

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут кібернетики, інформаційних технологій та інженерії

04-05-205S

СИЛАБУС SYLLABUS	Архітектура комп'ютерів Computer architecture	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	OK14	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	Освіта / Педагогіка Fields of knowledge Education	Освіта / Педагогіка Fields of knowledge Education English
Спеціальність Field of Study	Спеціальність 015.39 Професійна освіта (цифрові технології) Field of study: 015.39 Vocational education (digital technologies)	Спеціальність 015.39 Професійна освіта (цифрові технології) Field of study: 015.39 Vocational education (digital technologies) English
Освітня програма Degree Programme	Цифрові технології дистанційної освіти Digital technologies of distance education	

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Архітектура комп'ютерів», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Цифрові технології дистанційної освіти» за спеціальністю 015.39 «Професійна освіта (цифрові технології)» денної форми навчання. Рівне. НУВГП. 2023. 11 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/26589/>

Розробник силабусу: Парфенюк Олексій Володимирович, к.п.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 9 від "26" грудня 2023 року

Завідувач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики:
Грицюк П. М., д-р екон. наук, професор

Керівник (гарант) ОП: Парфенюк Олексій Володимирович, к.п.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 4 від "27" грудня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Мартинюк П. М., д-р. техн. наук, професор

Попередня версія силабусу 04-05-118S

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Цифрові технології дистанційної освіти
Спеціальність	015.39 «Професійна освіта (цифрові технології)»
Рік навчання, семестр	1-й рік, 1-й семестр
Кількість кредитів	3
Лекції:	20 години
Лабораторні заняття:	20 годин
Самостійна робота:	50 годин
Курсова робота:	ні
Форма навчання	денна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	Українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)	
Лектор	 <p>Парфенюк Олексій Володимирович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики</p>
Вікіситет	вказується URL: http://surl.li/flebc
ORCID	вказується URL: https://orcid.org/0000-0001-5367-4138
Як комунікувати	o.v.parfeniuk@nuwm.edu.ua https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2106
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ	

Мета та завдання
<p>Метою вивчення дисципліни «Архітектура комп'ютерів» є надання здобувачам вищої освіти систематизованих знань з наукових принципів, що лежать в основі побудови сучасних комп'ютерів, існуючих типових різновидів архітектур обчислювальних систем, номенклатурою електронних пристроїв, модулів та схем, їх принципами функціонування та взаємодії</p>
<p>Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів</p>

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4380>

Компетентності

K22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук (відповідно до спеціалізації) на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.

ПР 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).

ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).

ПР 19. Уміти обрати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).

Структура та зміст освітнього компонента

ТЕМИ ЗАНЯТЬ

1. Загальні принципи побудови та функціонування комп'ютерів. Представлення даних у комп'ютері
2. Елементна база ПК, сучасні технології її створення.
3. Материнська плата
4. Центральний процесор
5. Оперативні запам'ятовуючі пристрої
6. Накопичувачі HDD та SSD
7. Базова система введення-виведення BIOS. Налаштування та обслуговування комп'ютерів.

Тема 1. Загальні принципи побудови та функціонування комп'ютерів. Представлення даних у комп'ютері

Результати навчання:

ПР10, ПР16

Кількість годин:

лекції – 2

лаб. – 2

сам. – 8

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1, 2, 3

Додатковий: 4

Опис теми 1

1. Поняття неймановських, постнеймановських та гарвардських архітектур, їх відмінні прикмети.
2. Класифікація і характеристики комп'ютерів.
3. Системи числення. Переведення чисел з однієї системи числення в іншу.
4. Арифметичні дії над числами в різних системах числення
5. Кодування символічної та логічної інформації
6. Складові системного блоку ПК їх призначення, термінологія.
7. Шини та інтерфейси.
8. Поняття драйвера.
9. Склад типового обладнання ПК.

Тема 2. Елементна база ПК, сучасні технології її створення.

Результати навчання:

ПР16, ПР18, ПР19

Кількість годин:

лекції – 4

лаб. – 2

сам. – 6

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1, 2, 3

Интернет-ресурси 2

Опис теми 2

1. Класифікація поколінь комп'ютерів відповідно до їх елементної бази.
2. Принципи роботи та функціональні схеми пам'яті, тригерів, регістрів.
3. Лічильники, оперативна пам'яті

4. Технологічні основи створення напівпровідникових пристроїв, мікропроцесорів, елементів пам'яті.
5. МДН структури, фізична реалізація пам'яті в в МДН структурах.

