

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет «Запорізька політехніка»

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання самостійної роботи з дисципліни

**«АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРА ТА НИЗЬКОРІВНЕВЕ  
ПРОГРАМУВАННЯ»**

для студентів спеціальності  
122 «Комп'ютерні науки»  
усіх форм навчання

2020

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Архітектура комп'ютера та низькорівневе програмування» для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» усіх форм навчання /Уклад.: Корнієнко С.К. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2020. –14 с.

Укладач: С.К. Корнієнко, доцент, к.т.н.,

Рецензент: С.М. Сердюк, доцент, к.т.н.

Відповідальний  
за випуск: С.О. Субботін, професор, д.т.н.

Затверджено  
на засіданні кафедри  
програмних засобів

Протокол № 1 від 18.08.2020 р.

## ЗМІСТ

1 Загальні положення.....	4
2 Відомості про дисципліну.....	8
2.1 Мета викладання дисципліни.....	8
2.2 Задачі вивчення дисципліни.....	8
2.3 Зв'язок з іншими дисциплінами.....	8
2.4 Перелік змістових модулів (розділів).....	9
3 Методичні вказівки до підготовки, написання та захисту реферату...11	
4 Питання для самоконтролю та співбесіди.....	13
Література.....	14

## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

**Самостійна робота студентів** – це спланована пізнавальна, організаційно і методично направлена на досягнення результату діяльність студента, яка здійснюється без прямої допомоги викладача. Вона є основним способом оволодіння студентами навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних занять [1].

**Мета** виконання самостійної роботи – поглиблення, узагальнення і закріплення теоретичних знань і практичних умінь студентів з дисципліни, що вивчається, шляхом вироблення вміння самостійної роботи з навчальною і фаховою науково-технічною літературою.

**Завдання** самостійної роботи студентів:

- розвиток творчих здібностей та активізація розумової діяльності студентів;
- формування у студентів потреби безперервного самостійного поповнення знань;
- розвиток морально-вольових зусиль студентів;
- самостійна робота студентів як результат їх морально-вольових зусиль;
- навчити студентів самостійно працювати з літературою;
- навчити студентів творчо сприймати навчальний матеріал і осмислювати його;
- сформувати навички щоденної самостійної роботи з метою одержання та узагальнення знань, умінь і навичок.

**Форми** самостійної роботи студентів:

- підготовка до лекцій і лабораторних занять;
- опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу;
- вивчення окремих тем або питань, що передбачені для самостійного опрацювання;
- опрацювання навчальної та методичної літератури;
- опрацювання наукової літератури та періодичних видань;
- виконання розрахунково-графічного завдання,
- написання рефератів,

- контрольної роботи – для студентів заочної форми навчання.

**Зміст** самостійної роботи студентів з дисципліни визначається навчальною програмою дисципліни та робочою навчальною програмою вивчення дисципліни. На самостійну роботу виносяться: частина теоретичного матеріалу, менш складного за змістом, окремі практичні завдання та роботи, що не потребують безпосереднього керівництва викладача.

**Складовими** самостійної роботи студента є обов'язкова та вибіркова частини. Обов'язкова складова передбачає опанування програмного матеріалу дисципліни. Вибіркова складова передбачає виконання завдань, які студент вибирає з метою підвищення свого професійного рівня, особистого рейтингу. Як правило, до таких завдань відноситься робота науково-дослідницького і творчого характеру.

**Навчально-методичні засоби** самостійної роботи студентів:

- основна література (підручник, конспект лекцій, навчальні та методичні посібники);
- додаткова література (наукова, фахова, періодична);
- методичні матеріали.

**Місцями виконання** самостійної роботи з дисципліни є бібліотека, навчальні кабінети, комп'ютерні класи та лабораторії університету, а також дім студента.

При використанні студентами складного обладнання чи устаткування, складних систем доступу до інформації передбачаються можливості отримання необхідної консультації або допомоги з боку викладача.

