

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

Сергій ОКОВИТИЙ

« 16 » 06 2025 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з наукової роботи

Олег МАРЕНКОВ

« 16 » 06 2025 р.

ПРОГРАМА
ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

для здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю F7 Комп'ютерна інженерія
освітньо-наукова програма Комп'ютерна інженерія

на основі освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)
з іншої галузі



Розглянуто на засіданні вченої ради
факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем
від «05» 06 2025 р.; протокол № 73

Голова вченої ради А. Коваленко (Олександр КОВАЛЕНКО)

Дніпро-2025

Розробники:

1. Хандецький В.С., доктор технічних наук, професор, гарант освітньо-наукової програми, завідувач кафедри електронних обчислювальних машин Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.
2. Гніленко О.Б., кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри електронних обчислювальних машин Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.
3. Матвеева Н.О., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електронних обчислювальних машин Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Програма додаткового вступного випробування для здобуття ступеня доктора філософії затверджена на засіданні кафедри електронних обчислювальних машин
(протокол №11 від 30. 05. 2025 року)

Завідувач кафедри

електронних обчислювальних машин



Володимир ХАНДЕЦЬКИЙ

“ 30 ” 05. 2025р.

МЕТА ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Метою додаткового вступного випробування для здобуття ступеня доктора філософії є перевірка рівня теоретичних знань і практичних навичок вступників на спеціальність «Комп'ютерна інженерія», можливостей використання знань й застосування навичок у науковому дослідженні та у практичній діяльності, можливостей творчого опрацювання наукової інформації із застосуванням розуміння міждисциплінарного підходу та можливостей творчого мислення щодо пошуку вирішення існуючих проблем у сфері комп'ютерної інженерії. У програмі додаткового вступного випробування для здобуття ступеня доктора філософії відображені вимоги до підготовки осіб, що вступають до аспірантури за спеціальністю F7 «Комп'ютерна інженерія».

1 ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН, ЗА ЯКИМИ БУДУТЬ АТЕСТУВАТИСЯ ВСТУПНИКИ

1. Програмування №1;
2. Комп'ютерна логіка №2;
3. Системне програмування №3;
4. Архітектура комп'ютерів №4;
5. Комп'ютерні мережі №5.

2 ЗМІСТ РОЗДІЛІВ АТЕСТАЦІЇ

2.1. Програмування

1. Базові операції програмування.
2. Робота з масивами, у тому числі з багатовимірними.

3. Функції (сигнатура-прототип функції, особливості виклику функції, фактичні та формальні аргументи, рекурсивні функції). Макровизначення, директиви препроцесора.
4. Складені структури даних..
5. Сортування (бульбашкове, вставками, швидке, лінійне) та пошук даних (лінійний, бінарний).
6. Структури даних (стек, черга, зв'язані списки).
7. Основи об'єктно-орієнтованої розробки інформаційних систем (особливості застосування діаграм: use-case, sequence, class, ERD).
8. Мова програмування SQL (команди визначення та маніпуляції даними).
9. Основи тестування (характеристики якості, види тестування ПЗ, модульне тестування, TDD – розробка, що керується тестами).

2.2. Комп'ютерна логіка

1. Подання чисел у формах з фіксованою і плаваючою комою. Особливості модифікованого коду. Умова нормалізації.
2. Виконання арифметичної операцій в форматах з фіксованою і плаваючою комою.
3. Способи подання булевих функцій та їх порівняльна характеристика. Аналіз множини елементарних булевих функцій.
4. Основні тотожності, закони і співвідношення алгебри Буля.
5. Основні тотожності і закони алгебр Шеффера і Пірса.
6. Канонічні форми функції алгебри логіки. Конструювання довершених диз'юнктивних та кон'юнктивних нормальних форм.
7. Мінімізація логічних функцій методами Квайна та Квайна-Мак-Класкі. Графічний метод мінімізації логічних функцій.
8. Характеристика елементів пам'яті у вигляді тригерів типу RS, JK, D і T.
9. Синтез цифрових автоматів виду дешифратор і шифратор.
10. Синтез цифрових автоматів виду мультиплексор та демультимплексор.
11. Дешифратор і мультиплексор в якості універсального логічного елементу.

