



# ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНІ ЗАСТОСУНКИ

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### 1. Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Третій (PhD)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>121 Інженерія програмного забезпечення</i>
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна(заочно)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>Лекції: 6 год., комп'ютерний практикум: 6 год., самостійна робота: 138 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, модульна контрольна робота, блиц-опитування, календарний контроль</i>
Розклад занять	<i>Згідно розкладу на весняний семестр поточного навчального року(rozklad.kpi.ua)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: д.т.н., професор Гаврилко Євген Володимирович, <a href="mailto:gev.1964@ukr.net">gev.1964@ukr.net</a>, тел. 067-506-91-85 Практика: д.т.н., професор Гаврилко Євген Володимирович, <a href="mailto:gev.1964@ukr.net">gev.1964@ukr.net</a>, тел. 067-506-91-85</i>
Розміщення курсу	<i>Google classroom, E- Кампус</i>

### 2. Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Вивчення дисципліни «Децентралізовані застосунки» дозволяє сформуванню у здобувачів освіти компетенції, необхідні для розв'язання складних задач професійної діяльності, пов'язаної із розробленням децентралізованих застосунків.

**Метою** вивчення дисципліни «Децентралізовані застосунки» є формування у здобувачів освіти здатності провадити науково-інноваційну діяльність, пов'язану із розробленням децентралізованих застосунків.

**Предметом** дисципліни «Децентралізовані застосунки» є елементи технології Децентралізовані застосунки.

Після засвоєння дисципліни «Децентралізовані застосунки» **результатами навчання** є:

#### **знання:**

- принципів створення Децентралізованих застосунків;
- процесів, що відбуваються в децентралізованих застосунках;
- підходів утворення архітектури у децентралізованих систем;

- хешування інформації для файлових систем в децентралізованих застосунках;
- застосунків у децентралізованих систем;

#### **уміння:**

- аналізувати особливості об'єкта дослідження та формувати вимоги до децентралізованих застосунків;
- проектувати архітектуру програмного забезпечення децентралізованих застосунків;
- проектувати компоненти програмних продуктів на основі децентралізованих застосунків;

#### **досвід:**

- проектування архітектури програмного забезпечення для створення децентралізованих застосунків.

### **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Успішному вивченню дисципліни «Децентралізовані застосунки» передуює вивчення дисципліни «Формальні методи програмної інженерії» навчального плану підготовки докторів філософії за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

Отримані в результаті засвоєння дисципліни «Децентралізовані застосунки» теоретичні знання та практичні уміння можуть бути корисні для проведення наукових досліджень за темою дисертації.

### **3. Зміст навчальної дисципліни**

Дисципліна «Децентралізовані застосунки» передбачає вивчення таких тем:

Розділ 1. Вступ до технологій децентралізованих систем.

Тема 1.1. Парадигма, принципи, концепції розвитку децентралізованих систем.

Розділ 2. Процеси в децентралізованих системах.

Тема 2.1. Процеси в децентралізованих системах.

Тема 2.2. Процеси синхронізації в децентралізованих системах.

Тема 2.3. Процеси забезпечення захисту процесів, комп'ютерних систем і мереж в децентралізованих системах.

Розділ 3. Підходи утворення архітектури у децентралізованих системах.

Тема 3.1. Підходи щодо розподілу системи об'єктів в децентралізованих системах.

Тема 3.2. Підходи до розподілу файлових систем в децентралізованих системах.

Тема 3.3. Підходи до розподілу систем узгодження в децентралізованих системах.

Розділ 4. Застосунки у децентралізованих систем.

4.1. Шифрування у децентралізованих застосунках.

4.2. Застосунки на основі Блокчейну: криптосистеми, крипто валюти, токен.

### **4. Навчальні матеріали та ресурси**

#### **Базова література:**

1. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э. Таненбаум, М. Ван Стеен. — СПб.: Питер, 2003. — 877 с: ил. — (Серия «Классика computer science»)
1. Венбо М. Современная криптография: теория и практика : пер. с англ. / М. Венбо – М. : Издательский дом "Вильямс", 2005. – 768 с.

2. Артем Генкин, Алексей Михеев Блокчейн: как это работает и что ждет нас завтра. – М.:Д, 2018.
3. Дрешер Д. Основы блокчейна: вводный курс для начинающих в 25 небольших главах. – М.:АльпинаПаблицер, 2018.
4. Вербіцький О. В. Вступ до криптології / О. В. Вербіцький. – Львів : ВНТЛ, 2011. – 248 с.

