



**Приватний вищий навчальний заклад
«Буковинський університет»
Факультет інформаційних технологій та економіки
Кафедра комп'ютерних систем і технологій**

СХВАЛЕНО
на засіданні науково-методичної
ради факультету
протокол № 1 від 26 серпня 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету інформаційних
технологій та економіки
_____/Тетяна ШТЕРМА/
«___» _____ 2025 р.

СИЛАБУС

**обов'язкової навчальної дисципліни
«Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів»**

| | |
|--------------------------------------|---|
| Освітньо-професійна програма: | <u>Комп'ютерні науки</u> |
| Спеціальність: | <u>Комп'ютерні науки</u> |
| Галузь знань: | <u>«Інформаційні технології»</u> |
| Рівень вищої освіти: | <u>перший (бакалаврський)</u> |
| Факультет: | <u>Інформаційних технологій та економіки</u> |
| Мова навчання: | <u>Українська</u> |
| Розробник: | Крамар Андрій Валерійович |
| Профайл викладача | https://bukuniver.edu.ua/university/faculties-and-departments/ite-faculty/department-of-computer-systems-and-technologies/ |
| E-mail : | andriykramar@gmail.com |
| Консультації | понеділок з 12.00 до 13.10 |

1. Анотація (призначення навчальної дисципліни)

Освітній компонент «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» є складовою навчального плану підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань Інформаційні технології спеціальності Комп'ютерні науки, побудована відповідно до вимог Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ECTS) і містить 4 кредити. Форма підсумкового контролю – залік.

Навчальна дисципліна «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» належить до переліку обов'язкових компонентів освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів «Комп'ютерні науки» і призначена для формування у здобувачів вищої освіти знання основ побудови комп'ютеризованих засобів та уявлення про особливості функціонування всіх його складових частин.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – формування у здобувачів системи знань з основ теорії побудови та функціонування основних пристроїв, вузлів, базових елементів та архітектури сучасної комп'ютерної техніки, формування практичних навичок щодо оцінювання технічного стану комп'ютерної техніки, аналізу умов функціонування та синтезу схем з заданими характеристиками, а також підготовка кваліфікованих фахівців, здатних раціонально обирати та використовувати сучасні типи комп'ютерів для їх застосування в інформаційних технологіях.

Завдання навчальної дисципліни – забезпечення розуміння здобувачами основних понять комп'ютерної інженерії, характеристики елементів та вузлів, створення за допомогою засобів алгебри логіки математичної моделі складних вузлів цифрової схемотехніки; подання логічної функції різними способами та здійснення їх мінімізації; проведення аналізу умов функціонування схем комп'ютерної техніки, а також здійснення синтезу цифрових схем із заданими властивостями в різних системах базисних функцій.

Основні знання та вміння, яких набуває студент після опанування цієї дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

-*знати*: основи комп'ютерної інженерії (комп'ютерну схемотехніку, архітектуру комп'ютерів, мікропроцесорні системи); роль та місце комп'ютерної схемотехніки в задачах проектування комп'ютерних систем; основні типи цифрових електронних пристроїв, їх роботу, параметри та характеристики, область застосування; логічні основи цифрової техніки; методи аналізу та розрахунку параметрів елементів схемотехніки; комп'ютеризованих засобів; методики аналізу умов функціонування схем комп'ютерної техніки, а також порядок синтезу цифрових схем із заданими властивостями;

-*вміти*: застосувати закони булевої алгебри для аналізу та синтезу цифрових електронних пристроїв; здійснювати оцінювання технічних характеристик елементів та вузлів комп'ютерної техніки, аналіз та розрахунок параметрів елементів схемотехніки, використовувати набуті знання під час опанування навчальних дисциплін фахового спрямування та у наступній професійній діяльності.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні поняття про призначення, функції та схемотехнічне подання структурних елементів і вузлів комп'ютерів, а також фізичні процеси, що відбуваються під час їхньої роботи.

3. Пререквізити

- ОК3 «Фізика»;
- ОК15 «Операційні системи».

4. Компетентності та результати навчання

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК).

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

СК3. 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.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

СК13. 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.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

Програмні результати навчання

РН5. 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.

РН13. 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.

РН16. 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.

5. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Комп'ютерна схемотехніка

| | |
|--------|--------------------------------------|
| Тема 1 | Інформаційні основи цифрової техніки |
| Тема 2 | Алгебра логіки |
| Тема 3 | Логічні елементи |
| Тема 4 | Цифрові логічні пристрої |
| Тема 5 | Вузли комп'ютера |

Модуль 2. Архітектура комп'ютерів

| | |
|--------|--|
| Тема 6 | Цифрові комп'ютери |
| Тема 7 | Система пам'яті комп'ютера |
| Тема 8 | Процесори |
| Тема 9 | Суперкомп'ютери і паралельні обчислювальні системи |

6. Система контролю та оцінювання результатів навчання

Методи навчання:

- вербальні методи (лекція, диспут, пояснення, розповідь);
- практичні методи (практичні заняття);
- наочні методи (демонстрація, ілюстрація, мультимедійна презентація);
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами;
- самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни;
- дистанційне навчання з використанням відповідних онлайн-платформ;
- метод мозкового штурму;
- кейс-технології.

