

СИЛАБУС навчальної дисципліни «Архітектура комп'ютерів»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Код і найменування спеціальності	126 Інформаційні системи та технології
Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма Інформаційні управляючі системи
Курс, семестр	Курс 1, семестр 1
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 3,5. Загальна кількість годин – 105, із яких: лекцій – 12 год., лабораторних занять – 24 год., самостійна робота – 69 год. Форма семестрового контролю – екзамен
Мова (-и) викладання	Державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій, кафедра інформаційних систем та технологій
Контактні дані розробника(ів)	Флегантов Леонід, к.ф.-м.н., доцент, професор кафедри інформаційних систем та технологій; ауд. 201, навчальний корпус № 2. e-mail: leonid.flegantov@pdau.edu.ua сторінка викладача на сайті університету: https://www.pdau.edu.ua/people/flegantov-leonid-oleksiyovich

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Передумови відсутні.
Компетентності	<i>Загальні:</i> КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях. КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. КЗ 3. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності. <i>Спеціальні (фахові):</i> КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними. КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші). КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.
Програмні результати навчання	ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій. ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

Дисципліна сприяє розвитку аналітичного та критичного мислення, студенти вчаться розбирати складні системи на окремі компоненти, розуміти їх взаємодію та виявляти причинно-наслідкові зв'язки; створює можливості для обміну інформацією між студентами, допомагаючи їм обговорювати складні питання та разом знаходити

рішення. Важливим аспектом є також формування навичок самоорганізації та відповідальності, оскільки успішне вивчення архітектури комп'ютерів вимагає планування, розподілу часу та відповідального ставлення до виконання завдань. В цілому, дисципліна закладає фундамент для розвитку важливих когнітивних та особистісних навичок, які будуть корисними для студентів не тільки в технічній сфері, але й у багатьох інших галузях.	
МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Сформувати у здобувачів вищої освіти систему знань про принципи побудови та функціонування сучасних комп'ютерних систем, їх архітектурні рішення, розвинути навички аналізу та оцінки ефективності різних архітектурних підходів.	
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Тема 1. Введення в архітектуру комп'ютерів. Класична архітектура. Тема 2. Системи числення, що застосовуються в комп'ютерах. Поняття про алгебру логіки. Тема 3. Кодування інформації в комп'ютері. Тема 4. Виконання арифметичних операцій в комп'ютері. Тема 5. Архітектура мікропроцесорів X86-64. Система команд мікропроцесорів X86-64. Тема 6. Архітектура підсистеми пам'яті. Архітектура підсистеми введення-виведення.	
МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ	
методи стимулювання і мотивації: роз'яснення мети вивчення предмета; висування вимог; заохочення; словесні: пояснення, лекція, інструктаж; наочні: демонстрація, ілюстрування; практичні: лабораторна робота; за логікою: індуктивний, аналітичний, синтетичний, порівняння; за мисленням: дослідницький, репродуктивний; інноваційні методи навчання: мультимедійна презентація; дистанційне навчання; методи самостійної роботи вдома: самостійна робота без керівництва викладача (усні та письмові домашні завдання, завдання самостійної роботи).	
ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання	Наведено у Додатку до силабусу
ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ	
- щодо термінів виконання та перескладання	Виконання поточних завдань лабораторних робіт та самостійної роботи, захист результатів визначається розкладом занять: завдання мають бути опрацьовані, виконані та подані для оцінювання у формі звіту за встановленою формою до дати видачі наступного завдання (за розкладом). Заключний звіт у семестрі подається до початку екзаменаційної сесії. Звіти, подані з порушенням встановлених термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до -30% від звичайної оцінки). Перескладання поточного та підсумкового контролю за наявності поважних причин з дозволу директорату ННІ.
- щодо академічної доброчесності	Політику щодо академічної доброчесності визначає Кодекс академічної доброчесності Полтавського державного аграрного університету та Кодекс про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету (https://www.pdau.edu.ua/content/lokalni-normativno-pravovi-akty). Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення 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.
- щодо відвідування занять	Відвідування навчальних занять за розкладом є обов'язковим, крім студентів, які навчаються за індивідуальним навчальним планом. За

	об'єктивних причин, навчання може відбуватись з використанням інформаційних технологій (у змішаній та/або дистанційній формах), за індивідуальним навчальним планом за погодженням із керівником курсу та директором ННІ.
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	Результати неформальної / інформальної освіти зараховуються згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету (https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproneformalnuosvitu.pdf).
- щодо оскарження результатів оцінювання	Оскарження результатів оцінювання: згідно Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті (https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproocinyuvannya2023.pdf)
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	
Основні	
1. Електронна бібліотека ПДАУ. URL: https://lib.pdaa.edu.ua . 2. Електронний репозитарій ПДАУ. URL: http://dspace.pdaa.edu.ua:8080 . 3. Навчальні матеріали дисципліни у системі дистанційного навчання ПДАУ. URL: https://moodle.pdau.edu.ua/ 4. Гришко В. М., Лисенко О. В.. Архітектура комп'ютерів: навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2021. 5. Паттерсон Д., Хеннессі Дж. Архітектура комп'ютера та проектування обчислювальних систем. К.: Наукова думка, 2020. 6. William Stallings. Computer Organization and Architecture: Designing for Performance. – 11th Edition, Pearson, 2022. 7. David A. Patterson, John L. Hennessy. Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface. 6th Edition, Morgan Kaufmann, 2020.	
Допоміжні	
1. Батрак Є. О. Архітектура комп'ютерних систем: лабораторний практикум. Навчальний посібник для студ. спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». Київ : КІП ім. Ігоря Сікорського, 2020. 110 с. URL: https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/180a1bfe-cfc6-488e-a874-53cb8c00d267/content 2. Бондаренко О. В., Ковальчук І. М.. Основи архітектури комп'ютерів: лабораторний практикум. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. 3. Ковальчук М. П., Петренко В. В.. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. Харків: Фоліо, 2020. 4. Andrew S. Tanenbaum, Todd Austin. Structured Computer Organization. 7th Edition, Pearson, 2022. 5. Linda Null, Julia Lobur. The Essentials of Computer Organization and Architecture. 5th Edition, Jones & Bartlett Learning, 2021.	
Інформаційні ресурси мережі Інтернет	
1. Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського. URL: http://www.nbuv.gov.ua . 2. Бібліотека ПДАУ. URL: https://www.pdaa.edu.ua/content/biblioteka 3. Система дистанційного навчання Полтавського державного аграрного університету URL: https://moodle.pdaa.edu.ua/ 4. ACM Digital Library. URL: https://dl.acm.org/ (наукові публікації з комп'ютерних наук) 5. arXiv.org. URL: https://arxiv.org/ (препринти статей з архітектури комп'ютерів) 6. Computerphile. URL: https://www.youtube.com/user/Computerphile 7. Coursera. URL: https://www.coursera.org/ (курси з архітектури комп'ютерів, наприклад, від університетів Stanford, Princeton) 8. IEEE Xplore Digital Library. URL: https://ieeexplore.ieee.org/ (статті, конференції, журнали з архітектури комп'ютерів) 9. Neso Academy. URL: https://www.youtube.com/c/NesoAcademy 10. OpenCourseWare (MIT). URL: https://ocw.mit.edu/ (безкоштовні курси з архітектури комп'ютерів)	
Реквізити затвердження	Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій, протокол від 03 вересня 2024 р № 2.

Додаток до силябусу

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (денна форма навчання 126ICT_бд_2024)

Теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				
	Виконання лаб. робіт	Звіти про виконання лаб. робіт	Виконання завдань самостійної роботи	Екзамен	Разом
Тема 1. Введення в архітектуру комп'ютерів. Класична архітектура.	2	4	2	0	5
Тема 2. Системи числення, що застосовуються в комп'ютерах. Поняття про алгебру логіки.	2	2	8	0	5
Тема 3. Кодування інформації в комп'ютері.	2	2	8	0	8
Тема 4. Виконання арифметичних операцій в комп'ютері.	2	4	8	0	8
Тема 5. Архітектура мікропроцесорів X86-64. Система команд мікропроцесорів X86-64.	2	2	10	0	8
Тема 6. Архітектура підсистеми пам'яті. Архітектура підсистеми введення-виведення.	2	4	8	0	8
Разом балів за видами робіт	12	24	44	0	80
Екзамен				20	20
Разом					100

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (заочна форма навчання 126ICT_бз_2024)

Теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти					
	Виконання лаб. робіт	Звіти про виконання лаб. робіт	Виконання завдань самостійної	Контрольна робота	Екзамен	Разом
Тема 1. Введення в архітектуру комп'ютерів. Класична архітектура.	0	0	2		0	5
Тема 2. Системи числення, що застосовуються в комп'ютерах. Поняття про алгебру логіки.	6	12	0		0	5
Тема 3. Кодування інформації в комп'ютері.	0	0	8		0	8
Тема 4. Виконання арифметичних операцій в комп'ютері.	0	0	8		0	8
Тема 5. Архітектура мікропроцесорів X86-64. Система команд мікропроцесорів X86-64.	6	12	0		0	8
Тема 6. Архітектура підсистеми пам'яті. Архітектура підсистеми введення-виведення.	0	0	8		0	8

у т. ч. індивідуальні завдання (контрольна робота) (годин)		0		18		
Разом балів за видами робіт	12	24	26	18	0	80
Екзамен					20	20
Разом						100

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю
успішності здобувачів вищої освіти
(денна форма навчання 126ICT_бд_2024)**

Виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимальна)	Досягнення мети лабораторної роботи і виконання завдань на достатньому рівні, повне відтворення (розуміння) зразків вправ та виконання дослідницької частини із незначними неточностями, здатність пояснити результати, наявність електронного варіанту звіту.
1 бал	Студент демонструє мінімальний рівень досягнення запланованої частини результату навчання при виконанні практичних завдань лабораторної роботи
0 балів (мінімальна)	Робота не виконана або завершена менше, ніж на 50%, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Звіти про виконання лабораторних робіт

2 бали (максимальна)	Звіт оформлено в електронному вигляді, структура і зміст відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання є стислими та вичерпними.
1 бал	Звіт оформлено в електронному вигляді на достатньому рівні, структура і зміст відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання є із неточностями.
0 балів (мінімальна)	Студент не оформив звіт про виконання лабораторної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Виконання завдань самостійної роботи

2 бали (максимальна)	Студент представив результати виконання самостійної роботи з кожної теми в електронному вигляді, де у повному обсязі представлені відповіді на завдання самостійної роботи.
1 бал	Студент представив результати виконання самостійної роботи з кожної теми в електронному вигляді, де не менше, ніж на 60% представлені відповіді на завдання самостійної роботи.
0 балів (мінімальна)	Студент не виконав самостійної роботи або ж при оцінюванні не виявлено достатнє володіння теоретичними положеннями теми, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів. Рекомендовано повторно опрацювати тему.

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю
успішності здобувачів вищої освіти
(заочна форма навчання 126ICT_бз_2024)**

Виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
6 балів (максимальна)	Досягнення мети лабораторної роботи у повному обсязі запланованих результатів навчання та захист отриманих результатів у вигляді співбесіди за наявності електронного звіту, оформленого згідно вимог.

5 балів	Досягнення мети лабораторної роботи у повному обсязі запланованих результатів навчання та захист отриманих результатів у вигляді співбесіди за наявності електронного звіту, оформленого з незначними недоліками.
4 бали	Досягнення мети лабораторної роботи у повному обсязі запланованих результатів навчання та захист отриманих результатів у вигляді співбесіди за наявності електронного звіту, оформленого з недоліками, що потребують доопрацювання.
3 бали	Досягнення мети лабораторної роботи частково від запланованих результатів навчання та захист отриманих результатів у вигляді співбесіди за наявності електронного звіту, оформленого згідно вимог або з незначними недоліками.
2 бали	Досягнення мети лабораторної роботи частково від запланованих результатів навчання та захист отриманих результатів у вигляді співбесіди за наявності електронного звіту, оформленого з недоліками, що потребують доопрацювання.
1 бал	Студент демонструє мінімальний рівень досягнення запланованої частини результату навчання при виконанні практичних завдань лабораторної роботи
0 балів (мінімальна)	Робота не виконана або завершена менше, ніж на 50%, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Звіти про виконання лабораторних робіт

12 балів (максимальна)	Звіт оформлено в електронному вигляді, структура і зміст відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання є стислими та вичерпними. Без зауважень.
11 балів	Звіт оформлено в електронному вигляді, структура і зміст відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання є стислими та вичерпними. З незначними зауваженнями, що не потребують доопрацювання.
10 балів	Звіт оформлено в електронному вигляді, структура і зміст відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання є стислими та вичерпними. З зауваженнями, що потребують незначного доопрацювання.
9 балів	Звіт оформлено в електронному вигляді, структура і зміст відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання є стислими та вичерпними. З зауваженнями, що потребують суттєвого доопрацювання.
8 балів	Звіт оформлено в електронному вигляді, структура і зміст в основному відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання потребують доопрацювання.
7 балів	Звіт оформлено в електронному вигляді, структура і зміст в основному відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання потребують суттєвого доопрацювання.
6 балів	Звіт оформлено в електронному вигляді, структура і зміст з деякими зауваженнями відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання потребують суттєвого доопрацювання.
5 балів	Звіт оформлено в електронному вигляді, структура і зміст потребують корегування, відповіді на контрольні питання потребують суттєвого доопрацювання.
4 бали	Звіт оформлено в електронному вигляді, структура і зміст потребують суттєвого корегування, відповіді на контрольні питання потребують значного доопрацювання.
3 бали	Звіт оформлено в електронному вигляді, структура і зміст в основному відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання відсутні.
2 бали	Звіт оформлено в електронному вигляді, структура і зміст потребують суттєвого корегування, відповіді на контрольні питання відсутні.

1 бал	Звіт оформлено в електронному вигляді, структура і потребують корегування або переробки, відповіді на контрольні питання відсутні або потребують суттєвого корегування.
0 балів (мінімальна)	Студент не оформив звіт про виконання лабораторної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Виконання завдань самостійної роботи

8 балів (максимальна)	Студент представив результат виконання самостійної роботи з кожної теми в електронному вигляді, в якому відображені письмові завдання самостійної роботи (відповідь на проблемне питання, ключові слова до теми, відповідь на контрольне запитання або інші). Без зауважень
7 балів	Студент представив результат виконання самостійної роботи з кожної теми в рукописному варіанті (конспект), в якому відображені письмові завдання самостійної роботи (відповідь на проблемне питання, ключові слова до теми, відповідь на контрольне запитання або інші). Без зауважень.
6 балів	Студент представив результат виконання самостійної роботи з кожної теми в електронному вигляді, в якому відображені письмові завдання самостійної роботи (відповідь на проблемне питання, ключові слова до теми, відповідь на контрольне запитання або інші). З незначними зауваженнями
5 балів	Студент представив результат виконання самостійної роботи з кожної теми в рукописному варіанті (конспект), в якому відображені письмові завдання самостійної роботи (відповідь на проблемне питання, ключові слова до теми, відповідь на контрольне запитання або інші). Без зауважень. З незначними зауваженнями.
4 бали	Студент представив результат виконання самостійної роботи з кожної теми в електронному вигляді, в якому на 70% відображені письмові завдання самостійної роботи (відповідь на проблемне питання, ключові слова до теми, відповідь на контрольне запитання або інші).
3 бали	Студент представив результат виконання самостійної роботи з кожної теми в електронному вигляді або в рукописному варіанті (конспект), в якому на 60% відображені письмові завдання самостійної роботи (відповідь на проблемне питання, ключові слова до теми, відповідь на контрольне запитання або інші).
2 бали	Студент представив результат виконання самостійної роботи з кожної теми в електронному вигляді або в рукописному варіанті (конспект), в якому на 50% відображені письмові завдання самостійної роботи (відповідь на проблемне питання, ключові слова до теми, відповідь на контрольне запитання або інші).
1 бал	Студент представив результат виконання самостійної роботи з кожної теми в електронному вигляді або в рукописному варіанті (конспект), в якому на 40% відображені письмові завдання самостійної роботи (відповідь на проблемне питання, ключові слова до теми, відповідь на контрольне запитання або інші).
0 балів (мінімальна)	Студент не виконав самостійної роботи або ж при оцінюванні не виявлено достатнє володіння теоретичними положеннями теми, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів. Рекомендовано повторно опрацювати завдання самостійної роботи.

Контрольна робота

Теоретична частина 9 балів (максимальна) ... 0 балів	Оцінюється повнота змісту, послідовність викладення теоретичного матеріалу: 5 – 1 балів – відповідність представленого реферативного матеріалу варіанту, повнота відповіді, наявність узагальнень; 4 – 1 балів – форматування відповідає стандартам оформлення технічних звітів; в роботі проаналізовано сучасну наукову літературу, використано власні або запозичені схеми, діаграми, є власні висновки;
--	---

(мінімальна)	0 балів – теоретичне завдання не виконано або обсяг і якість виконання менше 50%, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.
<i>Практична частина</i> 9 балів (максимальна) ... 0 балів (мінімальна оцінка)	Оцінюється повнота змісту, послідовність викладення теоретичного матеріалу: 5 – 1 балів – відповідність представленого матеріалу варіанту, структурованість та чіткість, повнота виконання; 4 – 1 балів – обґрунтованість рішення, відповідність отриманого результату; 0 балів – практичне завдання не виконано або обсяг і якість виконання менше 50%, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти на екзамені

Вид завдання, кількість балів	Критерії оцінювання тестового завдання екзаменаційного білету в межах зазначеної кількості балів
Відповіді на теоретичні питання у вигляді тестів (відсоток правильних відповідей розраховується в програмі тестування автоматично) 20 балів (максимум) ... 0 балів (мінімум)	Підсумкова кількість балів (ПКБ): $ПКБ = \left[20 \cdot \frac{k}{n} \right],$ де n – кількість тестових запитань; k – кількість правильних відповідей; $[]$ – означає цілу частину числа. Наприклад, студент, який надасть правильну відповідь на 10 з 12 тестових запитань, отримує 17 балів з 20 можливих. При $k = n$ (відповідь на всі запитання), студент отримує 20 балів. При $k = 0$, студент отримує 0 балів.