

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Центр тестувань та діагностики знань

«Затверджую»

Голова приймальної комісії

_____ Ю.Я. Бобало

«__» _____ 2018р.

ПРОГРАМА

додаткового вступного випробування у формі співбесіди зі вступниками на навчання за освітньою програмою підготовки бакалавра на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст», здобутого за іншою спеціальністю

Навчально-науковий інститут: **Комп'ютерних наук та інформаційних технологій (ІКНІ)**

Код, спеціальність (за скороченою трирічною освітньо-професійною програмою):
124 «Системний аналіз»

Львів - 2018

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступні випробування проводяться фаховою атестаційною комісією для осіб, які закінчили ВНЗ I-II рівнів акредитації та отримали диплом за освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст» і вступають на спеціальність 124 «Системний аналіз» і бажають навчатися за скороченими термінами підготовки бакалаврів (3 роки)

Навчання на за спеціальністю 124 «Системний аналіз» дає змогу отримати базову вищу освіту та кваліфікацію бакалавра з відповідним профілем знань. Базова вища освіта забезпечує ґрунтовні знання за напрямом підготовки, в тому числі в галузі інформаційно-комп'ютерних технологій. Кваліфікація бакалавра дозволяє випускникам працювати на первинних посадах інженерів та системних аналітиків.

Обравши спеціальність **124 «Системний аналіз»**, студенти отримують достатні знання для розроблення та експлуатації комп'ютеризованих систем, в тому числі комп'ютерних систем обробки інформації та управління інформаційно-аналітичних систем, інформаційних систем проектування, систем прийняття рішень.

Вони здатні забезпечити складання техніко-економічних обґрунтувань та технічних завдань, а також бути компетентними у таких областях знань, як принципи побудови та архітектури сучасних автоматизованих систем; методи та методології системного аналізу та проектування інформаційних систем, аналізу типових моделей баз даних та знань, складних об'єктів і систем; методи розроблення системного і прикладного забезпечення для автоматизованих систем різноманітного призначення; мови програмування високого рівня (JAVA, C#, C++, Python); типові комп'ютерні системи, методи аналізу і побудови типових моделей обробки інформації в області бізнесу, менеджменту та підприємництва; методи проектування програмних засобів для фінансово-банківської системи; програмні засоби для задач менеджменту та маркетингу, створення мультимедійних систем.

Мета співбесіди – оцінити рівень науково-теоретичної і практичної підготовки вступників зі базових змістових модулів з метою конкурсного відбору для навчання у Національному університеті «Львівська політехніка».

Співбесіда повинна засвідчити, що вступник має необхідні теоретичні знання і навички їхнього практичного застосування в конкретних умовах.

Вступне випробування у формі співбесіди передбачає показати :

- вміння систематизувати теоретичні знання і практичні навички, необхідні для навчання за обраною спеціальністю;
- вільно володіти методиками теоретичного дослідження при розв'язанні конкретних задач з різних предметних областей;
- вміння працювати на рівні сучасних інформаційних технологій;
- підготовленість студента для самостійного аналізу та викладу матеріалу, вміння захищати свої знання перед фаховою атестаційною комісією.

За результатами успішного проходження співбесіди вступники допускаються до участі у фахових вступних випробуваннях на відповідні спеціальності і можуть вступати лише на денну форму навчання.

Рекомендацію вступників до участі у фахових вступних випробуваннях здійснює фахова атестаційна комісія Приймальна комісія університету.

2. ЗМІСТ

(основні питання з навчальних (навчальної) дисципліни)

2.1. Основи інформаційних технологій

Вступ

Поняття інформації та інформаційних технологій. Аспекти представлення інформації. Якісні та кількісні властивості інформації. Операції перетворення даних. Форми подання інформації.

Системи числення

Кодування даних. Позиційні та непозиційні системи числення. Двійкова, вісімкова та шістнадцяткова системи числення. Переведення чисел між позиційними системами числення. Представлення від'ємних і дробових чисел у пам'яті комп'ютера. Проведення розрахунків у позиційних системах числення

Архітектура персональних комп'ютерів

Історія розвитку обчислювальної техніки. Покоління розвитку комп'ютерів. Основи фон-нейманівської архітектури: основні пристрої, які входять до складу комп'ютера; принципи роботи фон-нейманівської ЕОМ Архітектура та класифікація комп'ютерів.

Апаратне забезпечення персональних комп'ютерів

Склад апаратного забезпечення персонального комп'ютера. Пристрої які формують склад системного блоку: материнська плата, центральний процесор, внутрішня пам'ять, жорсткий диск (вінчестер), графічна карта (відеокарта). Основні інтерфейси жорстких дисків. Накопичувачі на гнучких магнітних, компакт дисках та флеш пам'яті.