**Вимоги** до самостійної роботи студента:

- робота має бути виконана особисто студентом або групою студентів, де кожен її член самостійно виконує свою частку колективної роботи;

- робота повинна являти собою закінчену розробку (чи її етап), де розкриваються й аналізуються актуальні проблеми з певної теми або її окремих аспектів;

- робота має демонструвати достатню компетентність автора (авторів) у розкритті питань, що досліджуються;

- робота повинна мати навчальну, наукову й (або) практичну спрямованість і значимість, містити певні елементи

новизни (при виконанні науководослідної роботи).

**Оформлення звітів** зі самостійної роботи студентів здійснюється відповідно до вимог, розроблених кафедрою, та інших нормативних документів, що стосуються виконання та оформлення наукових, навчально-методичних та інших робіт. При підготовці робіт у формі наукових публікацій доцільним є використання довідника [2].

**Керівництво** самостійною роботою студентів – це індивідуально-консультативна робота – це форма організації навчальної роботи викладача зі студентами, яка здійснюється шляхом створення необхідних умов для виявлення і розвитку індивідуальних здібностей студента на основі особистіснодіяльнісного підходу. Вона проводиться з метою посилення мотивації студентів до пізнавальної діяльності і спрямування її в необхідному напрямку.

Індивідуально-консультативна робота, як правило, проводиться у вигляді консультацій, інколи – індивідуальних занять у формі: діалогу з різних навчальних проблем; перевірки виконання завдань; виконання індивідуальних завдань (курскових та дипломних проєктів (робіт), розрахункових, творчих робіт тощо); евристичної бесіди; наукової роботи та ін.

Консультація – одна з форм організації навчального процесу, що проводиться з метою отримання студентом відповіді на окремі теоретичні чи практичні питання, пояснення певних теоретичних положень та їх практичного застосування. При цьому виділяють такі види консультацій: тематичні – проводяться за певними темами дисципліни або найбільш складними питаннями програмного матеріалу; цільові – використовуються перед проведенням модульної контрольної роботи або іншого виду поточного чи підсумкового контролю; активні – консультації з використанням активних методів навчання (наприклад, у формі прес-конференції); з самостійної роботи – проводяться при підведенні підсумків самостійної роботи.

**Формами контролю** студентів за якістю оволодіння навчальним матеріалом є: самоконтроль за допомогою контрольних-тестових завдань та контроль з боку викладача, який здійснюється за допомогою методів поточного і підсумкового контролю.

***Методами поточного контролю є:***

- усне опитування студентів на лабораторних заняттях;
- перевірка практичних завдань, виконаних студентами індивідуально;
- перевірка рефератів та організація їх презентацій;
- співбесіда.

***Формами підсумкового контролю є:***

- проведення контрольних робіт в аудиторії (за тематичними модулями);
- екзамен (залік) за передбаченими програмою курсу питаннями та практичними завданнями.

***Облік успішності*** студентів з виконання самостійної роботи здійснюють викладачі у журналах обліку успішності.

## **2 ВІДОМОСТІ ПРО ДИСЦИПЛІНУ**

### **2.1 Мета викладання дисципліни**

Метою даного курсу є теоретична й практична підготовка студентів в області архітектури сучасних систем обробки інформації у такому ступені, щоб вони могли вибирати необхідні технічні, алгоритмічні, програмні й технологічні рішення, вміти пояснити принципи їхнього функціонування та правильно їх використовувати.

### **2.2 Задачі вивчення дисципліни**

Основними задачами вивчення дисципліни є:

– формування у студентів знань, достатніх для самостійного освоєння обчислювальних систем з новими архітектурами;

– ознайомлення з технічними (апаратними), програмними й технологічними рішеннями, що використовуються для опису й розробки комп'ютерів;

– надбання практичних навичок написання низькорівневих програм мовою асемблера, у тому числі для програмування апаратних ресурсів комп'ютерів.

