

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор \_\_\_\_\_ С.М.Шкарлет

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 р.

**ПРОГРАМА**

**фахового вступного випробування для вступу на навчання за освітньо-  
професійною програмою підготовки **магістра** на основі освітньо-  
кваліфікаційного рівня „**Бакалавр**”**

Галузь знань: 12 – Інформаційні технології

Спеціальність: 121– Інженерія програмного забезпечення

Чернігів 2016

## 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.  
Безпровідне 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-застосувань.  
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. Мережі, 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 задачі, 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:<br>1 питання<br>2 питання<br>3 питання                  |  |
| 2. | Виконання практичного завдання (Задача):                                   |  |
| 3. | Повнота відповіді на додаткові питання:<br>1 питання<br>2 питання<br>..... |  |
- 

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.

Програма розглянута та схвалена на засіданнях:

Вченої ради Університету  
(протокол № 7 від 26.02.2014 р.)

Приймальної комісії  
(протокол № 9 від 03.03.2014 р.)

Завідувач кафедри програмної інженерії \_\_\_\_\_ д.т.н. проф.. Литвинов В.В.