

ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою

(пост. п. 9 від «29» 09 2022р.)

Ректор



Анаторій МАЗАРАКІ

АРХІТЕКТУРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ/ COMPUTER SYSTEMS ARCHITECTURE

РОБОЧА ПРОГРАМА / COURSE OUTLINE

освітній ступінь	бакалавр	/	bachelor
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>	/	<u>Information Technology</u>
спеціальність	<u>126 Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Information Systems and Technologies</u>
освітня програма	<u>Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Information Systems and Technologies</u>

Київ 2022

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу ДТЕУ заборонено

Автори: В.Є. КРАСКЕВИЧ, доктор технічних наук, професор.
А.В. СЕЛІВАНОВА, старший викладач,
Ю.Ю. ЮРЧЕНКО, асистент.

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем 19.07.2022р., протокол № 38.

Рецензенти: Г. Т. САМОЙЛЕНКО, кандидат фізико-математичних наук,
доцент,
М.С. ПУШКАРЕНКО, адміністратор системи Товариства з обмеженою відповідальністю "ТОРГОВИЙ ДІМ "КАРГЕС".

АРХІТЕКТУРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ/ COMPUTER SYSTEMS ARCHITECTURE

РОБОЧА ПРОГРАМА / COURSE OUTLINE

освітній ступінь	бакалавр	/	Bachelor
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>	/	<u>Information Technology</u>
спеціальність	<u>126 Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Information Systems and Technologies</u>
Освітня програма	<u>Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Information Systems and Technologies</u>

**1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ ТА РОЗПОДІЛ ГОДИН ЗА ТЕМАМИ
(ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН)**

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю
	Усього годин / кредитів	з них			
		лекції	лабораторні заняття	самостійна робота студентів	
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Основи архітектури обчислювальних систем.	15	2	2	11	О, ПСР, ПЛР
Тема 2. Організація комп'ютерних систем.	15	2	2	11	О, ПСР, ПЛР
Тема 3. Цифровий логічний рівень.	15	2	2	11	О, ПСР, ПЛР
Тема 4. Види мікросхем процесорів.	15	2	2	11	О, ПСР, ПЛР
Тема 5. Рівень мікроархітектури.	15	2	2	11	О, ПСР, ПЛР
Тема 6. Види сучасних мікроархітектур.	15	2	2	11	О, ПСР, ПЛР
Тема 7. Рівень архітектури набору команд.	15	2	2	11	О, ПСР, ПЛР
Тема 8. Види адресацій та наборів команд.	15	2	2	11	О, ПСР, ПЛР
Тема 9. Рівень операційної системи.	15	2	2	11	О, ПСР, ПЛР
Тема 10. Види операційних систем та їх особливості.	15	2	2	11	О, ПСР, ПЛР
Тема 11. Паралельні комп'ютерні архітектури.	15	2	2	11	О, ПСР, МК, ПЛР
Тема 12. Види мультипроцесорів та мультикомп'ютерів.	15	2	2	11	О, ПСР, МК, ПЛР
Разом	180/6	24	24	132	
Підсумковий контроль – екзамен					

Умовні позначення: ПСР – перевірка самостійної роботи; МК – модульний контроль; ПЛР – перевірка лабораторної роботи; О – опитування.

2. ТЕМАТИКА ТА ЗМІСТ ЛЕКЦІЙНИХ, ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ), ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ, САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Результати навчання	Навчальна діяльність*	Робочий час студента, год
1	2	3
Знати: основи архітектури обчислювальних систем, мови, рівні віртуальних машин. Вміти: застосовувати набуті теоретичні та практичні навички під час виконання практичних робіт.	Тема 1. Основи архітектури обчислювальних систем.	15
	Лекція № 1. Основи архітектури обчислювальних систем. План лекції: 1. Багаторівнева комп'ютерна організація. 2. Мови, рівні і віртуальні машини. 3. Сучасні багаторівневі машини. 4. Розвиток багаторівневих машин. 5. Розвиток комп'ютерної архітектури. 6. Типи комп'ютерів. Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.23-40], [2, с.25-70] Додатковий: [4, с.23-48], [6, с.43-88] Інтернет-ресурси: [7], [8]	2
	Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Основи архітектури обчислювальних систем», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання: 1. Технологічні та економічні аспекти. 2. Широкий спектр комп'ютерів. 3. Сімейства комп'ютерів. 4. Введення в архітектуру. 5. Введення в архітектуру АРМ. 6. Введення в архітектуру AVR. 7. Одиниці виміру. Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання есе, наукових	11

