'ютерних мереж

Загальна характеристика предмета

Еволюція комп'ютерних мереж.

Принципи побудови комп'ютерних мереж.

Узагальнена задача комутації.

Комутація пакетів і комутація каналів.

Комутація каналів і комутація пакетів.

Принципи розділення середовища передачі даних.

Декомпозиція задачі мережної взаємодії.

Модель OSI.

Стандартизація мереж.

Технології фізичного та каналного рівнів

Класифікація та характеристики ліній зв'язку.

Модуляція і методи кодування.

Мультиплексування і комутація.

Безпроводне середовище передавання.
Стандартна топологія і розділюване середовище.
Стек протоколів локальних мереж.
Рівні MAC та LLC.
Структура стандартів IEEE 802.x.

Технологія Ethernet. Метод доступу CSMA/CD.

Формати кадрів та специфікації фізичного середовища Ethernet

Загальна характеристика технології Ethernet.
MAC-адреси, доступ до середовища і передавання даних.
Виникнення колізії.
Типи кадрів.
Використання різних типів кадрів Ethernet.
Максимальна продуктивність мережі Ethernet.
Стандарти 10Base та волоконно-оптична мережа Ethernet.

Технології Fast Ethernet та Gigabit Ethernet, Token Ring та FDDI.

Обладнання для локальних мереж з розділюваним середовищем

Фізичний рівень технології Fast Ethernet.
Історія та проблеми технології Gigabit Ethernet.
Доступ з передачею маркера.
Фізичний рівень технології Token Ring.
Основні характеристики технології FDDI.
Основні функції мережних адаптерів та концентраторів.
Додаткові функції концентраторів.

Типи адрес стека TCP/IP. IP-адреси. Протоколи IP та ICMP

Типи IP-адрес, доменні імена.
Формат IP-адреси, класи IP-адрес.
Використання масок під час IP-адресації.
Порядок призначення IP-адрес. Формат IP-пакета. Схема IP-маршрутизації.
Маршрутизація з використанням масок.
Фрагментація IP-пакетів.
Призначення і характеристика протоколу ICMP, формат ICMP-пакета.
Типи ICMP-повідомлень.

Протоколи TCP та UDP

Адресація прикладних програм.
Порти.
Протокол UDP.
Формат TCP-сегмента.
Логічні з'єднання, порядкові номери та номери підтвердження.

Управління вікном прийому.

Система доменних імен DNS. Протокол DHCP

Система DNS, схема роботи DNS.

Режими DHCP, алгоритм динамічного призначення адрес.

Технології прикладного рівня

Протокол HTTP.

Синтаксис протоколу HTTP.

Коди відповідей сервера.

Принципи роботи FTP, FTP-сервер та FTP-клієнт.

Протокол FTP.

Електронна пошта: протоколи SMTP та POP3, специфікація MIME

Протокол SMTP.

Ключові команди протоколу SMTP.

Організація доступу до поштової скриньки користувача за допомогою протоколу POP3.

Розширення у форматі листа. Стандарт MIME.

Література

1. Антонов В. М. Сучасні комп'ютерні мережі. – К.: МК-Прес, 2005.– 480 с.
2. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі: підруч. – Львів: Магнолія-плюс, 2006. – 262 с.
3. Мінухін С.В., Кавун С.В., Знахур С.В. Комп'ютерні мережі. Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж: навч. посіб. – Х.: вид-во ХНЕУ, 2008. – 208 с.

• Якість програмного забезпечення та тестування

Тестування – спосіб забезпечення якості ПЗ

Верифікація і тестування – складові життєвого циклу ПЗ.

Основні поняття тестування

Задачі і види тестування ПЗ.

Статичне та динамічне тестування.

Критерії вибору тестів

Вимоги до ідеального критерію тестування.

Класи критеріїв тестування.

Оцінка відтестованості проекту

Метрики і методика інтегральної оцінки.

Модульне та інтеграційне тестування

Методи проектування тестових шляхів.

Монолітна та інкрементна збірка модулів.

Інтеграційне тестування

Особливості для об'єктно-орієнтованого програмування.

Системне і регресійне тестування

Комбінування рівнів тестування.

Автоматизація тестування

Структура інструментальної системи автоматизації тестування. Програмні засоби автоматизованого тестування.

Особливості індустріального тестування

Якість програмного продукту і тестування. Фази процесу тестування. Типи тестування.

Документування і оцінка індустріального тестування

Документування і життєвий цикл дефекту. Тестові метрики.