### **2.3 Зв'язок з іншими дисциплінами**

Знання, отримані при вивченні даної дисципліни, будуть використовуватися при вивченні дисциплін "Операційні системи", "Організація комп'ютерних мереж", а також у курсовому та дипломному проектуванні.

Матеріали дисципліни застосовуються при проектуванні, впровадженні та експлуатації інформаційних систем і технологій, систем обробки інформації на базі комп'ютерних систем і мереж.

При вивченні дисципліни студенти повинні опрацювати лекційний матеріал, самостійно вивчати додаткову літературу, виконувати підготовку до практичних занять. Поточний та підсумковий контроль здійснюються за допомогою усних опитувань на лекціях, проведення модульних письмових контрольних робіт, виконання індивідуальних лабораторних завдань за допомогою відповідного програмного забезпечення на комп'ютерах, проведення підсумкового комплексного контролю.

## **2.4 Перелік змістових модулів (розділів)**

### **Розділ 1** Логічні елементи та вузли комп'ютера

- 1.1 Логічні елементи (елемента ТА, АБО, НІ).
- 1.2 Вузли комп'ютера (тригери, регістри, лічильники, суматори, дешифратори, програмована логічна матриця).

### **Розділ 2** Архітектура комп'ютера

- 2.1 Класична структура комп'ютера.
- 2.2 Поняття архітектури комп'ютера.
- 2.3 Фоннейманівська архітектура.

### **Розділ 3** Архітектура мікропроцесора

- 3.1 Призначення та класифікація.
- 3.2 Структура мікропроцесора
- 3.3 Блок регістрів.
- 3.4 АЛП
- 3.5 Блок керування
- 3.6 Виконання команд
- 3.7 Формат команди.
- 3.8 Методи адресації.

### **Розділ 4** Система пам'яті комп'ютера

- 4.1 Класифікація запам'ятовуючих пристроїв.
- 4.2 Основні характеристики запам'ятовуючих пристроїв.
- 4.3 Оперативні запам'ятовуючі пристрої.
- 4.4 Постійні запам'ятовуючі пристрої
- 4.5 Кеш-пам'ять
- 4.6 Накопичувачі на магнітних дисках. Фізичний формат
- 4.7 Логічна структура жорсткого диску
- 4.8 Твердотільні накопичувачі

### **Розділ 5** Організація зв'язків між функціональними вузлами комп'ютера

- 5.1 Шини системи,
- 5.2 Поняття інтерфейсу
- 5.3 Апаратний склад інтерфейсу

## **Розділ 6 Режими обміну інформацією**

- 6.1 Протоколи обміну. Арбітраж.
- 6.2 Програмний обмін інформацією
- 6.3 Обмін інформацією в режимі переривань
- 6.4 Прямий доступ до пам'яті

## **Розділ 7. Сучасні тенденції розвитку архітектури комп'ютера.**

### **3 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПІДГОТОВКИ, НАПИСАННЯ ТА ЗАХИСТУ РЕФЕРАТУ**

Написання реферату є складовою вивчення дисципліни.

Мета написання реферату – засвоїти теоретичні знання в галузі теорії адміністрування баз даних, набути й удосконалити навички адміністрування систем управління базами даних.

Оформлення й захист рефератів повинні сприяти активному засвоєнню нового матеріалу, виробленню у студентів уміння комплексного використання суміжних дисциплін при розв’язанні практичних завдань.

#### **Структура реферату**

Орієнтовна структура та обсяги реферату наведені у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Структура реферату

<b>План (розділи)</b>	<b>Обсяг (приблизна кількість сторінок)</b>	<b>Короткий зміст (що потрібно висвітлити)</b>
Вступ	До однієї	Мета, загальна характеристика, визначення номера варіанта завдання
Назва кожного питання відповідно реферату	1–2, загальний обсяг роботи у межах 20—30	Викладення суті питання з наведенням прикладів та посилань на літературні джерела
Висновки	До однієї	Прикладне значення
Список літератури	До однієї	
Додатки	До трьох	Якщо є

Загальний обсяг роботи не повинен перевищувати 20—30 аркушів машинописного тексту, надрукованого через 1,5 інтервали.