	<p>доповідей на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.23-40], [2, с.25-70] Додатковий: [4, с.23-48], [6, с.43-88] Інтернет-ресурси: [7], [8]</p>	
	<p><i>Лабораторне заняття №1. Тема: «Архітектури обчислювальних систем»». Для проведення заняття використовуються програмні продукти VMware Workstation Pro, Oracle VM VirtualBox.</i></p>	2
<p>Знати: основи організації комп'ютерних систем, принципи проектування сучасних комп'ютерів.</p> <p>Вміти: застосувати набуті теоретичні та практичні навички під час виконання практичних робіт</p>	<p>Тема 2. Організація комп'ютерних систем.</p> <p>Лекція № 2. Організація комп'ютерних систем. План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Процесори. Пристрій центрального процесора. 2. Виконання команд. Системи RISC і КИСС. 3. Принципи проектування сучасних комп'ютерів. 4. Паралелізм на рівні команд. 5. Паралелізм на рівні процесорів. 6. Основна пам'ять. Біт. Адреси пам'яті. Впорядкування байтів. 7. Код виправлення помилок. Кеш-пам'ять. Збірка модулів пам'яті і їх типи. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.23-40], [2, с.65-90], [3, с.175-210] Додатковий: [4, с.34-81], [5, с.105-140], [6, с.123-178] Інтернет-ресурси: [7], [8]</p>	15
	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Організація комп'ютерних систем», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Допоміжна пам'ять. 2. Ієрархічна структура пам'яті. 3. Магнітні диски. 4. IDE-диски. 5. SCSI-диски. 6. RAID-масиви. 7. Твердотільні накопичувачі. 8. Ввід вивід. Шини. Шини PCI і PCIe. Термінали. Відеопам'ять. Миші. Ігрові контролери. Принтери. 9. Телекомунікаційне обладнання. Цифрові фотокамери. Коди символів. 	2
	<p>Самостійна робота студентів перевіряється 3</p>	11

	<p>допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання есе, наукових доповідей на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.23-40], [2, с.65-90], [3, с.175-210] Додатковий: [4, с.34-81], [5, с.105-140], [6, с.123-178] Інтернет-ресурси: [7], [8]</p>	
	<p><i>Лабораторне заняття №2. Тема: «Комп'ютерні системи». Для проведення заняття використовуються програмні продукти CrystalDiskInfo, SpeedFan, Victoria, Badblocks, HDDlife VMware Workstation Pro, Oracle VM VirtualBox.</i></p>	2
<p>Знати: основні цифрові, логічні, інтегральні та арифметичні схеми.</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про цифрові, логічні, інтегральні та арифметичні схеми в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 3. Цифровий логічний рівень.</p> <p>Лекція № 3. Цифровий логічний рівень. План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вентилі і булева алгебра. 2. Основні цифрові логічні схеми. 3. Інтегральні схеми. 4. Комбінаторні схеми. 5. Арифметичні схеми. 6. Тактові генератори. 7. Пам'ять. FPGA. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.33-58], [3, с.235-320] Додатковий: [6, с.132-295] Інтернет-ресурси: [7], [8]</p>	15 2
	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Цифровий логічний рівень», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мікроконтролер Atmel ATmega168. 2. Приклади шин. 3. Інтерфейси. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання есе, наукових доповідей на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.33-58], [3, с.235-320]</p>	11