Програмне забезпечення персональних комп'ютерів

Системне програмне забезпечення: поняття, основні функції та складові частини. Операційна система. Основні сімейства операційних систем. Правова охорона програм та GNU GPL. Файлова система та її структура. Драйвери. Сервісні програмні засоби: службові програми, антивіруси. Адміністративні засоби боротьби з вірусами.

Прикладне програмне забезпечення

Класифікація службового програмного забезпечення. Обробка текстової та графічної інформації. Електронні таблиці, системи управління базами даних, електронні презентації, інструментальні мови та системи програмування.

Пристрої виведення інформації. Периферійні пристрої

Монітори на електронно-променевої трубці, на рідких кристалах, плазмові панелі. Принтери: матричні, струменеві, лазерні. Сканери: планшетні, барабанні, ручні. Звукова карта та мережева плата. Модеми їх види та характеристики. Конфігурування комп'ютера.

Комп'ютерні мережі. Інтернет

Класифікація обчислювальних мереж. Адресація в мережі Інтернет. Система доменних імен DNS. Протокол TCP/IP. Основні мережні сервіси. Електронна пошта. World Wide Web. Історія створення та перспективи розвитку мережі Інтернет.

Література до теоретичного курсу

1. Басюк Т.М. Основи інформаційних технологій : навч. посіб. / Т.М. Басюк, Н.О. Думанський, О.В. Пасічник. – Львів: Новий світ-2000, 2010. – 390 с.

2. Глушаков С. В. *Компьютеры, программы, сети* / Глушаков С. В., Сурядный А. С. – М.: АСТ, 2009. – 512с.
3. Гук М. *Аппаратные средства IBM PC*. Энциклопедия / Гук М. – СПб.: Питер, 2006. – 1072с.
4. Иванов В.Б. *Компьютер, мультимедиа, IP-телефония: программы и программирование*. / Иванов В.Б.– М.: Майор, 2006. – 240с.

2.2. Дискретна математика

Логіка та методи доведення.

Логіка висловлювань. Закони логіки висловлювань. Нормальні форми логіки висловлювань. Логіка першого ступеня. Закони логіки першого ступеня. Випереджена нормальна форма. Логічне виведення в логіці висловлювань. Застосування правил виведення в логіці висловлювань. Метод резолюцій. Правила виведення в численні предикатів. Методи доведення теорем.

Множини та відношення.

Множина. Кортеж, Декартів добуток. Операції над множинами. Доведення рівностей з множинами. Комп'ютерне подання множин. Відношення та їх властивості. Відношення еквівалентності. Відношення часткового порядку. Топологічне сортування. Операції над відношеннями. Замикання відношень.

Елементи комбінаторного аналізу.

Основні правила комбінаторного аналізу. Розміщення та сполучення. Перестановки. Біном Ньютона. Поліноміальна теорема. Задача про цілочислові розв'язки. Генерування комбінаторних об'єктів. Рекурентні рівняння. Принцип коробок Діріхле. Принцип включення-виключення.

Графи.

Основні означення та властивості. Спеціальні класи простих графів. Способи подання графів. Шляхи та цикли. Зв'язність. Ізоморфізм графів. Ейлерів та Гамільтонів цикли у графі. Зважені графи й алгоритми пошуку найкоротших шляхів. Обхід графів. Планарні графи. Розфарбовування графів. Незалежні множини вершин. Кліки. Паросполучення в графах. Теорема Холла. Найбільше паросполучення у дводольних графах.

Дерева.

Основні означення та властивості. Рекурсія. Обхід дерев. Префіксна та постфіксна форми запису виразів. Бінарне дерево пошуку. Дерево рішень. Бектрекінг (пошук із поверненнями). Каркаси (з'єднувальні дерева).

Булеві функції.

Означення мулевої функції. Алгебри булевих функцій: алгебра Буля та алгебра Жегалкіна. Спеціальні форми подання булевих функцій. Повнота та замкненість. Мінімізація булевих функцій. Реалізація булевих функцій схемами.

Мови, граматики та автомати.

Мови. Формальні породжувальні граматики. Типи граматик (ієрархія Хомські). Дерева виведення. Форми Бекуса-Наура. Скінченні автомати з виходом. Скінченні автомати без виходу. Подання мов.

Основи теорії алгоритмів.

Основні вимоги до алгоритмів. Машини Тьюрінга. Обчислення числових функцій на машинах Тьюрінга. Теза Тьюрінга. Рекурсивні функції. Теза Чорча.

Основи теорії кодування.

Алфавітне й рівномірне кодування Достатні умови однозначності декодування. Властивості роздільних кодів. Оптимальне кодування. Коди, стійкі до перешкод. Коди Хеммінга.