Регресійне тестування: мета і задачі, умови застосування, класифікація тестів і методів відбору

Види регресійного тестування. Кероване регресійне тестування. Класифікація вибіркового методів.

Регресійне тестування: різновиди методу відбору тестів

Випадкові методи. Безпечні методи. Методи мінімізації.

Регресійне тестування: методика, не пов'язані з відбором тестів і методика породження тестів

Інтеграційне регресійне тестування. Регресійне тестування об'єктно-орієнтованих програм. Методи впорядкування.

Література

1. Білас О. Якість програмного забезпечення та тестування: навч. посіб. – Львів: вид-во НУ «Львівська політехніка», 2011. – 216 с.
2. Канер С., Фолк Дж., Нгуен Енг. Тестирование программного обеспечения. – К: Диасофт, 2000. – 544 с.
3. Макгрегор Дж, Сайкс Д. Тестирование объектно-ориентированного программного обеспечения. – К: Диасофт, 2002. – 432с.

• Конструювання програмного забезпечення

Теорія і реалізація мов програмування

Основи теорії компіляторів.

Парадигми мов програмування.

Парадигми ООП.

Особливості ООП у мові програмування C#.

Реалізація LINQ у C# за допомогою елементів ООП і функціонального програмування.

Розробка об'єктно-реляційного відображення (ORM)

Основні поняття об'єктно-реляційного відображення.

Інструменти об'єктно-реляційного відображення.

Шаблон ORM «один клас на одну таблицю», LINQtoSQL.

Побудова складних відношень у ORM, Entity Framework.

Побудова складних відношень у ORM, Entity Framework.

Шаблони проектування

Твірні шаблони Структурні шаблони. Поведінкові шаблони

Типові хибні рішення у проектуванні, антишаблони

Шаблони «інверсія контролю», «насадження залежностей».

Архітектурні елементи конструювання ПЗ

Конструювання моделей ПЗ: MVC, MVP, MVVM

Архітектури SOA, SaaS.

Розробка WCF-сервісів.

Архітектури веб-застосовань.

Багаторівнева архітектура ПЗ: рівні бази даних, бізнес-логіки, представлення користувача.

Передавання даних між рівнями: об'єктні перетворення, AutoMapper.

Література

1. Ахо А. Компілятори. Принципи, технології, інструменти / А. Ахо, Р. Мерезі, Д. Ульман. – М.: Вільямс, 2008. – 1184 с.
2. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влссидес. – СПб.: Питер, 2001. – 368 с.
3. Michaelis M. Essential C# 4.0, 3rd Edition / M. Michaelis. – Addison-Wesley, 2010. – 984 с.

Підготовка до відповіді

На підготовку до відповіді на три питання і розв'язок задач, що містяться в білеті, відводиться дві години. Іспит усний. Відповідь на кожне питання має бути лаконічною, не більше двох аркушів. Для повноти відповіді на одне питання достатньо одного аркуша.

По суті питання мають бути:

- 1) всі потрібні визначення;
- 2) надані всі основні результати, формули, що дають всі залежності, необхідні при аналізі основного об'єкта питання і для інженерних розрахунків; бажано навести також доведення теорем, результати наукових досліджень, стосовних питання;
- 3) мінімальний опис об'єкта в рамках визначення, більше уваги приділити кількісним характеристикам, залежностям;
- 4) алгоритми з їх характеристиками;
- 5) оцінки об'єкта; його місце серед подібних, придатних для розв'язання даної задачі, область прикладення, застосування, обмеження застосування;
- 6) приклади, по можливості характерні, мінімальні за обсягом, що дозволяють показати попередні результати;
- 7) мінімальний опис об'єкта, в рамках визначення, більше уваги кількісним характеристикам, залежностям.

По суті задачі:

Потрібно знайти алгоритмічний розв'язок задачі. Якщо є інший, наприклад, геометричними методами, потрібно порівняти результати. За час, який студент залишає на її розв'язання, студент повинен продемонструвати:

- 1) творчий підхід до розв'язку задач з неповною постановкою;
- 2) здатність розробляти ефективні алгоритми;
- 3) можливість ефективно працювати в жорстких часових і просторових обмеженнях.

Для задач, розв'язок яких, на думку абітурієнта, поза його можливостей, потрібно дати проект, гіпотетичні підходи і намітити подальші кроки розв'язання.