## **Виконання та оформлення реферату**

Студент повинен у рефераті розкрити історичні та технологічні посилки певної проблеми, висвітлити теоретичні питання та описати технологію розв'язання практичних задач, якщо такі передбачені рефератом.

Відповіді на теоретичні питання потребують ретельної роботи з літературою. Крім конспектування з літературних джерел, зокрема із Internet, студент повинен зробити висновки.

Робота має бути виконана самостійно. У тексті реферату повинні бути посилання на використану літературу. У висновках розглядаються питання економічної доцільності і практичного застосування сучасних інформаційних технологій та обчислювальної техніки в області операційних систем та системного програмування.

Наприкінці реферату необхідно навести список використаної літератури. Реферат слід оформляти на стандартних аркушах паперу, зброшурованих у папку. Усі аркуші мають бути пронумеровані. На титульній сторінці необхідно вказати назву вищого навчального закладу, факультет, спеціальність, дисципліну, курс, групу, а також прізвище, ініціали та номер залікової книжки студента.

### **Увага!**

Неправильно оформлена робота повертається без перевірки на дооформлення. Робота, виконана не за своїм варіантом, підлягає переробці.

## 4 Питання для самоконтролю та співбесіди

- 4.1 Що таке пристрої з "жорсткою" та "програмованою" логікою?
- 4.2 Визначення та види логічних елементів.
- 4.3 Основні типи тригерів.
- 4.4 Призначення та типи регістрів.
- 4.5 Призначення та типи лічильників.
- 4.6 Призначення та типи суматорів.
- 4.7 Призначення дешифраторів та шифраторів.
- 4.8 Призначення мультиплексорів і демультиплексорів.
- 4.9 Основні типи архітектури комп'ютера.
- 4.10 Характеристика фоннейманівської архітектури.
- 4.11 Характеристика гарвардської архітектури.
- 4.12 Призначення та класифікація мікропроцесорів.
- 4.13 Основні вузли мікропроцесора та їхнє призначення.
- 4.14 Що таке «слово стану програми»?
- 4.15 Формат команд мікропроцесора.
- 4.16 Методи адресації.
- 4.17 Класифікація та характеристики запам'ятовуваних пристроїв.
- 4.18 Оперативні запам'ятовуючі пристрої – типи та призначення.
- 4.19 Призначення постійних запам'ятовуючі пристроїв.
- 4.20 Кеш-пам'ять – призначення та функціонування.
- 4.21 Фізичний формат жорсткого диску.
- 4.22 Логічна структура диску.
- 4.23 Твердотільні накопичувачі.
- 4.24 Шини системи – призначення та типи.
- 4.25 Призначення інтерфейсу.
- 4.26 Порти вводу/виводу – склад і призначення.
- 4.27 Характеристики протоколів обміну.
- 4.28 Арбітраж, функції арбітражу.
- 4.29 Програмний обмін інформацією.
- 4.30 Обмін інформацією в режимі переривань.
- 4.31 Прямий доступ до пам'яті.
- 4.32 Особливості мікроконтролерів.
- 4.33 Що таке однокристална мікро-ЕОМ?

## ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Корнієнко С.К. Архітектура комп'ютера та низькорівневе програмування: Конспект лекцій для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / С.К. Корнієнко. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 98 с.

### Допоміжна

2. Матвієнко М. Архітектура комп'ютера / М.О. Матвієнко, В.П. Розен, О.М. Закладний. – К.: Ліра, 2013. – 264 с.

3. Колонтаєвський Ю.П. Електроніка і мікросхемотехніка / Ю.П. Колонтаєвський, А.Г. Сосков. – К.: Каравела, 2009. – 416 с.