	Додатковий: [6, с.132-295] Інтернет-ресурси: [7], [8]	
	<i>Лабораторне заняття №3. Тема: «Вентилі і булева алгебра». Для проведення заняття використовуються програмні продукти CrystalDiskInfo, SpeedFan, Victoria, Badblocks, HDDlife VMware Workstation Pro, Oracle VM VirtualBox.</i>	2
Знати: основні в види мікросхем процесорів. Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про мікросхеми процесорів в практичній діяльності.	Тема 4. Види мікросхем процесорів. Лекція № 4. Види мікросхем процесорів. План лекції: 1. Мікросхеми процесорів і шини. 2. Мікросхеми процесорів. 3. Комп'ютерні шини. Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.33-58], [3, с.235-320] Додатковий: [6, с.132-295] Інтернет-ресурси: [7], [8]	15
	Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Види мікросхем процесорів», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання: 1. Приклади центральних процесорів. 2. Intel Core i7. 3. Однокристална система Texas Instruments OMAP4430. Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання есе, наукових доповідей на питання винесених на самостійне опрацювання. Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.33-58], [3, с.235-320] Додатковий: [6, с.132-295] Інтернет-ресурси: [7], [8]	11
	<i>Лабораторне заняття №4. Тема: «Мікросхеми процесорів і шини». Для проведення заняття використовуються програмні продукти CrystalDiskInfo, SpeedFan, Victoria, Badblocks, HDDlife VMware Workstation Pro, Oracle VM VirtualBox.</i>	2
	Знати:	Тема 5. Рівень мікроархітектури.

<p>основні складові компоненти рівня мікроархітектури та його приклади.</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про основні складові компоненти рівня мікроархітектури та його приклади м в практичній діяльності.</p>	<p>Лекція №5. Рівень мікроархітектури. План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приклад мікроархітектури. 2. Приклад архітектури набору команд - JVM. 3. Приклад реалізації мікроархітектури. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.125-147], [3, с.355-410] Додатковий: [4, с.38-70], [5, с.85-120] Інтернет-ресурси: [7], [8]</p>	<p>2</p>
	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Рівень мікроархітектури», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розробка рівня мікроархітектури. 2. Підвищення продуктивності. 3. Мікроархітектура процесора Core i7. 4. Мікроархітектура OMAP4430. 5. Мікроархітектура мікроконтролера ATmega168. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання есе, наукових доповідей на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.125-147], [3, с.355-410] Додатковий: [4, с.38-70], [5, с.85-120] Інтернет-ресурси: [7], [8]</p>	<p>11</p>
	<p>Лабораторне заняття №5. Тема: <i>«Мікроархітектури та їх види». Для проведення заняття використовуються програмні продукти CrystalDiskInfo, SpeedFan, Victoria, Badblocks, HDDlife VMware Workstation Pro, Oracle VM VirtualBox.</i></p>	<p>2</p>
<p>Знати: основні види сучасних мікроархітектур.</p> <p>Вміти: використовувати</p>	<p>Тема 6. Види сучасних мікроархітектур.</p> <p>Лекція №6. Види сучасних мікроархітектур. План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приклади рівня мікроархітектури. 2. Огляд мікроархітектури Cortex A9. 3. Порівняння процесорів i7, OMAP4430 і ATmega168. 	<p>15</p> <p>2</p>

<p>отримані теоретичні знання про основні види сучасних мікроархітектур в практичній діяльності.</p>	<p>Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.125-147], [3, с.355-410] Додатковий: [4, с.38-70], [5, с.85-120] Інтернет-ресурси: [7], [8]</p> <p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Види сучасних мікроархітектур», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мікроархітектура процесора Core i7. 2. Мікроархітектура Omap4430. 3. Мікроархітектура мікроконтролера ATmega168. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання есе, наукових доповідей на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.125-147], [3, с.355-410] Додатковий: [4, с.38-70], [5, с.85-120] Інтернет-ресурси: [7], [8]</p>	<p>11</p>
<p>Знати: основні складові компоненти рівня архітектури набору команд та його приклади. Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про основні</p>	<p>Тема 7. Рівень архітектури набору команд.</p> <p>Лекція № 7. Рівень архітектури набору команд. План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальний огляд рівня архітектури набору команд. 2. Властивості рівня архітектури набору команд. 3. Типи даних. 4. Числові типи даних. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.155-190], [3, с.455-510] Додатковий: [4, с.73-113] Інтернет-ресурси: [8]</p> <p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Рівень архітектури набору команд», підготовка до лабораторного</p>	<p>15</p> <p>2</p> <p>11</p>

