

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова приймальної комісії

ОНУ імені І. І. Мечникова

проф. Вячеслав ТРУБА

« 06 » березня 2025 р.



ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ

для вступу на навчання для здобуття
другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальність **F3 Комп'ютерні науки ОП Комп'ютерні науки**
на основі освітнього ступеня бакалавр, магістр
(освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст)

Схвалено на засіданні Вченої ради
факультету математики, фізики та
інформаційних технологій
Протокол № 5 від « 6 » березня 2025 р.

ОНУ 2025

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Фаховий іспит – форма вступного випробування, для конкурсного відбору осіб для здобуття ступеня магістра, які вступають на основі здобутого ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста). Організація та проведення вступного випробування відбувається у порядку визначеному Порядком прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2025 році затвердженому наказом Міністерства освіти і науки України від 10 лютого 2025 року № 168 та зареєстрованому в Міністерстві юстиції України 26 лютого 2025 року за № 15/41360 та Положенню про приймальну комісію Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Мета вступного випробування за спеціальністю F3 Комп'ютерні науки *оцінювання/перевірка знань, умінь, навичок – базових (вихідних) компетенцій для опанування ОП.*

Вимоги до рівня підготовки здобувачів:

Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування

Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

Вміння:

Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення,

аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення

Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

Форма фахового іспиту – тестування.

Підготовка програми фахового іспиту, розробка тестових завдань та проведення іспиту здійснюється фаховою атестаційною комісією факультету математики, фізики та інформаційних технологій (наказ № 420-18 від 28.02.2025 р.).

1. ЗМІСТ ФАХОВОГО ІСПИТУ

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

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

3. 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.

4. 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.

5. 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 (коаксіальний кабель, вита пара, оптоволокно). 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.

6. Веб-технології та веб-дизайн

Тема 1. Розробка веб-застосовувань 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-застосувань 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.

7. 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

8. 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.

9. 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.

2. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Алгоритмізація та програмування

1. Кузніченко С.Д., Коваленко Л.Б. Основи алгоритмізації та програмування. Навчальний посібник – Одеса: ТЕС – 2019, 338 с.
2. Кузніченко С.Д., Коваленко Л.Б. Алгоритмізація та програмування. Конспект лекцій – Одеса, ОДЕКУ – 2015, 340 с.
3. Ковалюк Т.В. Алгоритмізація та програмування: Підручник – Львів: Видавництво «Магнолія 2006» – 2013, – 400 с.

2. Об'єктно-орієнтоване програмування

- 1 Бобков В. Б., Грудзинський Ю. Є., Крилов К. В. Програмування - 2. Об'єктно-орієнтоване програмування. Навчальний посібник [Електронний ресурс] – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 77 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/b4b2edcc-c55a-4f74-bb81-9dc7d04a3a41/content>
- 2 Порєв В.М. Об'єктно-орієнтоване програмування: конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. Посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 271 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/854443cb-3375-4e76-961a-1f9a74a15b07/content>
- 3 Коноваленко І.В., Марущак П.О., Савків В.Б. Програмування мовою C# 7.0: навчальний посібник. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 – 300 с. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/22436>.
- 4 Бублик В.В. Об'єктно-орієнтоване програмування: [Підручник] – К.: ІТкнига, 2015. – 624 с.

3. Дискретна математика

- 5 Препелиця Г.П., Крижанівська Т.В. Конспект лекцій з дисципліни «Дискретна математика» (електронний варіант), 2014. 122 с.
- 6 Балога С.І. Дискретна математика. Навчальний посібник. – Ужгород: ПП «АУТДОРШАРК», 2021. – 124 с.

- 7 Темнікова О.Л. Дискретна математика: Конспект лекцій (Частина 1) [Електронний ресурс]: навч. посіб.; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 154 с.

4. Організація баз даних та знань

- 8 Доценко С.І. Організація та системи керування базами даних: Навчальний посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2023. – 117 с.
- 9 Павловський В.І., Петрашенко А.В.. Бази даних та засоби управління. Підручник, [Електронний ресурс]: – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 326 с.
- 10 Костенко О. Б., Гавриленко І. О. Організація баз даних та знань : конспект лекцій. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 92 с.

5. Комп'ютерні мережі.

- 11 Буров Є.В. Комп'ютерні мережі: підручник. Львів: «Магнолія 2006», 2013. – 264 с.
- 12 Хомуляк М.О. Адміністрування комп'ютерних систем і мереж: навч. посібник. – Львів: “Магнолія – 2006”, 2024. – 153 с.
- 13 Городецька О.С., Гикавий В.А., Онищук О.В. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 129 с.
- 14 Коробейнікова Т.І., Захарченко С.М. Комп'ютерні мережі: навч. посіб., Нац. ун-т «Львів. політехніка». – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2022. – 228 с.

6. Веб-технології та веб-дизайн

- 15 Трофименко О.Г., Козін О.Б., Задерейко О.В., Плачінда О.Є. Веб-технології та веб-дизайн : навч. посібник. – Одеса : Фенікс, 2019. – 284 с.
- 16 Лобода Ю.Г., Толокнов А.А. Веб-технології та веб-дизайн: навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології» [Електронне видання]; НУ «ОЮА» – Одеса: Фенікс, 2023. – 260 с.
- 17 Зубик Л.В., Карпович І.М., Степанченко О.М. Основи сучасних Web-технологій: [навчальний посібник]. – Рівне: НУВГП, 2016. – 290 с.

7. Моделювання систем

- 18 Барабаш М.С., Кір'язев П.М., Лапенко О.І., Ромашкіна М.А. Основи комп'ютерного моделювання: навч. посібник. – К.: НАУ, 2019. – 492 с.
- 19 Ніколюк П. К. Моделювання систем: навчальний посібник для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки. Вінниця: ДонНУ, 2023. – 228 с.
- 20 Кветний Р.Н., Богач І.В., Бойко О.Р., Софіна О.Ю., Шушура О.М. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1: навчальний посібник; за заг. ред. Р.Н. Кветного. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 193 с.

8. Технологія захисту інформації

- 21 Остапов С. Е., Євсєєв С. П., Король О.Г. Кібербезпека: сучасні технології захисту. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Львів: «Новий Світ- 2000», 2020 . – 678 с.
- 22 Жилін А.В., Шаповал О.М., Успенський О.А. Технології захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах: навч. посіб. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. – 213 с.
- 23 Браїловський М.М., Зибін С.В., Пискун І.В., Хорошко В.О., Хохлачова Ю.Є. Технології захисту інформації: підручник. – К.: ЦК “Компринт”, 2021. – 296 с.

9. Чисельні методи

- 24 Крижанівська Т.В., Бойцова І.А. Конспект лекцій з дисципліни «Чисельні методи» (електронний варіант), 2013. – 152 с.
- 25 Андруник В.А., Висоцька В.А., Пасічник В.В., Чирун Л.Б., Чирун Л.В. Чисельні методи в комп'ютерних науках: навчальний посібник, Том 2 за ред. В.В. Пасічника – Львів: Видавництво «Новий Світ – 2000», 2020. – 536 с.
- 26 Бігун Я.Й. Числові методи: навч. посібник. – Чернівці: Чернівець. нац. ун-т, 2018. – 436 с.

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.

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

Зміст тестових завдань визначено Програмою фахового іспиту для вступу на навчання для здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю F3 Комп'ютерні науки ОП Комп'ютерні науки на основі ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста).

Тест для фахового іспиту складається із завдань з **вибором однієї правильної відповіді** (ТЗ закритої форми). До кожного завдання подано чотири варіантів відповідей (А, Б, В, Г), з яких один правильний.

Загальна кількість завдань тесту – 50.

Завдання з вибором однієї правильної відповіді оцінюється в 0 або 2 тестових балів.

Результат фахового випробовування оцінюють за шкалою від 0 до 100 балів.

Критерії оцінювання іспиту за фахом

ТЗ із вибором однієї правильної відповіді	Кількість балів
---	-----------------

• неправильна відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповідь ненадано	0 балів
• правильна відповідь	2 бали
• мінімальна кількість тестових балів, яка дає право на участь в конкурсному відборі	12 балів
• максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання тесту	100 балів

Під час проведення вступного випробування не допускається користування електронними приладами, підручниками, навчальними посібниками та іншими матеріалами, якщо це не передбачено рішенням Приймальної комісії. У разі використання вступником під час вступного випробування сторонніх джерел інформації (у тому числі підказки) він відсторонюється від участі у випробуваннях, про що складається акт, в якому фахова атестаційна комісія вказує причину відсторонення та час. У разі використання заборонених джерел абітурієнт, на вимогу члена фахової атестаційної комісії, залишає аудиторію та одержує загальну нульову оцінку.

Вступник має право подати письмову апеляцію щодо екзаменаційної оцінки (кількість балів), отриманої на вступному випробуванні. Апеляція подається письмово у вигляді заяви у довільній формі на ім'я голови Приймальної комісії ОНУ імені І. І. Мечникова. Апеляційна заява подається вступником особисто згідно з Положенням про апеляційну комісію Одеського національного університету імені І. І. Мечникова. Предметом апеляції може бути тільки оцінка з вступних випробувань. Не розглядаються апеляції, подані невчасно або з порушенням процедури подання.

Вступники, які не з'явились на вступне випробування без поважних причин у зазначений за розкладом час, до участі у подальших вступних випробуваннях та конкурсному відборі не допускаються.

Голова фахової атестаційної комісії
Д.т.н., проф.



Надія КАЗАКОВА