2.3. Системне програмування

1. Класи мови C#.
2. Перевантаження операторів.
3. Спадкування.
4. Делегати й події.
5. Обробка виняткових ситуацій.
6. Проектування Windows-додатків.
7. Об'єкти, події та потоки у Windows.
8. Управління процесами.
9. Синхронізація потоків та процесів.
10. Робота з віртуальною пам'яттю. Канали.
11. Мова інтегрованих запитів LINQ.

2.4. Архітектура комп'ютерів

1. Користувачеві реєстри процесора.
2. Організація пам'яті. Дескриптори. Селектори.
3. Асемблер. Способи завдання операндів команди. Введення та виведення інформації. Команди обміну.
4. Асемблер. Арифметичні та логічні операції. Операції зсуву. Операції переходу. Організація циклів.
5. Базова структура процесора.
6. Алгоритм роботи процесора. Робочий цикл. Поняття про стан процесора. Слово стану програми.
7. Конвеєрне оброблення даних.
8. Суперскалярні процесори.
9. Принципи динамічного виконання програм (передбачення умовних переходів, позачергове виконання команд програми).
10. Параметри і класифікація запам'ятовуючих пристроїв комп'ютера.
11. Архітектура кеш-пам'яті (загальна характеристика, кеш-пам'ять з

прямим відображенням, повністю асоціативна і набірно-асоціативна кеш-пам'ять).

2.5. Комп'ютерні мережі

1. Локальні комп'ютерні мережі Ethernet. Адресація. Формат фреймів. Таблиці комутації. Протокол розподіленого зв'язуючого дерева STP.
2. Віртуальні локальні мережі VLAN.
3. Бездротові локальні мережі п'ятого і шостого поколінь. Засоби підвищення швидкості передачі інформації.
4. Мережевий рівень. Протокол IP. Адресація IPv4. Використання масок.
5. Протокол управляючих повідомлень Інтернет (ICMP).
6. Транспортний рівень комп'ютерних мереж. Протоколи UDP, TCP.
7. Система доменних імен DNS.
8. Протоколи передачі файлів TFTP, FTP, SFTP.
9. Протоколи передачі гіпертексту HTTP, HTTP/2.
10. Поштові протоколи (SMTP, POP3, IMAP). Веб-пошта.

3. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

До навчальної дисципліни № 1 «Програмування»

1. Розробка програм на мові C у сучасних середовищах. Навчально-методичний посібник // Н.В. Карпенко – Дніпропетровськ: Ліра, 2016. – 144 с.
2. Вінник В.Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова C. – Житомир: ЖДТУ. – 2007. – 328 с.
3. Спірінцева О.В., Литвинов О.А., Герасимов В.В. Java-технології та мобільні пристрої. Алгоритми та структури даних. -Д: Вид-во ДНУ ім. О. Гончара, 2016. – 140 с.
4. Литвинов О. А., Герасимов В. В., Карпенко Н. В. Об'єктно-орієнтована розробка інформаційних систем: монографія — Дніпро, ПП "Ліра ЛТД", 2018. — 448 с.

5. Литвинов А.А., Карпенко Н.В. Тестування інформаційних систем: модульне, інтеграційне, системне. Навчальний посібник// А.А. Литвинов, Н.В. Карпенко – Дніпропетровськ: Лира, 2016. – 284 с.
6. Мулеса О.Ю. Основи мови запитів SQL. – Ужгород, 2015. – 48 с.
7. Craig Larman Applying UML and Patterns : An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development. — 3-е вид. — М.-К.: Вільямс, 2006. — 736 с.