<p>складові компоненти рівня архітектури набору команд та його приклади в практичній діяльності.</p>	<p>заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нечислові типи даних. 2. Формати команд. 3. Критерії проектування форматів команд. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання есе, наукових доповідей на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.155-190], [3, с.455-510] Додатковий: [4, с.73-113] Інтернет-ресурси: [8]</p>	
	<p><i>Лабораторне заняття №7. Тема: «Види команд рівня архітектури». Для проведення заняття використовуються програмні продукти CrystalDiskInfo, SpeedFan, Victoria, Badblocks, HDDlife VMware Workstation Pro, Oracle VM VirtualBox.</i></p>	2
<p>Знати: основні види адресації та наборів команд та їх приклади. Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про основні види адресації та наборів команд та їх приклади в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 8. Види адресацій та наборів команд.</p> <p>Лекція № 8. Види адресацій та наборів команд. План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Адресація. 2. Режими адресації. 3. Типи команд. 4. Команди переміщення даних. 5. Потік управління. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.155-190], [3, с.455-510] Додатковий: [4, с.73-113] Інтернет-ресурси: [8]</p>	15 2
	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Види адресацій та наборів команд», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Послідовний потік управління і переходи. 2. Ханойська вежа. 	11

	<p>3. Архітектура IA-64 і процесор Itanium 2.</p> <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання есе, наукових доповідей на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.155-190], [3, с.455-510] Додатковий: [4, с.73-113] Інтернет-ресурси: [8]</p>	
	<p><i>Лабораторне заняття №8. Тема: «Режими адресації процесорів». Для проведення заняття використовуються програмні продукти CrystalDiskInfo, SpeedFan, Victoria, Badblocks, HDDlife VMware Workstation Pro, Oracle VM VirtualBox.</i></p>	2
<p>Знати: основні складові компоненти рівня операційної системи, поняття віртуалізація.</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про основні складові компоненти рівня операційної системи, поняття віртуалізація в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 9. Рівень операційної системи.</p> <p>Лекція № 9. Рівень операційної системи.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Віртуальна пам'ять. 2. Сторінкова організація пам'яті. 3. Реалізація сторінкової організації пам'яті. 4. Виклик сторінок на вимогу і робоче безліч. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.54-75] Додатковий: [5, с.125-189] Інтернет-ресурси: [7]</p>	15 2
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Рівень операційної системи», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Віртуалізація обладнання. 2. Віртуальні команди введення-виведення. 3. Віртуальні команди для паралельної роботи. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання есе, наукових доповідей на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.54-75]</p>	11

	Додатковий: [5, с.125-189] Інтернет-ресурси: [7]	
	<i>Лабораторне заняття №9. Тема: «Складові компоненти рівня операційної системи». Для проведення заняття використовуються програмні продукти CrystalDiskInfo, SpeedFan, Victoria, Badblocks, HDDlife VMware Workstation Pro, Oracle VM VirtualBox, Linux, Windows Server 2019.</i>	2
Знати: основні складові компоненти рівня операційної системи, поняття віртуалізація. Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про основні складові компоненти рівня операційної системи, поняття віртуалізація в практичній діяльності.	Тема 10. Види операційних систем та їх особливості. Лекція № 10. Види операційних систем та їх особливості. План лекції: 1. Приклади операційних систем. 2. Знайомство з операційною системою UNIX. 3. Знайомство з операційною системою Windows 10/11.	15 2
	Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.54-75] Додатковий: [5, с.125-189] Інтернет-ресурси: [7]	
	Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Види операційних систем та їх особливості», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання: 1. Приклади віртуальної пам'яті. 2. Приклади віртуального введення-виведення. 3. Приклади управління процесами. Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання есе, наукових доповідей на питання винесених на самостійне опрацювання. Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.54-75] Додатковий: [5, с.125-189] Інтернет-ресурси: [7]	11
	<i>Лабораторне заняття №10. Тема: «Віртуальна пам'ять». Для проведення заняття використовуються програмні продукти</i>	2