Критерії оцінювання знань абітурієнтів

під час складання вступного іспиту зі спеціальності **8.05010301** **"Програмне забезпечення систем"**

Абітурієнт цієї спеціальності повинен виявити глибину знань, навички у таких напрямках:

- операційні системи;
- методи і технологія програмування систем управління базами даних і ефективне використання найбільш поширених систем, створення складних програмних середовищ;
- системи обробки графічної інформації;
- програмні засоби обчислювальних комплексів і мереж.

"Відмінно" - знання абітурієнта можуть бути оцінені на "відмінно", якщо студент довів ґрунтовне знання (теоретичне та практичне) в сфері операційних систем, обчислювальних алгоритмів і процесів, методах та технологіях програмування систем управління базами даних, в найбільш ефективному використанні розповсюджених систем, створенні складних програмних середовищ; програмних засобах обчислювальних комплексів, систем та мереж.

"Добре" - оцінки "добре" заслуговує абітурієнт, що показує достатньо глибокі знання як теорії, так і практики, але його оцінка можливих варіантів вирішення завдання недостатньо вичерпна.

"Задовільно" - так оцінюється відповідь абітурієнта, якій орієнтується в теоретичних і практичних питаннях, але його відповідь та виконання практичних завдань потребують значних доробок.

ВІДОМІСТЬ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДІ АБІТУРІЄНТА

№ п.п.	Характеристики та критерії оцінювання	Оцінка
--------	---------------------------------------	--------

- | | | |
|----|--|--|
| 1. | Повнота відповіді:
1 питання
2 питання
3 питання | |
| 2. | Виконання практичного завдання (Задача): | |
| 3. | Повнота відповіді на додаткові питання:
1 питання
2 питання
..... | |
-

Середня оцінка

Кожна відповідь може бути одразу оцінена за п'ятибальною системою і потім не потрібно уточнювати середню оцінку за наступними критеріями.

П'ятибальна система оцінювання

Після встановлення повноти відповіді на основні і додаткові питання та правильності виконання практичного завдання іспит оцінюється наступним чином. Наведені нижче критерії підібрані так, щоб у шкалі балів рівень знань зменшувався по можливості рівномірно.

Оцінка "відмінно":

Розширені, поза програмою знання, або узагальнений розв'язок задачі дають 5+ балів;

Правильні, повні відповіді на питання і правильний розв'язок задачі - 5 балів;

Конкретний розв'язок задачі, відповідь на питання повна, але лаконічна, без прикладів, оцінюються 5- балів.

Оцінка "добре":

Задача розв'язана правильно. Неповна відповідь на одне або два питання скомпенсована демонстрацією додаткових знань, прикладів – 4+ балів;

Правильно розв'язана задача, неповна відповідь на 2 питання - 4 бали;

Недостатньо перевірена програма розв'язку задачі. Неповна відповідь на два основних питання – 4- бали.

Оцінка "задовільно":

Недостатньо продуманий розв'язок задачі, Повна відповідь на 2 питання – 3+ балів;

Практично намічений шлях розв'язку задачі або правильна відповідь на 3 основних питання - 3 бали;

Продемонстроване знайомство з предметом питань – 3- бали.

ЛІТЕРАТУРА

1. Романюк О.Н, Савчук Т.О. Організація баз даних і знань. Навчальний посібник. - Вінниця, Універсум. - 2003 р. - 217 с.
2. Линейное и нелинейное программирование.- Под ред. И.Н. Ляшенко. Киев, Вища школа, 1975 г.
3. Евстигнеев В.А. Применение теории графов в программировании. М., Наука, 1985 г.
4. Петер Абель. Язык ассемблера для IBM PC.- М., Высшая школа, 1992 г.
5. Вычислительные комплексы, системы и сети.- Л., Энергоатомиздат, 1987 г.
6. Мельников О.М. Архітектура ЕОМ і систем.- ч.1. Навчальний посібник, Вінниця, 1996 р.
7. Нортон П. Программно-аппаратная организация IBM PC.- М.,1992 г.
8. Обідник Д.Т., Петух А.М. Схемотехніка ЕОМ. Навчальний посібник. ВДТУ, 1999.
9. Романюк О.Н. Комп'ютерна графіка // Методи побудови поверхонь. - Вінниця: ВДТУ, 2001.
10. Фигурнов М.Д. IBM PC для пользователя.- М., Финансы и статистика, 1992 г.
11. Четвериков В.Н. и др. Базы и банки. М., Высшая школа, 1990 г.
12. Гуава Т.Н., Батин Ю.Б. Проектирование баз данных в примерах и задачах.- М., Радио и связь, 1992 г.

Завідувач кафедри програмної інженерії _____ д.т.н. проф.. Литвинов В.В.