Тема 3. Материнська плата

Результати навчання:

ПР16, ПР18, ПР19 Кількість годин:

лекції – 4

лаб. – 4

сам. – 6

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1, 2, 3

Додатковий: 4

Опис теми 3

1. Чипсети. Північний та південний міст.
2. Зведена таблиця параметрів чипсетів для сучасних процесорів.
3. Програмні засоби тестування чипсетів
4. Порти вводу/виводу ПК.
5. Специфікація шини PCI-Express.
6. Стандартні модифікації шини PCI- Express.
7. Інтерфейси бездротового підключення периферійних пристроїв.
8. Комп'ютерний блок живлення, існуючі стандарти.

Тема 4. Центральний процесор

Результати навчання:

ПР16, ПР18, ПР19

Кількість годин:

лекції – 4

лаб. – 2

сам. – 6

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1, 2, 3

Додатковий: 5

Опис теми 4

1. Архітектура ЦП.
2. Системна шина (FSB).
3. Шина даних.
4. Шина адресу.
5. Конвеєрна архітектура.
6. Суперскалярна архітектура.
7. Багатоядерні процесори.
8. Паралельна архітектура.
9. Історія розвитку процесорів.
10. Процесори AMD, їх типи та характеристики.
11. Процесори Intel, їх типи та характеристики.
12. Програмні засоби тестування процесорів.
13. Програма CPU-Z v1.52.2, її призначення та використання.
14. Програма Everest v5.02, її призначення та використання.

Тема 5. Оперативні запам'ятовуючі пристрої

Результати навчання:

ПР16, ПР18, ПР19 Кількість годин:

лекції – 2

лаб. – 2

сам. – 8

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1, 2, 3

Додатковий: 4

Інтернет-ресурси 1,2

Опис теми 5

1. Види RAM: напівпровідникові статистичні (SRAM), напівпровідникові динамічні (DRAM), феромагнітні (MRAM).
2. Організація і типи DRAM.
3. Специфікація та характеристика чипів пам'яті.
4. Модулі DRAM, їх конструктивне виконання.
5. Тестування пам'яті за допомогою програми Memtest.
6. Програма комплексного тесту оперативної пам'яті Right Mark Memory Analyzer.

Тема 6. Накопичувачі HDD та SSD

Результати навчання:

ПР16, ПР18, ПР19 Кількість годин:

лекції – 2
лаб. – 4
сам. – 8

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1, 2, 3

Додатковий: 4

Опис теми 6

1. Інтерфейс NVMe.
2. Послідовний (SATA) інтерфейс.
3. Переваги та недоліки SSD та HDD
4. Флеш пам'ять.
5. Розділи жорсткого диску.
6. Файлові системи FAT, NTFS.
7. Способи та програмні засоби тестування жорсткого диску.

Тема 7. Базова система введення-виведення BIOS. Налаштування та обслуговування комп'ютерів.

Результати навчання:

ПР16, ПР18, ПР19 Кількість годин:

лекції – 2

лаб. – 4

сам. – 8

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1, 2, 3

Додатковий: 5

Інтернет-ресурси 1,3

Питання винесені на самостійне опрацювання:

Опис теми 1. Визначення BIOS Найбільш відомі виробники BIOS.

2. Різновиди інтерфейсу сучасної BIOS.
3. Прошивки BIOS.
4. Призначення та функції BIOS.
5. Діагностична POST-карта.
6. Характерні ознаки роботи програми POST.
7. Методика обслуговування комп'ютерів та її особливості.

Форми та методи навчання

Демонстрація, лекція, візуалізація, пошукова практична робота, індивідуальне навчання, інтерактивні методи навчання.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Інструменти для розборки комп'ютерної техніки, цифровий мультиметр

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати лабораторні та самостійні роботи. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали:

- 60 балів – за вчасне та якісне виконання завдань лабораторних робіт (55 балів), активну роботу під час лекційних занять (5 балів), що становить поточну (практичну) складову його оцінки;

- 20 балів – модульний контроль 1;

- 20 балів – модульний контроль 2.

Усього 100 балів.

Додаткові бали студентам також можуть бути зараховані за конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни.

Модульні контролі проходять у формі тестування платформі MOODLE. У тесті 32 запитання різної складності:

- *рівень 1 – 24 запитання по 0,5 бала (12 балів),*
- *рівень 2 – 8 запитань по 0,7 бала (5,6 бала),*
- *рівень 3 – 2 запитання по 1,2 бала (2,4 бала).*

Усього – 20 балів.