	<i>CrystalDiskInfo, SpeedFan, Victoria, Badblocks, HDDlife VMware Workstation Pro, Oracle VM VirtualBox, Linux, Windows Server 2019.</i>	
Знати: основні складові компоненти паралельних комп'ютерних архітектур. Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про основні складові компоненти паралельних комп'ютерних архітектур в практичній діяльності.	Тема 11. Паралельні комп'ютерні архітектури. Лекція № 11. Паралельні комп'ютерні архітектури. План лекції: 1. Внутрішньо процесорний паралелізм. 2. Паралелізм на рівні команд. 3. Внутрішньо процесорна багатопотоковість. Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.200-244] Додатковий: [6, с.250-368] Інтернет-ресурси: [8]	15 2
	Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Технологія індивідуального проектування інформаційної системи», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання: 1. Співпроцесори. 2. Мережеві процесори. 3. Графічні процесори. Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання есе, наукових доповідей на питання винесених на самостійне опрацювання. Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.200-244] Додатковий: [6, с.250-368] Інтернет-ресурси: [8]	11
	Лабораторне заняття №11. Тема: «Види паралельних обчислень». Для проведення заняття використовуються програмні продукти <i>CrystalDiskInfo, SpeedFan, Victoria, Badblocks, HDDlife VMware Workstation Pro, Oracle VM VirtualBox, Linux, Windows Server 2019.</i>	2
Знати: основні складові	Тема 12. Види мультипроцесорів та мультикомп'ютерів.	15 2

<p>компоненти паралельних комп'ютерних архітектур.</p> <p>Вміти:</p> <p>використовувати отримані теоретичні знання про основні складові компоненти паралельних комп'ютерних архітектур в практичній діяльності.</p>	<p>Лекція № 12. Види мультипроцесорів та мультикомп'ютерів.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мультипроцесори. 2. Мультикомп'ютери. 3. Мультипроцесори і мультикомп'ютери. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.200-244] Додатковий: [6, с.250-368] Інтернет-ресурси: [8]</p>	
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Види мультипроцесорів та мультикомп'ютерів», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Семантика пам'яті. 2. Розподілені обчислення. 3. Комунікаційне програмне забезпечення. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання есе, наукових доповідей на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.200-244] Додатковий: [6, с.250-368] Інтернет-ресурси: [8]</p>	11
	<p><i>Лабораторне заняття №12. Тема: «Види багатопотоковості». Для проведення заняття використовуються програмні продукти CrystalDiskInfo, SpeedFan, Victoria, Badblocks, HDDlife VMware Workstation Pro, Oracle VM VirtualBox, Linux, Windows Server 2019.</i></p>	2
	Разом	180

* +20% інтерактиву – зазначені курсивом

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Бережна О. Б. Інформатика та комп'ютерна техніка : навчальний посібник : у 2-х ч. Частина 1 : [Електронне видання] / О. Б. Бережна. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. -159 с.
2. *Матвієнко М. П., Розен В. П., Закладний О. М. Архітектура комп'ютера. Навчальний посібник. - Київ: Вид-во Ліра-К, 2016.- 264 с.*
3. Іванов В. Г., Карасюк В. В, Гвозденко М. В.. Основи інформатики та обчислювальної техніки: підручник / за заг. ред. В. Г. Іванова. - Харків: Право, 2015. - 312 с.

Додатковий:

4. Задерейко О. В. Логінова Н. І., Толокнов А. А.. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник [Електронне видання] – Одеса : Фенікс, 2022. – 249 с.
5. Лебедь О. О., Мислінчук В. О., Пастушенко В. Й.. Фізичні основи комп'ютерно-інтегрованих інформаційних систем. Підручник. – Рівне: НУВГП, 2015. – 352 с.
6. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.

Internet-ресурси:

7. Computer hardware - motherboard, videocard, memory and so on / Хабр - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://habr.com/en/hub/hardware/>.
8. Платформа ПК. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.ixbt.com/platform/>

**Курсивом зазначені джерела, що є в наявності в бібліотеці ДТЕУ*