ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії НТУ «ДП»,
Ректор _____ Олександр АЗЮКОВСЬКИЙ
« 02 » квітня 2026 р.

ПРОГРАМА
вступного екзамену зі спеціальності
F3 «Комп'ютерні науки»
для вступу на навчання за ступенем доктора філософії

Уміння, що контролюються	Зміст програми
Будувати логічні висновки. Використовувати формальні мови і моделі алгоритмічних обчислень. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми, оцінювати їх ефективність та складність, розв'язність та нерозв'язність алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.	**1 Алгоритмізація і програмування** 1.1 Алгоритми, вирази, обчислення 1.2 Одновимірні та багатовимірні масиви 1.3 Алгоритми пошуку і сортування 1.4 Функції та процедури
Застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій. Проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.	**2 Технологія програмування** 2.1 Структури даних та алгоритми їх обробки 2.2 Життєвий цикл програмного забезпечення 2.3 Об'єктний підхід до розробки програмного забезпечення 2.4 Побудова моделей складних систем на основі уніфікованої мови моделювання UML
Забезпечувати організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.	**3 Операційні системи** 3.1 Архітектура операційних систем 3.2 Мультипрограмування на основі переривань 3.3 Управління пам'яттю 3.4 Файлові системи
Реалізовувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, сховища даних і бази знань, для забезпечення обчислювальних потреб багатьох користувачів, обробки транзакцій, у тому числі на хмарних сервісах.	**4 Організація баз даних та знань** 4.1 Реляційна модель бази даних 4.2 Визначення даних 4.3 Маніпулювання даними 4.4 Проектування баз даних

Уміння, що контролюються	Зміст програми
Розробляти мережеве програмне 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.	**5 Комп'ютерні мережі** 5.1 Фізична структуризація мережі 5.2 Логічна структуризація мережі 5.3 Модель взаємодії відкритих систем OSI 5.4 Стандартизація мереж

Рекомендована література

1. Берко, А. Ю. Системи баз даних та знань: навч. посібник. Кн. 1. Організація баз даних та знань / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник. - Л. : "Магнолія 2006", - 2018. - 456 с. - ISBN 978-966-2025-56-9
2. Pachev S. Understanding MySQL Internals // O'Reilly Media, - 2017 - 252 p. - ISBN: 9780596009571
3. Gehrke J., Database Management Systems (third edition) / Gehrke J., Ramakrishnan R. / McGraw Hill Education, - 2016. - 1097 p.
4. Greg Tomsho. Guide to Operating Systems, Loose-Leaf Version 5th Edition. Publisher : Cengage Learning; 5th edition (June 28, 2017). - ISBN-10 : 1337687162/ ISBN-13 : 978-1337687164
5. Remzi H Arpaci-Dusseau. Operating Systems: Three Easy Pieces / Remzi H Arpaci-Dusseau, Andrea C / Arpaci-Dusseau. /Publisher : CreateSpace Independent Publishing Platform; 1.00 edition (September 1, 2018) - 714 p. - ISBN-10 : 198508659X - ISBN-13 : 978-1985086593
6. Steve Tudor. LINUX: The Practical Beginner's Guide to Learn Linux Programming in One Day Step-by-Step (#2020 Updated Version | Effective Computer Programming)./ Publisher : Independently published (October 30, 2019)./ Publisher : Independently published (October 30, 2019). - 95 p.- ISBN-10 : 1703877683 ISBN-13 : 978-1703877687
7. James Kurose, Keith Ross/ Computer Networking: A Top-Down Approach 7th Edition./ Publisher : Pearson; 7th edition (April 26, 2016) - 864 p. - ISBN-10 : 9780133594140 - ISBN-13 : 978-0133594140
8. Robert Sebesta. Concepts of Programming Languages (11th Edition) 11th Edition./ Publisher : Pearson; 11th edition (February 6, 2015)./ 800 pages./ ISBN-10 : 013394302X - ISBN-13 : 978-0133943023
9. William Shotts. The Linux Command Line, 2nd Edition: A Complete Introduction Paperback – Illustrated, March 7, 2019./ Publisher : No Starch Press; Illustrated edition (March 7, 2019)./ 504 pages - ISBN-10 : 1593279523 / ISBN-13 : 978-1593279523
10. Charles Petzold. Creating Mobile Apps with Xamarin. Forms Preview Edition 2 (Developer Reference) Kindle Edition./ Publisher : Microsoft Press; 1st edition (April 11, 2015) / 59824 KB
11. Sommerville Ian. Software Engineering. 10th Edition. — Pearson Education Limited, 2016. — 810 p.
12. Braude E.J., Bernstein M.E. Software Engineering: Modern Approaches. 2nd Edition. – Waveland Press, 2016 (Reissued). – 802 p.