До навчальної дисципліни № 2 «Комп'ютерна логіка»

1. Кочубей О.О., Сопільник О.В. Прикладна теорія цифрових автоматів. Арифметичні основи.- Дніпропетровськ, Лира ЛТД, 2006.- 235 с.
2. Кочубей О.О., Сопільник О.В. Прикладна теорія цифрових автоматів. Логічні основи.- Дніпропетровськ, Лира ЛТД, 2009.- 244 с.
3. Самофалов К.Г. та ін. Прикладна теорія цифрових автоматів. - Київ, Вища школа, 1987. – 387 с.
4. Матвієнко М.П. Комп'ютерна логіка.- Київ, 2017. – 324 с.
5. Жабін В.І., Клименко І.А., Ткаченко В.В. Комп'ютерна логіка. Практикум: навчальний посібник. – Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019.-98 с.
6. Дичка А.І., Легеза В.П., Онай М.В. Комп'ютерна логіка. Прикладна теорія цифрових автоматів: комп'ютерний практикум, 2018.- 88 с.

До навчальної дисципліни № 3 «Системне програмування»

1. Іванова Н.О., Григорьев В.М. Методичні рекомендації до розробки WIN DOWS – додатків за допомогою функцій WIN32 API. - Дніпропетровськ, РВВ ДНУ, 2004. – 88 с.
2. Матвєєва Н.О., Пономарьов І.В. Конспект лекцій з дисципліни «Системне програмування». - Дніпро: Вид-во «Ліра», 2021.- 96 с.
3. Габрусєв В.Ю., Лапінський В.В., Нестеренко О.В. Основи операційних систем. Ядро, процес, потік. - "Навчальна книга" – Богдан", 2007.- 98 с.
4. Коноваленко І.В. Програмування мовою C# 6.0. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. -ТНТУ, 2016, - 227с.

6. Хандецький В.С., Стародубцев О.Л., Сівцов Д.П. Посібник для вивчення дисципліни «Комп'ютерні мережі». –Дніпро: Лира, 2018. – 58 с.

4. СТАНДАРТНА СТРУКТУРА ВАРІАНТУ ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Кожний варіант додаткового вступного випробування містить 50 тестових завдань, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні варіанту випробування. Всі питання складені у формі обрання однієї вірної відповіді з чотирьох запропонованих, проти якої вступник має зробити відповідну позначку.

Оцінювання знань здійснюється за 200 - бальною шкалою.

Тривалість вступного випробування – 120 хвилин.

Оцінка відповіді у кожному варіанті вступного випробування може набувати одного з двох значень:

- максимального значення 4 бали у випадку вірної відповіді,
- мінімального значення 0 балів у випадку невірної відповіді.

Розподіл питань у кожному варіанті

- за формою завдань

№ з/п	Форма завдання	Кількість одиниць в варіанті	Максимальна кількість балів, яку можна отримати за одне завдання	Максимальна кількість балів, яка може бути набрана за усе випробування
1	Питання на обрання вірної відповіді	50	4	$50 \times 4 = 200$

- за темами навчальних дисциплін

База містить 5 дисциплін, в кожній дисципліні 4 різних блоки, обирається по 2-3 завдання з блоку, всього одиниць у варіанті 50.

Для забезпечення оголошеної структури екзаменаційного білету і належної варіативності при його формуванні склад і об'єм бази тестових завдань повинен бути таким

Дисципліни	Кількість блоків	Кількість завдань в одному блоці	Всього завдань з дисципліни
Дисципліна №1	4	25	100
Дисципліна №2	4	25	100
Дисципліна №3	4	25	100
Дисципліна №4	4	25	100
Дисципліна №5	4	25	100
Загальна кількість завдань			500

Структура варіанту з вступного випробування

Дисципліни	Кількість тестових завдань у варіанті	Кількість балів за одне тестове завдання	Максимальна кількість балів
Дисципліна №1	10	4	40
Дисципліна №2	10	4	40
Дисципліна №3	10	4	40
Дисципліна №4	10	4	40
Дисципліна №5	10	4	40
Всього питань на обрання вірної відповіді	50	4	200

