

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний університет імені І.І.Мечникова
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій

«Затверджую»

Ректор Одеського національного
університету імені І.І.Мечникова



Вячеслав ТРУБА

2024 р.

ПРОГРАМА

фахового іспиту для вступників, що вступають до Одеського національного університету імені І.І.Мечникова для здобуття ступеня освіти «магістр» за спеціальністю «122 – Комп'ютерні науки» на основі НРК6, НРК 7 у 2024 році.

Ухвалено
рішенням Вченої Ради ФМФІТ
(протокол № 6 від 22.03.2024 р.)

Одеса – 2024

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

1. ЦИКЛ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ПІДГОТОВКИ

- 1.1 Алгоритмізація та програмування
- 1.2 Об'єктно-орієнтоване програмування

2. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ТА ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

- 2.1 Дискретна математика
- 2.2 Організація баз даних та знань.
- 2.3 Комп'ютерні мережі
- 2.4 Веб-технології та веб-дизайн
- 2.5 Моделювання систем
- 2.6 Технологія захисту інформації
- 2.7 Проектування інформаційних систем та управління IT-проектами

3. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ

- 3.1 Чисельні методи

1. ПРИРОДНИЧО-НАУКОВІ ДИСЦИПЛІНИ.

1.1 Алгоритмізація та програмування

1. Поняття алгоритму та типові алгоритмічні структури програмування.
2. Елементи алгоритмічних мов.
3. Структурне програмування: послідовність, розгалуження, цикли.
4. Організація даних та алгоритми їх оброблення. Програмування задач з масивами даних.
5. Процедурно-орієнтоване програмування. Рекурсія.
6. Динамічні структури даних та алгоритми їх оброблення.
7. Програмування задач обробки текстової інформації.
8. Файлові структури даних.
9. Методологія розробки програм.
10. Алгоритмізація типових обчислювальних задач

1.2. Об'єктно-орієнтоване програмування. Об'єктно-орієнтоване програмування як технологія програмування. Парадигма програмування. Модульне програмування. Спадне програмування.

3. Структурне програмування. Поняття об'єкта, класу об'єктів. Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування: інкапсуляція, спадкування та поліморфізм. Прості класи у мові JAVA Оголошення класу у мові. Модифікатори оголошення класу та його полів, конструкція ініціалізації. Статичні поля та поля final. Модифікатори доступу. Екземпляри класу Створення об'єктів. Конструктори об'єктів. Блоки ініціалізації та ініціалізація статичних полів. Методи класів Оголошення методів та їх модифікатори. Виклик методів, передача та повернення параметрів. Застосування методів для керування доступом. Вираз this і його застосування. Перевантаження методів. Метод main та методи native. Спадкування, супер та субкласи. Конструктори субкласів. Порядок ініціювання полів субкласів. Перевизначення методів класів. Приховування полів та доступ до успадкованих членів. Службове слово super і його застосування. Сумісність, перетворення та перевірка типів. Загальна структура та ієрархія класів у мові JAVA Класи, що

об'єднуються до пакетів. Особливості застосування модифікаторів `protected` та `final`. Клас `Object` і його методи. Спадкування, перевизначення і перевантаження методів у інтерфейсах. Робота з інтерфейсами та їх реалізація. Пусті інтерфейси та правила застосування інтерфейсів. Різновиди класів, що вони є у мові JAVA. Статичні вкладені класи і інтерфейси. Внутрішні класи. Доступ до полів внутрішніх та зовнішніх класів. Спадкування внутрішніх класів. Спадкування і приховування у контексті зовнішнього класу. Локальні внутрішні класи. Анонімні локальні класи. Вкладеність у інтерфейсах та змінні в них. Виключення та їх обробка. Ієрархія класів стандартних типів виключень у мові JAVA. Створення нових типів виключень. Інструкція `throw`, передача управління. Синхронні та асинхронні виключення. Висловлювання `throws` і перевизначення методів. Блок `try-catch`. Висловлювання `finally`. Правила застосування виключень.

2. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНИХ ДИСЦИПЛІН

2.1 Дискретна математика

1. Основні поняття теорії множин, способи опису множин та їх елементів. Операції над множинами.
2. Основи теорії відношень. Властивості відношень.
3. Основи теорії графів. Неорієнтовані і орієнтовані графи. Способи завдання графів. Древа.
4. Математична логіка. Основні булеві функції двох змінних. Таблиці істинності. Основні тотожності булевої алгебри. Нормальні форми булевих функцій. Елементарні діз'юнкція та кон'юнкція.