### **Додаткова література**

3. Гребенчук В. Г. Цифровая стеганография / В. Г. Гребенчук, И. Н. Оков, И. В. Туринцев. – М. : СОЛОН-Пресс, 2012. – 272 с.
4. Зима В. М. Безопасность глобальных сетевых технологий / В. М. Зима, А. А. Молдовян, Н. А. Молдовян. – 2-е изд. – СПб. : БХВ-Петербург, 2013. – 368 с.
5. Кузнецов О. О. Захист інформації в інформаційних системах. Методи традиційної криптографії / О. О. Кузнецов, С. П. Євсєєв, О. Г. Король. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2010. – 316 с.
6. Поповский В. В. Защита информации в телекоммуникационных системах : учебник : в 2 т. / В. В. Поповский, А. В. Персиков. – Х. : ООО "Компания СМИТ", 2006. – Т. 1. – 292 с.
7. Поповский В. В. Защита информации в телекоммуникационных системах : учебник : в 2 т. / В. В. Поповский, А. В. Персиков. – Х. : ООО "Компания СМИТ", 2006. – Т. 2. – 252 с.
8. Столлингс В. Криптография и защита сетей: принципы и практика. – 2-е изд. / В. Столлингс; пер. с англ. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2001. – 672 с.

## **9. Навчальний контент**

### **5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)**

<i>№ з/п</i>	<i>Тип навчального заняття</i>	<i>Опис навчального заняття</i>
<b>Розділ 1. Базова модель для децентралізованих система.</b>		
<i>1</i>	<i>Лекція 1. Парадигма, принципи, концепції розвитку децентралізованих систем (ДС)</i>	<i>Визначення ДС. Порядок з'єднання користувача з ресурсами. Задачі ДС. Концепція апаратних рішень. Концепції програмних рішень. Модель клієнт-сервер. Рівні протоколів. Віддалений виклик процедур. Звернення до віддалених об'єктів. Зв'язок по повідомленням. Зв'язок на основі потоків даних.</i>
<b>Розділ 2. Процеси в децентралізованих системах.</b>		
<i>2</i>	<i>Лекція 2. Процеси в децентралізованих системах.</i>	<i>Потоки виконання. Клієнти. Сервера. Перенесення коду. Програмні агрегати.</i>
<i>5</i>	<i>Комп'ютерний практикум 1.</i>	<i>Завдання: Розробити інтерфейс децентралізованого застосування.</i>
<b>Розділ 3. Підходи утворення архітектури у децентралізованих системах.</b>		
<i>6</i>	<i>Лекція 3. Підходи щодо розподілу системи об'єктів в децентралізованих системах.</i>	<i>CORBA.DCOM.Globe. Приклад файлової систем и без серверів.</i>

9	Комп'ютерний практикум 2.	Завдання: Узгодження в розробленому децентралізованого застосунку.
Розділ 4. Застосунки у децентралізованих систем.		
11	Лекція 3. Застосунки на основі Блокчейну: криптосистеми, криптовалюти, токен.	Застосунки на основі Блокчейну, криптовалюти, майнін, цифрове мистецтво, цифровий обмін
13	Комп'ютерний практикум 3.	Завдання: Розробити блокчейн документу.
14	Модульна контрольна робота	

### 1. Самостійна робота студента/аспіранта

Дисципліна «Децентралізовані застосунки» ґрунтується на самостійній підготовці до аудиторних занять на теоретичні та практичні теми.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин	Література
1	Підготовка до лекції 1	1	1, стор. 7–12; 3, стор. 85–113; 5, стор. 175–200.
2	Підготовка до лекції 2,3	1	1, стор. 20–25; 3, стор. 85–113; 5, стор. 175–200.1, стор. 7–12
4	Підготовка до лекції 4	1	1, стор. 131–176;
10	Підготовка до комп'ютерного практикуму 1	1,5	
11	Підготовка до комп'ютерного практикуму 2	1,5	
12	Підготовка до комп'ютерного практикуму 3	1,5	
19	Підготовка до заліку	6	

## 10. Політика та контроль

### 2. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

- Відвідування занять з комп'ютерного практикуму може бути епізодичним та за потреби захисту робіт комп'ютерного практикуму.
- Правила поведінки на заняттях: активність, повага до присутніх, відключення телефонів.
- Дотримання політики академічної доброчесності.
- Правила захисту робіт комп'ютерного практикуму: роботи повинні бути зроблені згідно з варіантом здобувача освіти, що визначається псевдовипадково за генератором псевдовипадкових чисел ([www.random.org](http://www.random.org)) на початку семестру.

- Правила призначення заохочувальних та штрафних балів є наступними.

Заохочувальні бали нараховуються за:

- точні та повні відповіді під час опитувань за матеріалами лекцій. Протягом семестру на лекціях відбувається **бліц-опитування** за темами минулих лекцій. Максимальна кількість балів за блиц-опитування: 3 бали.
- творчий підхід у виконанні робіт комп'ютерного практикуму. Максимальна кількість балів за всі роботи – 2 бали.

Штрафні бали нараховуються за:

- плагіат(код програми не відповідає варіанту завдання, ідентичність коду програми серед різних робіт) у роботах комп'ютерного практикуму: -5 балів за кожну спробу.

### 3. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Протягом семестру аспіранти виконують 8 комп'ютерних практикумів. Максимальна кількість балів за кожний комп'ютерний практикум: 6 балів.

Бали нараховуються за:

- якість виконання комп'ютерного практикуму: 0-5 бали;
- відповідь під час захисту комп'ютерного практикуму: 0-5 бали;
- своєчасне представлення роботи до захисту: 0-5 бали.