Форми та методи оцінювання:

- усне опитування;
- письмове опитування;
- тестування;
- захист практичних робіт;
- презентація результатів виконаних індивідуальних завдань (проектів);
- модульні контрольні роботи;
- підсумковий контроль залік.

Форми оцінювання студентів:

Поточне оцінювання – здійснюється впродовж семестру шляхом запровадження навчально-методичного інструментарію з використанням активних методів і технологій організації навчального процесу, зокрема: тестові завдання, задачі, захист результатів виконаних практичних робіт, інші інтерактивні методи навчання.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті, за результатами виконання індивідуальних завдань, а також передбачає оцінювання теоретичної підготовки студентів з кожної теми.

Семестрову кількість балів формують бали отримані в процесі засвоєння теоретичного матеріалу під час лекційних, практичних і лабораторних занять, а також самостійної роботи впродовж семестру за накопичувальною сумою від 0 до 100 балів за всіма видами робіт, передбачених з даної дисципліни за темами (в тому числі враховуються результати тематичного тестування), а також бали за підсумковий модульний та семестровий контролю.

Підсумковий модульний контроль проводиться з метою визначення результатів за період теоретичного навчання студентів на останньому за розкладом занятті. Основною формою підсумкового модульного контролю є контрольна робота.

Підсумковий семестровий контроль проводиться у формі заліку.

Оцінювання здійснюється за національною шкалою – «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» та за шкалою ECES.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

| Оцінка за шкалою ЄКТС | Оцінка за шкалою, що використовується у закладі вищої освіти та фахової передвищої освіти | Оцінка за національною шкалою |
|-----------------------|---|--|
| A | 90-100 | 5 (відмінно) |
| B | 80-89 | 4 (добре) |
| C | 70-79 | |
| D | 60-69 | 3 (задовільно) |
| E | 50-59 | |
| FX | 35-49 | 2 (незадовільно) з можливістю повторного складання |
| F | 1-34 | 2 (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Розподіл балів з навчальної дисципліни

| Поточний контроль | | Загальна кількість балів |
|-------------------|-----------|--------------------------|
| Модуль I | Модуль II | |
| 50 | 50 | 100 |

Політика академічної доброчесності

Студент зобов'язаний ознайомитися з Положенням про забезпечення академічної доброчесності у ПВНЗ «Буковинський університет» та неухильно його дотримуватися. Текст документа розміщено у відкритому доступі на офіційному сайті університету. В освітньому процесі студент має виявляти дисциплінованість, ввічливість, доброзичливість, чесність і відповідальність.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Списування (копіювання тексту) під час виконання письмових робіт заборонені. Самостійні роботи у вигляді рефератів, доповідей, презентацій повинні мати коректні текстові посилання на використані інформаційні джерела. Дозволяється використання інструментів штучного інтелекту за умови дотримання принципів академічної доброчесності.

7. Рекомендована література

1. Корнієнко С.К. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ю-тера: Консп. лекцій для студ. спец. 122 «Комп'ютерні науки». – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2019. <https://eir.zp.edu.ua/server/api/core/bitstreams/6730af6b-a925-4ba9-8a57-653b657b3181/content>
2. Каганюк О.К., Поліщук М.М. Комп'ютерна схемотехніка: навчальний посібник. – Луцьк, РРВ Луцького НТУ, 2016. https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2021-01/KS_Posobie_.pdf
3. Навчальний посібник з дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / Укл. М.І. Демиденко, О.А. Руденко. – Полтава: НУПП, 2023. – 203 с. https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PolNTU/12762/1/Посібник_КСАК_05062023.pdf
4. Строкань О.В., Прийма С.М., Литвин Ю.О. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів: [лабораторний практикум] . Мелітополь, 2019. – 186 с. http://www.tsatu.edu.ua/kn/wp-content/uploads/sites/16/ksak_laboratornyj-praktikum-5.pdf
5. Козуб Г.О., Крамар А.В., Базилійська О.В. Використання GPU для паралельної обробки графіки та відео в мобільних додатках // «Наука і техніка сьогодні» [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-7\(48\)-1607-1620](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-7(48)-1607-1620) .
6. Крамар А. В., Кравчук Я. Я., Осадчук С. І. Адаптивне навчання чат-ботів на основі динамічного аналізу поведінкових патернів користувачів // Інформатика, обчислювальна техніка та автоматизація. — 2025. — Т. 36 (75), № 4 (частина 2). — С. 177–185. — DOI: 10.32782/2663-5941/2025.4.2/24

Інформаційні ресурси:

1. Computer Organization and Architecture Tutorial [Електронний ресурс]. – GeeksforGeeks. – URL: <https://www.geeksforgeeks.org/computer-organization-architecture/computer-organization-and-architecture-tutorials/>
2. Computer System Architecture Lecture Notes [Електронний ресурс]. – MIT OpenCourseWare. – URL: <https://ocw.mit.edu/courses/6-823-computer-system-architecture-fall-2005/pages/lecture-notes/>