2.2 Організація баз даних та знань Стандарти СКБД. Функції СКБД. Компоненти середовища СКБД. Моделі даних: загальне визначення моделей даних, що використовуються в сучасних СКБД. Реляційна модель даних. Реляційна цілісність. Операції реляційної алгебри. Мова SQL. Концепції трирівневої архітектури СКБД. Етапи проектування бази даних. Теорія нормальних форм: загальне поняття нормалізації бази даних. Поняття та методи захисту даних в СКБД. Основні види погроз; контрзаходи: авторизація користувачів, права володіння та привілеї. Методи захисту даних в СКБД. Паралельна робота в СКБД: понятті транзакції, властивості транзакцій, підтримка транзакцій. Розподілені бази даних; мета створення розподілених баз даних, стратегії розміщення даних. СКБД та СКБЗ: визначення, загальні риси, відмінність. Складові частини СКБЗ. Класифікація знань.

2.3 Комп'ютерні мережі.

1. Класифікація та різновиди комп'ютерних мереж.
2. Рівні еталонної моделі OSI. Характеристики. Функції.
3. Топології мереж. Фізична та логічна структуризації мережі.
4. Адресація комп'ютерів в TCP/IP (MAC адреса, IP адреса, символічне ім'я)
5. Функціональне призначення основного мережевого комунікаційного обладнання (повторювачі, концентратори, мости, комутатори, маршрутизатори)
6. Класифікація кабельної системи (коаксіальній кабель, вита пара, оптоволокну). Середовища передавання безпроводних мереж. Маркування. Характеристики. Типи рознімань.
7. Характеристики лінії зв'язку (загасання, смуга пропускання, пропускна здатність, формули Шеннона і Найквіста)

8. Технологія Ethernet (топологія, кодування, метод доступу, алгоритм розпізнавання колізії, стандарти, обладнання)
9. Технологія FDDI(кодування, топологія, метод доступу, фізичні сегменти).
10. Структура стека TCP/IP. Основні його служби і протоколи (ARP, DNS, DHCP). Призначення. Визначення сокету.
11. Особливі IP адреси. Маска. Визначення за маскою мережевої частини IP адреси.
12. Методи виявлення помилок. Метод циклічного надлишкового контролю.

2.4 Веб-технології та веб-дизайн

Тема 1. Розробка веб-застосунків за допомогою мови PHP Методи вбудовування PHP-коду. Вивід результатів роботи скрипта. Змінні у PHP. Типи даних та ініціалізація змінних. Перевірка існування змінних. Видалення змінних. Створення та використання констант. Оператори PHP: математичні, присвоєння, двійкові, конкатенації строк, виклику зовнішніх програм. Перетворення типів даних. Масиви (одномірні, багатомірні, асоціативні) та робота з ними. Функції для роботи зі строками, числами, датою та часом. Функції користувача, глобальні та локальні змінні. Умовні оператори. Оператори циклів. Завершення виконання сценарію. Помилки у програмі.

Тема 2. Обробка даних http-запитів мовою PHP. Механізми управління станом веб-застосунків Змінні оточення. Глобальні масиви. Обробка даних форми. Передача файлів в http-повідомленнях та їх обробка мовою PHP. Встановлення http-заголовків за допомогою PHP. Cookie, їх обробка та встановлення. Механізм управління сеансом користувача. Способи ідентифікації сесії (сеансу). Ініціювання сесії. Додавання та видалення даних (змінних) в сесії. Тема 3. Особливості ООП в PHP Створення класів. Визначення властивостей класів. Робота із методами. Визначення метода-конструктора. Аргументи та типи. Управління доступом до класів та елементів класів. Статичні методи та властивості. Постійні властивості. Абстрактні класи та методи. Інтерфейси. Виключення. Закінчені класи та методи. Клонування об'єктів. Простори імен. Автозавантаження. Reflection API.

2.5 Моделювання систем

1. Види моделювання: математичне, аналітичне, фізичне, аналогове, макетне та імітаційне
2. Встановлення адекватності моделі процесів
3. Розробка методики моделювання, планування експериментів та статистична обробка результатів моделювання
4. Керуючі та некеровані параметри, характеристика параметрів
5. Рівномірна випадкова послідовність (РВП) чисел, унікальна властивість послідовності
6. Поняття про генератори (датчики) випадкових чисел, табличні способи одержання рівномірної випадкової послідовності
7. Програмні способи одержання рівномірної випадкової послідовності
8. Перевірка якості псевдовипадкових чисел, загальностатистичні методи перевірки якості
9. Спеціальні методи імітації дискретних розподілів
10. Генерування нормально розподілених випадкових чисел, табличний спосіб, використання центральної граничної теореми, корегування розрахунків

2.6 Технологія захисту інформації

1. Погрози безпеки операційної системи. Захист, доступ та аутентифікація.
2. Шифрування даних. Основні напрямки розвитку сучасної криптографії.
3. Алгоритми з секретним ключем. Алгоритми з відкритим ключем.
4. Механізми та протоколи керування ключами в ІВК інформаційної системи
5. Протоколи аутентифікації. 6. Цифрові підписи

2.7 Проектування інформаційних систем та управління ІТ-проектами

1. Вимоги до інформаційних систем
2. Структурна технологія проектування.
3. Об'єктно-орієнтована технологія проектування.
4. Case-технологія створення та супроводу ІС.
5. Основні поняття проекту и управління проектами.
6. Управління організацією проекту та ресурсами.
7. Планування проекту.

3. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Чисельні методи

1. Оцінка похибки результату при розв'язанні задач чисельними методами. Правила наближених обчислень при додаванні, множенні та діленні наближених чисел.
2. Інтерполяція та апроксимація функцій. 3. Чисельні методи розв'язку звичайних диференціальних рівнянь та їх систем.
4. Чисельні методи розв'язку нелінійних рівнянь та систем.

ЛІТЕРАТУРА

ОСНОВНА

1.1 Алгоритмізація та програмування

1. Кузніченко С.Д., Коваленко Л.Б. Алгоритмізація та програмування. Навчальний посібник. Одеса, ОДЕКУ – 2015, 326 с.
3. Ковалюк Т.В. Основи програмування. К.: Видавнича група ВНУ, 2005. 384 с.: іл.

1.2. Об'єктно-орієнтоване програмування

1. Коноваленко І.В. Програмування мовою С# 7.0 : навчальний посібник / Коноваленко І.В., Марущак П.О., Савків В.Б. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя 2017 – 300 с. URL : <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/22436>.

2.1 Дискретна математика

1. Препелиця Г.П., Крижанівська Т.В. Конспект лекцій з дисципліни «Дискретна математика» (електронний варіант), 2014. 122 с.
2. Бондаренко М.Ф. Комп'ютерна дискретна математика. Харків: “Компанія СМІТ”, 2004. 480 с.
4. Нікольський Ю.В. Дискретна математика. К.: Видавнича група ВНУ, 2007. 368 с. 5

2.2 Організація баз даних та знань

1. Козловська В.П. Організація баз даних та знань: Конспект лекцій. Одеса: Екологія, 2008. 240с.
2. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. К.: Видавнича група ВНУ, 2006. 384 с.

2.3. Комп'ютерні мережі.

1. Кузніченко С.Д. Конспект лекцій . Одеса : Екологія, 2008. 123 с.

2.4 Веб-технології та веб-дизайн

1. Пасічник О.Г., Основи веб - дизайну: Навчальний посібник./ О.Г.Пасічник, ПасічникО.В., І.В.Стеценко.– К.:Видавнича група ВНУ, 2009.– 336 с.:

2.5 Моделювання систем

1. Томашевский В.М. Моделювання систем. К.: Видавнича група ВНУ. 2005

2.6 Технологія захисту інформації

1. Сербов М.Г., Крижанівська Т.В. «Методи та засоби захисту інформації» Конспект лекцій. Одеса, 2007. 242с.

2. Сербов М.Г., Крижанівська Т.В. «Технологія захисту інформації» Конспект лекцій. Одеса, 2015. 128с.

3. Новіков О.М. Методи захисту інформації, 2004 р.

3.1 Чисельні методи

1. Крижанівська Т.В., Бойцова І.А. Конспект лекцій з дисципліни «Чисельні методи» (електронний варіант), 2013. 152 с.

2. Фельдман Л.П. Чисельні методи в інформатиці. Підручник. К., 2006. 480с.

Електронні ресурси

1. Підручник PHP [Електронний ресурс]. Режим доступу: php.rus-phpnuke.com/.

2. Підручник по PHP 4 [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.softtime.ru/bookphp/gl1_1.php. 3. PHP: Hypertext Preprocessor. – Режим доступу: www.php.net.

10.КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

фахового вступного іспиту

Фаховий вступний іспит проводиться в тестовій формі. Кожний варіант контрольної роботи складається з 50 завдань. Завдання оцінюється 2 балами кожне. При правильному виконанні всієї роботи абітурієнт отримує 100 тестових балів. Мінімальна підсумкова оцінка 12 балів, максимальна оцінка — 100 балів. Незадовільну оцінку отримує абітурієнт, що не з'явився на іспит, був відсторонений з іспиту або набрав менше 12 балів.