Література до теоретичного курсу

1. Нікольський Ю.І. Пасічник В.А. Щербина Ю.Р. *Дискретна математика* – Підручник – Київ, 2007.
2. Хромой Я.В. *Математична логіка*. Київ: Вища школа, 1983. – 208 с.
3. Зеґет В. *Элементарная логика* / Пер. с нем. И.М.Морозовой. – М.: Высш. шк., 1985. – 256 с.
4. Рижов Ю.М., Сущанский В.И. *Булеві алгебри*. – Київ: Вища школа, 1982.–96с.

2.3. Основи програмування

Етапи комп'ютерного розв'язування задач. Алгоритми. Блок-схеми

Етапи підготовки та комп'ютерної реалізації програм. Інструментальні середовища розробки програм. Основні складові систем програмування: компілятори/інтерпретатори, бібліотеки підпрограм, допоміжні програми.

Алгоритм розв'язування задач. Графічне подання алгоритмів у формі блок-схем. Види обчислювальних процесів: лінійний, розгалужений, циклічний.

Загальна характеристика та базові елементи мови Турбо Паскаль

Основні риси універсальної алгоритмічної мови програмування Турбо Паскаль. Загальна структура програми. Синтаксис і семантика основних розділів програми. Алфавіт мови. Базові лексеми: зарезервовані слова, ідентифікатори, константи, знаки операцій, коментарі, директиви компілятора.

Прості та структуровані типи. Впорядковані типи: цілочисловий, логічний, символний, переліковий, діапазонний. Дійсні типи. Нетипізовані та типізовані константи.

Вирази та операції

Типи операцій: арифметичні, порозрядні, операції відношення, логічні. Порядок і пріоритетність виконання операцій. Стандартні математичні функції для роботи зі скалярними даними. Явне та неявне перетворення типів.

Оператори мови Турбо Паскаль

Прості оператори: присвоєння, переходу, виклику процедури. Звертання до стандартних процедур введення-виведення даних.

Умовні оператори: if-then-else та оператор вибору case.

Оператори циклу: for, while, repeat-until – цикли з передумовою та після умовою.

Масиви. Множини. Символьні рядки

Регулярний тип даних – масив. Оголошення масивів, розташування в пам'яті, звертання до елементів. Операції над масивами.

Множинний тип даних. Оголошення та ініціалізація. Операції над множинами.

Тип стрінг, збереження у пам'яті. Операції над стрінгами введення-виведення. Бібліотечні функції та процедури для роботи зі стрінгами.

Записи

Комбінований тип даних – записи. Структура запису, оголошення та ініціалізація.

Доступу до полів запису. Оператор with та операції над записами. Масиви записів.

Процедури та функції

Призначення та структура підпрограм Турбо-Паскаля. Заголовки процедур і функцій, тіла підпрограм. Повернення значень функції; варіанти завершення підпрограм.

Глобальні та локальні змінні, область дії і час існування. Взаємозв'язок формальних і фактичних параметрів: параметри-змінні, параметри-значення, нетипізовані параметри.

Масиви, стрінги і структури як параметри підпрограм.

Рекурсивні підпрограми.

Література до теоретичного курсу

Ковалюк Т.В. *Основи програмування*. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 384 с.

Немнюгин С.А. *Turbo Pascal*. - СПб.: Питер, 2000. – 496 с.

Моргун А.Н. *Справочник по Turbo Pascal для студентів*. – К.: Диалектика, 2006. – 608 с.

Лукин С.Н. *Turbo Pascal 7.0. Самоучитель для начинающих*. – М.: Диалог-МИФИ, 2005. – 400 с.

Програма складена у відповідності до освітньо-професійної програми підготовки молодших спеціалістів за напрямом підготовки

Спеціальність 124 «Системний аналіз»

Програма складена:

1. д.т.н, професор, завідувач кафедри ІСМ Литвин В.В.
2. д.т.н, професор, професор кафедри ІСМ Пасічник В.В.
3. к.т.н., доцент, доцент кафедри ІСМ Басюк Т.М.
4. к.т.н., ст.викладач кафедри ІСМ Ришковець Ю.В.

«_____» _____ 2018 р. _____

Програма вступних випробувань обговорена та схвалена на засіданні науково-методичної комісії спеціальності «Системний аналіз»

Протокол № _____ від «_____» _____ 2018 р.

Голова науково-методичної комісії _____ **В.В.Пасічник**

Програма вступних випробувань обговорена та схвалена на засіданні фахової екзаменаційної комісії спеціальності «Системний аналіз»

Голова фахової екзаменаційної комісії _____ **М.О.Медиковський**