Критерії оцінювання якості виконання:

- 5 бали – робота виконана якісно, в повному обсязі;
- 1 бал – робота виконана в повному обсязі, але містить незначні помилки;
- 0 балів – робота виконана не в повному обсязі, або містить суттєві помилки.

Критерії оцінювання відповіді:

- 5 бали – відповідь повна, добре аргументована;
- 1 бал – в цілому відповідь правильна, але має недоліки або незначні помилки;
- 0 балів – немає відповіді або відповідь неправильна.

Критерії оцінювання своєчасності представлення роботи до захисту:

- 5 бали – робота представлена до захисту не пізніше вказаного терміну;
- 0 балів – робота представлена до захисту пізніше вказаного терміну.

Максимальна кількість балів за виконання та захист комп'ютерних практикумів:

16 балів × 3 комп. практ. = 48 балів.

Протягом семестру на лекціях відбувається **опитування за темою поточного заняття**. Максимальна кількість балів за опитування, яку можна отримати протягом семестру: 2 бали.

Завдання на **модульну контрольну роботу** складається з 3 запитань – 2 теоретичних та 1 практичного. Відповідь на кожне теоретичне запитання оцінюється 15 балами, а відповідь на практичне запитання оцінюється 20 балами.

Критерії оцінювання кожного теоретичного запитання контрольної роботи:

- 14-15 балів – відповідь правильна, повна, добре аргументована;
- 11-13 балів – відповідь правильна, розгорнута, але не дуже добре аргументована;
- 8-10 балів – в цілому відповідь правильна, але має недоліки;
- 5-7 балів – у відповіді є незначні помилки;
- 1-4 бали – у відповіді є суттєві помилки;
- 0 балів – немає відповіді або відповідь неправильна.

Критерії оцінювання практичного запитання контрольної роботи:

18-20 балів – відповідь правильна, розрахунки виконані у повному обсязі;  
14-17 балів – відповідь правильна, але не дуже добре підкріплена розрахунками;  
9-13 балів – в цілому відповідь правильна, але має недоліки;  
5-8 балів – у відповіді є незначні помилки;  
1-4 бали – у відповіді є суттєві помилки;  
0 балів – немає відповіді або відповідь неправильна.

Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу:

15 балів × 2 теоретичні запитання + 20 балів × 1 практичне запитання = 50 балів.

Рейтингова шкала з дисципліни дорівнює:

$R_c = R_{\text{ком.практ}} + R_{\text{опитув}} + R_{\text{МКР}} = 48 \text{ балів} + 2 \text{ бали} + 50 \text{ балів} = 100 \text{ балів}.$

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 50 % від максимальної кількості балів, яку може отримати студент до першої атестації.

На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 50 % від максимальної кількості балів, яку може отримати студент до другої атестації.

Семестровий контроль: **залік**

Умови допуску до семестрового контролю:

За семестрового рейтингу ( $R_c$ ) не менше 60 балів та зарахуванні усіх робіт комп'ютерного практикуму аспірант отримує залік «автоматом» відповідно до таблиці (Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою). В іншому разі він має виконати залікову контрольну роботу.

Необхідною умовою допуску до виконання залікової контрольної роботи є виконання і захист комп'ютерного практикуму.

Аспірант може спробувати підвищити свою оцінку шляхом написання залікової контрольної роботи, при цьому його бали, отримані за семестр, анулюються («жорстка» система оцінювання).

Склад та критерії оцінювання залікової контрольної роботи:

Завдання на **залікову контрольну роботу** складається з 7 запитань – 5 теоретичних та 2 практичних. Відповідь на кожне теоретичне запитання оцінюється 10 балами, а відповідь на практичне запитання оцінюється 25 балами.

Критерії оцінювання кожного теоретичного запитання контрольної роботи:

9-10 балів – відповідь правильна, повна, добре аргументована;  
7-8 балів – відповідь правильна, розгорнута, але не дуже добре аргументована;  
5-6 балів – в цілому відповідь правильна, але має недоліки;  
3-4 балів – у відповіді є незначні помилки;  
1-2 бали – у відповіді є суттєві помилки;  
0 балів – немає відповіді або відповідь неправильна.

Критерії оцінювання практичного запитання контрольної роботи:

24-25 балів – відповідь правильна, розрахунки виконані у повному обсязі;  
21-23 бали – відповідь правильна, але не дуже добре підкріплена розрахунками;  
17-20 балів – в цілому відповідь правильна, але має недоліки;  
12-16 балів – у відповіді є незначні помилки;



1-11 бали – у відповіді є суттєві помилки;

0 балів – немає відповіді або відповідь неправильна.

Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу:

10 балів × 5 теоретичних запитань + 25 балів × 2 практичних запитань = 100 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

#### 4. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік запитань, які виносяться на семестровий контроль, наведено у Додатку 1.

#### Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено д.т.н., проф., проф. Гаврилко Є.В.

Ухвалено кафедрою АПЕПС (протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_\_)

Погоджено Методичною комісією теплоенергетичного (протокол № \_\_ від \_\_\_\_\_)