Поточне оцінювання та проведення контрольних заходів у межах курсу відбувається згідно нормативних документів НУВГП: Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти

<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/25889>; Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та роботу екзаменаційної комісії <http://ep3.nuwm.edu.ua/8545/>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <https://ep3.nuwm.edu.ua/25072/>;

Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4184/>

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна

1. Кавун С. В. Архітектура комп'ютерів. Особливості використання комп'ютерів в ІС : навчальний посібник / С. В. Кавун, І. В. Сорбат. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. – 256 с.
2. Тарарака В.Д. Т19 Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.
3. Мельник А.О. Архітектура комп'ютера. Підручник : / А.О.Мельник: Волинська обласна друкарня , 2008. – 471 с.
4. Рибалов Б.О. Архітектура комп'ютерів: Посібник до виконання лабораторних робіт./ Б.О. Рибалов; Одеська національна академія харчових технологій, 2015. – 43 с.
5. Схемотехніка електронних систем. У 3 кн. Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник / В.І. Бойко, А.М. Гуржий, В.Я. Жуйков та ін.. – К.: Вища шк., 2004. – 399 с

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:1a259358378153792bb8645df287e86d790fc40d/20160903092057/44808/index.html
2. <https://www.csl.cornell.edu/courses/ece4750fa22/resources.html>
3. <https://www.codecademy.com/learn/computer-architecture>

Поєднання навчання та досліджень

Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.

В освітньому процесі використовуються досягнення викладача курсу – керівника відділу якості освіти НУВГП – механізми та процедури в освітньому процесі університету <https://nuwm.edu.ua/sp>.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Складові навчальної дисципліни сприяють формуванню універсальних, корисних для будь-якого виду діяльності (міжпрофесійних) навичок, які дозволяють швидко адаптуватися до нових умов, змінювати сферу зайнятості, вирішувати нестандартні завдання:

- допитливість, ініціативність – під час засвоєння теоретичного матеріалу лекційних занять та самостійної роботи для розширення знань із відповідних тем курсу;
- цілеспрямованість, наполегливість – під час виконання практичних робіт, а також індивідуальних завдань для отримання додаткових балів;
- адаптивність, командна робота – під час дискусійних обговорень тематичних питань курсу, участі в діловій грі, опрацювання практичних кейсів;
- соціальна обізнаність і відповідальність – як результат урахування організаційних вимог курсу, підтримання зворотного зв'язку та вчасного звітування про виконані види діяльності;
- критичне мислення, лідерство, креативність – розуміння, аналіз, пошук вирішення актуальних проблем у розрізі дисципліни та висвітлення результатів під час навчальних занять, участі в конференціях і круглих столах та/або наукових публікаціях;
- самонавчання для професійного та особистісного зростання – як результат виконання самостійної роботи, в тому числі з електронними навчальними ресурсами та інформаційними базами.

Дедлайни та перескладання

Завдання до лабораторних та самостійних робіт з відповідної теми повинні бути виконані і здані на оцінювання протягом 14 днів з дати заняття. У випадку недотримання термінів кількість балів знижується на 10%.

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <https://ep3.nuwm.edu.ua/25072/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2171>.

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті (<https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/centr-neformalnoji-osviti>). Студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, Future Learn опанувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними програмними результатами навчальної дисципліни та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

Перед початком проходження обраних курсів необхідно отримати згоду викладача.

Правила академічної доброчесності

До кожного заняття здобувачі повинні наперед ознайомитися з матеріалами та інформаційними ресурсами, що розміщені на сторінці дисципліни в Moodle.

Студенти мають самостійно виконувати і здавати на оцінювання лише власні результати. При виконанні лабораторних робіт з дисципліни може бути наявне порівняння та обговорення програмних кодів з метою усвідомлення власних помилок та пропозицій кращого варіанту коду.

Однак студенти повинні індивідуально розробити програму, що виконує завдання. Забороняється копіювання виконаних завдань у інших студентів. За списування під час виконання окремих завдань, студенту оцінка за дане завдання не зараховується або надається на виконання нове завдання за відповідною темою.

За списування під час проведення модульного контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП – <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Всі студенти, співробітники та викладачі НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що застосовується і поширюється на поведінку та дії, пов'язані з навчальною роботою. Студенти мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці, що регламентовано Кодексом честі студента у НУВГП (<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>)

Вимоги до відвідування

Лекційні і лабораторні заняття, та консультації відбуватимуться off-line або on-line (за допомогою Google Meet) згідно розкладу <https://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi>.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>.

Здобувачі можуть на заняттях використовувати особисті ноутбуки, але виключно в навчальних цілях із даної дисципліни.

У випадку пропуску заняття (лікарняні, мобільність, т. ін.) студент опрацьовує пропущений матеріал у вільний від занять час та складає його під час консультацій.

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.

З об'єктивних причин пропуску занять (лікарняні, мобільність і т. ін.) студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE

– <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2361>.

Автор

Парфенюк Олексій Володимирович

к.п.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Автор

Завідувач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Петро ГРИЦЮК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА

