Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра інформаційних систем і технологій

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри
Гнатушенко В.В. _____
«30» 05 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Архітектура комп'ютерів»

Галузь знань ……..…	12 Інформаційні технології
Спеціальність ……...	123 Комп'ютерна інженерія
Освітній рівень…….	бакалавр
Освітня програма …….	Освітньо професійна
Спеціалізація ……	
Статус ……	фахова
Загальний обсяг ..…….	5 кредити ECTS (150 годин)
Форма підсумкового контролю ……..	іспит
Термін викладання ……..	1-й семестр
Мова викладання …….	українська

Викладачі: доцент Ткаченко С.М.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2021

Робоча програма навчальної дисципліни «Архітектура комп’ютерів» для бакалаврів спеціальності 123 «Комп’ютерна інженерія» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. ІСТ. – Д.: НТУ «ДП», 2021.

Розробник – доцент Ткаченко С.М.

Робоча програма регламентує:

–мету дисципліни;
–дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
–базові дисципліни;
–обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
–програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
–алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
–інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
–рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде корисною для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 123 Комп’ютерна інженерія (протокол № 7 від 27.08.2021).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ 2
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ..... 3
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ 4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 4
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ..... 5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ 6
6.1 Шкали 7
6.2 Засоби та процедури ..... **Помилка! Закладку не визначено.**7
6.3 Критерії ..... **Помилка! Закладку не визначено.**8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 11
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ..... 12

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф15 «Архітектура комп'ютерів» віднесено такі результати навчання:

ПР 1	**Знати** лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.
ПР 3	**Використовувати** базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
ПР 4	**Проводити** системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.
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 9	**Здійснювати** системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

Мета дисципліни – формування умінь та компетенцій щодо процесу обґрунтування вибору структури, архітектури налагодження та розробки прикладного програмного забезпечення для комп'ютерів загального та промислового призначення.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	**Дисциплінарні результати навчання (ДРН)**	
	шифр ДРН	**зміст**
ПР 1	ПР 1.1	**Знати** лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання архітектур комп'ютерів, комп'ютерних інформаційних систем, мереж, технологій та сервісів.

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР 3	ПР 3.1	**Використовувати** базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем, мереж, комп'ютерів та технологій.
ПР 4	ПР 4.1	**Проводити** системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в елементах обчислювальних, інформаційних систем та технологіях.
ПР 5	ПР 5.1	**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 9	ПР 9.1	**Здійснювати** системний аналіз архітектури підприємства та його IT-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
З1 Українська мова	**Застосовувати** знання у практичних ситуаціях. **Розуміти** предметну область та професійну діяльність. **Виконувати** пошук, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел. **Оцінювати** та забезпечувати якість виконуваних робіт. **Зберігати та примножувати** моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій. **Розробляти** бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції. **Формувати** нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).
Б5 Професійна іншомовна комунікація (англійська)	
Б2 Фізика	**Використовувати** методи абстрактного мислення, аналізу та синтезу. **Застосовувати** знання у практичних ситуаціях. **Вчитися і оволодівати** сучасними знаннями. **Оцінювати та забезпечувати** якість виконуваних робіт. **Аналізувати** об'єкт функціонування та його предметну область. **Проводити** обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

Ф1 Програмування	**Використовувати** методи абстрактного мислення, аналізу та синтезу. **Застосовувати** знання у практичних ситуаціях. **Розуміти** предметну область та професійну діяльність. **Вчитися і оволодівати** сучасними знаннями. **Виконувати** пошук, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел. **Розробляти та управляти** проектами. **Оцінювати та забезпечувати якість** виконуваних робіт. **Аналізувати** об'єкт проектування та його предметну область. **Застосовувати** стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, продуктів, сервісів. **Проектувати, розробляти, налагоджувати та вдосконалювати** програмне забезпечення інформаційних систем та технологій, комп'ютерно-інтегрованих систем. **Використовувати** сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків. **Управляти та користуватися** сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет). **Проводити** обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень. **Формувати** нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).
Ф4 Операційні системи	**Використовувати** методи абстрактного мислення, аналізу та синтезу. **Застосовувати** знання у практичних ситуаціях. **Розуміти** предметну область та професійну діяльність. **Вчитися і оволодівати** сучасними знаннями. **Аналізувати** об'єкт функціонування та його предметну область. **Застосовувати** стандарти в області інформаційних систем та при побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів. **Оцінювати та враховувати** економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу операційних систем **Вибирати, проектувати, розгортати, інтегрувати, адмініструвати та супроводжувати** інформаційних системи, технології та інфокомунікації, сервіси.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	**Обсяг**, *години*	**Розподіл за формами навчання**, *години*					
		денна		**вечірня**		**заочна**	
		аудит. заняття	самостійна робота	аудит. заняття	самостійна робота	аудит. заняття	самостійна робота
лекційні	60	20	40			8	80
лабораторні	83	26	57			8	84
Контрольні заходи	7	-	-			-	-
РАЗОМ	150	46	97			16	164*

Примітки: * у зв'язку з перерозподілом годин за рахунок фізичного виховання загальна кількість годин заочників збільшена на 30 годин

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	**Види та тематика навчальних занять**	**Обсяг складових,** *години*
	ЛЕКЦІЇ	60
ПР 3.1 ПР 4.1 ПР 5.1	1 Види і класифікація обчислювальних машин за призначенням і принципом дії. Електронні обчислювальні машини. Цифрові ЕОМ.	6
ПР 3.1 ПР 4.1 ПР 9.1	2. Ієрархічні рівні архітектури комп'ютерів та інших цифрових ЕОМ	6
ПР 3.1 ПР 4.1 ПР 5.1	3. Класифікація та структура комп'ютерів. Структура материнської плати	6
ПР 3.1 ПР 4.1 ПР 5.1	4. Архітектура процесора	6
ПР 1.1 ПР 3.1	5. Традиційно машинний рівень. Система команд	6
ПР 1.1 ПР 3.1 ПР 4.1	6. Традиційно машинний рівень. Використання процедур. Робота з циклами	6
ПР 1.1 ПР 3.1 ПР 5.1	7. Представлення даних на традиційно машинному рівні.	6
ПР 3.1 ПР 4.1 ПР 5.1	8. Пам'ять обчислювальних машин на мікропрограмному рівні.	6
ПР 3.1 ПР 4.1 ПР 5.1	9. Пам'ять обчислювальних машин на рівні операційних систем	6
ПР 1.1 ПР 3.1 ПР 5.1	10. Асоціативна пам'ять. Принципи побудови	6
	Проведення модулів та іспиту	7
	ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	**83**
ПР 3.1	1. Створення найпростішого діалогового проекту. Вивчення загальної структури проектів «діалогове вікно»	10
ПР 3.1 ПР 5.1	2. Використання таймеру у діалоговому проекті. Виведення статичних зображень у діалогове вікно засобами MFC.	10
ПР 3.1 ПР 5.1	3. Використання засобів MFC для роботи з календарними обчисленнями	10
ПР 3.1 ПР 4.1 ПР 5.1	4. Створення програмної моделі матричного процесора за допомогою об'єктно-орієнтованого програмування.	10
ПР 1.1 ПР 3.1 ПР 4.1	5. Розробка машинної мови для команд з різними способами адресації та створення дешифратора команд у програмній моделі матричного процесора.	10
ПР 1.1 ПР 3.1 ПР 4.1	6. Розробка функцій, що реалізують задані операції і підпорядковані дешифратору команд у програмній моделі матричного процесора	11

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, *години*
ПР 5.1		
ПР 1.1 ПР 3.1 ПР 4.1 ПР 9.1	7.Розробка інтерфейсу користувача емулятора системи на базі матричного процесора	11
ПР 4.1 ПР 5.1 ПР 9.1	8. Розробка демонстраційної програми на раніше створеній машинній мові для тестування емулятора системи на базі матричного процесора	11
	РАЗОМ	150
	Лекції	60
	Лабораторні заняття	83
	Контрольні заходи	7

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів, здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90…100	відмінно / Excellent
74…89	добре / Good
60…73	задовільно / Satisfactory
0…59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

<table>
<tr><th colspan="3">ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ</th><th colspan="2">ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ</th></tr>
<tr><th>навчальне заняття</th><th>засоби діагностики</th><th>процедури</th><th>засоби діагностики</th><th>процедури</th></tr>
<tr><td>лекції</td><td>контрольні завдання за кожною темою</td><td>виконання завдання під час лекцій</td><td rowspan="3">комплексна контрольна робота (ККР)</td><td rowspan="3">визначення середньозваженого результату поточних контролів;

виконання ККР під час екзамену за бажанням студента</td></tr>
<tr><td rowspan="2">практичні</td><td>контрольні завдання за кожною темою</td><td>виконання завдань під час практичних занять</td></tr>
<tr><td>або індивідуальне завдання</td><td>виконання завдань під час самостійної роботи</td></tr>
</table>

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100\ a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентністні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	Знання	
♦ спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; - критичне осмислення проблем у навчанні та/або	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи; ♦ критичне осмислення проблем у навчанні та /або професійній діяльності та на межі предметних галузей	професійній діяльності та на межі предметних галузей	
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння		
♦ розв'язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог; ♦ провадження дослідницької та/або інноваційної діяльності	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - оновлювати знання; - інтегрувати знання; - провадити інноваційну діяльність; - провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь незадовільний	<60
Комунікація		
♦ зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, а також знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців,	Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна;	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
зокрема до осіб, які навчаються; ♦ використання іноземних мов у професійній діяльності	- лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції; - використання іноземних мов у професійній діяльності	
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п’ять вимог)	74-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев’ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Автономність та відповідальність		
♦ відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди; ♦ здатність до подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним	Відмінне володіння компетенціями: - використання принципів та методів організації діяльності команди; - ефективний розподіл повноважень в структурі команди; - підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); - стресовитривалість; - саморегуляція; - трудова активність в екстремальних ситуаціях; - високий рівень особистого ставлення до справи; - володіння всіма видами навчальної діяльності; - належний рівень фундаментальних знань; - належний рівень сформованості загально навчальних умінь і навичок	95-100
	Упевнене володіння компетенціями автономності та	90-94

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	відповідальності з незначними хибами	
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано п’ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Комп‘ютерна техніка.

Oracle VirtualBox

Phoenix BIOS Simulator URL: **https://www.grs-software.de/sims/bios/phoenix/pages/** (дата звернення: 27.08.2021)

Дистанційна платформа MOODL.

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. С.М. Ткаченко Архітектура комп’ютерів. Конспект лекцій для студентів напряму підготовки 6.050102 Комп’ютерна інженерія
2. Курс: «Архітектура комп’ютерів (Ткаченко С.М.). – Портал «Дистанційна освіта НТУ ДП». URL: **https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2818** (дата звернення: 27.08.2021)
3. А.О. Мельник Архітектура комп’ютера. Луцьк: "Волинська обласна друкарня" 2008. – 469 с.

Допоміжна

1. Шеховцов В.А. Операційні системи. - К.: Видавнича група BHV, 2005. – 576 с.
2. Э. Таненбаум, Т. Остин Архитектура компьютера. 6-е издание – СПб.: Питер 2013. – 816с.
3. Эндрю Таненбаум. Многоуровневая организация ЭВМ. - М.: "Мир", 1979. - 552 с.
4. Михаил Гук. Аппаратные средства IBM PC – СПб.: Питер 2013. – 1072 с.

9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1 Довідник користувача ЄКТС [Електронний ресурс]. URL: http: //mdu.in.ua/Ucheb/dovidnik_ koristuvacha_ ekts.pdf (дата звернення: 27.08.2021).

2 Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. URL: http://zakon2.rada.gov.ua /laws/show/1556-18 (дата звернення: 27.08.2021).

3 Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. URL: **http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19** (дата звернення: 27.08.2021)

4 Національна рамка кваліфікацій. **http://zakon3.rada.gov.ua/laws/** show/1341-2011-п. (дата звернення: 27.08.2021)

5 Постанова Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності закладів освіти» (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347) [Електронний ресурс]. URL: **http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/347-2018-п** (дата звернення: 04.08.2018).

6 Рекомендації до структури і змісту робочої програми навчальної дисципліни. Додаток 2 до листа МОН України від 9.07.2018 №1/9-434.

7 Стандарти і рекомендації забезпечення якості на європейському освітньому просторі. URL: **http://www.britishcouncil.org.ua/sites/default/files/ standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf** (дата звернення: 27.08.2021).

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Архітектура комп’ютерів»
для бакалаврів
спеціальності 123 «Комп’ютерна інженерія»

Розробник:
Ткаченко Сергій Миколайович