13. Pressman Roger S., Maxim Bruce R. Software Engineering: A Practioner's Approach. 8th edition. — McGraw-Hill Higher Education, 2018. — 972 p.
14. O'Regan Gerard. Concise Guide to Software Engineering. – Springer, 2017. — 331 p.
15. Dan Clark. Beginning C# Object-Oriented Programming (Expert's Voice in .NET) 2nd Edition, / Apress: 2018: - ISBN-13: 978-1430249351/ISBN-10: 1430249358. 372 pp.
16. Бублик В.В. Об'єктно-орієнтоване програмування Підручник. / К.: ІТкнига, 2015. — 624 с. - ISBN 978-966-97182-1-1
17. Raihan Taher. Hands-On Object-Oriented Programming with C#: Build maintainable software with reusable code using C# Paperback – February 28, 2019 Publisher : Packt Publishing (February 28, 2019)/ Paperback : 288 pages. - ISBN-10 : 1788296222/ ISBN-13 : 978-1788296229
18. C# Data Structures and Algorithms: Explore the possibilities of C# for developing a variety of efficient applications Paperback – Illustrated, April 19, 2018. Publisher : Packt Publishing. 292 p. - ISBN-10 : 1788833732/ ISBN-13 : 978-178883373
19. Авраменко В. С., Вступ до програмної інженерії. Том 1. Історія розвитку. Основні поняття. / Авраменко В. С., Салапатов В. І. /Навчальний посібник. Друге видання. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2015, -500 с. - ISBN 978-966-353-261-5
20. Авраменко В. С. Вступ до програмної інженерії. Том 2. Основи програмної інженерії. Навчальний посібник. / Авраменко В. С., Салапатов В. І. Друге видання. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2015, - 370 с. - ISBN 978-966-353-261-5
21. SWEBOK A. Complete Guide - 2021 Edition Paperback – October 15, 2020 by The Art of Service - SWEBOK Publishing (Author) / Publisher : The Art of Service - SWEBOK Publishing (October 15, 2020) - 314 pages - ISBN-10 : 1867419602.
22. ПОСТІЛ С. Д. UML. УНІФІКОВАНА МОВА МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ : НАВЧ. ПОСІБ., / С. Д. Постіл ; Ун-т держ. фіск. служби України. - Ірпінь : Ун-т держ. фіск. служби України, 2019. - 321 с. - ISBN 978-966-337-544-1.

Критерії оцінювання окремих завдань білета

Кожне теоретичне тестове завдання білета оцінюється 1 або 2 балами, а практичне та завдання на відповідність – 5 балами, виходячи з критеріїв:

а) однобальний теоретичний тест:

0 – вибір варіанта відповіді помилковий або обрано більш одного варіанта відповіді;

1 – обраний правильний варіант відповіді.

б) двобальний теоретичний тест:

0 – вибір варіантів відповідей помилковий або обрано більш трьох варіантів;

1 – лише один правильний варіант відповіді з двох обраних або два з трьох обраних;

2 – обрані тільки правильні варіанти відповідей.

в) практичне розрахункове завдання (задача):

0 – задача не вирішувалася, або були використані формули з грубими помилками, або як такі, що не належать до суті задачі;

1 – задача вирішувалася, але в підсумку були приведені тільки загальні формули та міркування або допущені грубі помилки у використанні формул;

2 – задача вирішувалася, але допущена груба помилка у формулі або в її використанні;

3 – задача вирішена в загальному виді, або містить грубу помилку в розрахунках, або ж відсутня пряма відповідь на запитання;

4 – задача вирішена в цілому правильно, але без відповідних пояснень, або допущена незначна помилка (неточність);

5 – задача вирішена правильно з відповідними поясненнями.

г) практичне завдання на програмування:

0 – програма відсутня, або у програмі використаний неправильний алгоритм, або використані дані, яких немає в умові задачі;

1 – у програмі конструкції мови або службові слова використано синтаксично неправильно, або програму неможливо змістовно інтерпретувати;

2 – у програмі деякі конструкції мови або службові слова використано синтаксично неправильно, в цілому програму можливо змістовно інтерпретувати;

3 – у програмі всі конструкції мови або службові слова використані синтаксично правильно, але допущені деякі помилки (відсутність необхідної кількості дужок або крапок з комою тощо);

4 – програма виконана повністю правильно, але відсутні коментарі;

5 – програма виконана повністю правильно і з відповідними коментарями.

Структура білета

Білет містить 30 однобальних теоретичних тестів, 5 двобальних та 12 п'ятибальних практичних розрахункових завдань, які охоплюють всі змістовні модулі програми іспиту. У підсумку максимальна сума балів білета складає 100 балів: 40 – за теоретичну частину та 60 – за практичну.

Шкала оцінювання білета

Вступний екзамен оцінюється за шкалою 100-200 балів. Мінімальний позитивний результат іспиту за виконання завдань білета (кваліфікаційний мінімум) складає 25 балів. Ця кількість балів відповідає екзаменаційній оцінки 100 шкали оцінювання. Переведення балів за виконання завдань білета вступного випробування до шкали 100-200 виконується відповідно до таблиці 5.15 додатка 5 Правил прийому до НТУ «Дніпровська політехніка». Вступники, які за результатами іспиту набрали менш ніж кваліфікаційний мінімум, позбавляються права участі в конкурсі.

Приклади екзаменаційних завдань білета

а) однобальний теоретичний тест:

Яке значення не може містити змінна типу byte:

а) 500; б) 64; в) 125; г) 0.

б) двобальний теоретичний тест:

Вкажіть, які з перелічених нижче елементів об'єктної моделі корисні, але не є обов'язковими:

а) ієрархія, б) типізація, в) паралелізм,
г) абстракція, д) інкапсуляція, е) модульність.

в) практичне розрахункове завдання (задача):

Програмний продукт містить L = 60000 рядків коду (LOC). Процес розробки, тривав T = 2 місяців, і виконувався n = 2 програмістами з щомісячним окладом Z=2500 грн. При цьому була розроблена технічна документація загальним обсягом V = 3000 сторінок. Визначити розмірно-орієнтовані метрики питомої вартості проекту S і документованості D для даного програмного продукту.

г) практичне завдання на програмування:

Напишіть мовою C# програму обчислення наведеної нижче функції y. Значення змінної x введіть з клавіатури. Результат обчислення виведіть на екран ПК. Закоментуйте головні оператори програми.

$$y = \sum_{k=0}^{n} \frac{(-1)^k x^{2k+1}}{log_3(x+1)}, \qquad x = \{1,3,6\}, n = 10$$