

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

Теорія та проектування розподілених інформаційних систем  
(назва навчальної дисципліни)

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**до проведення підсумкового контролю**  
**з навчальної дисципліни**  
**підготовки докторів філософії**  
**зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки**  
**та інформаційні технології»**

2016 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, кафедра Інформаційних систем, протокол №11 від 05.04.2016.

РОЗРОБНИКИ: к.т.н., проф., Мінухін С.В.

## 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Підсумковий контроль успішності навчання здобувачів з дисципліни «Теорія та проектування розподілених інформаційних систем» та рівня сформованості у них компетентностей, які підтримуються даною навчальною дисципліною проводиться у формі семестрового диференційованого заліку відповідно до графіку навчального процесу спеціальності.

Семестровий диференційований залік – форма оцінки підсумкового засвоєння здобувачами теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни, що проводиться як контрольний захід.

Завданням диференційованого заліку є перевірка розуміння здобувачем програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо. В умовах реалізації компетентнісного підходу екзамен оцінює рівень засвоєння здобувачем компетентностей, що передбачені кваліфікаційними вимогами.

Семестровий залік охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування здобувачами компетентностей. Типовий приклад білет з заліку наведено у розділі «Завдання для підсумкового контролю успішності навчання».

Кожен екзаменаційний білет складається з 3 завдань, які передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця на робочому місці та дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки здобувача і рівень його компетентності з навчальної дисципліни.

Екзаменаційний білет включає 1 стереотипне, 1 діагностичне та 1 евристичне завдання, які оцінюються відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

Під час семестрового контролю у формі диференційованого заліку підсумкова кількість балів з навчальної дисципліни (максимум – 100 балів) визначається як сума (проста) балів за результати успішності здобувача при поточному контролі.

Здобувач отримує право на виконання завдань підсумкового контролю (допуск до диференційованого заліку), якщо кількість балів, одержаних за результатами перевірки успішності під час поточного контролю відповідно до змістового модуля впродовж семестру, в сумі досягла 60 балів.

## 2. ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

### 2.1. Зразок білета з диференційованого заліку

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця  
Освітній рівень доктор філософії  
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»  
(шифр і назва спеціальності)

Навчальна дисципліна «*Теорія та проектування розподілених інформаційних систем*»

### БІЛЕТ № 1

**Завдання 1.** Дайте розширене визначення терміну «розподілена інформаційна система». Наведіть приклади впровадження відповідних систем за галузями.

**Завдання 2.** Виконайте моделювання роботи програмного забезпечення за технологією Arduino щодо забезпечення завдань передачі даних за протоколами Ethernet. Наведіть структурну схему відповідного програмно-апаратного комплексу.

**Завдання 3.** Розкажіть про переваги та недоліки застосування технологій хмарних обчислень для вирішення завдань конструювання систем IoT.

Затверджено на засіданні  
кафедри інформаційних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця.  
Протокол №\_\_ від " \_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Екзаменатор \_\_\_\_\_  
(підпис) (підпис)

## 2.2. Перелік завдань для підсумкового контролю

### Стереотипні завдання:

1. Дайте розширене визначення терміну «розподілена інформаційна система». Наведіть приклади впровадження відповідних систем за галузями.
2. Наведіть та поясніть класифікацію розподілених систем.
3. Поясніть основні ідеї концепції Інтернету речей (IoT).
4. Дайте розширене визначення терміну «інтелектуальний давач». Наведіть приклади відповідних систем.

5. Що розуміють за мережу давачів? Де застосовують відповідні рішення? Наведіть приклади впровадження.
6. Наведіть спрощені функціональну та структурну схеми систем на основі мереж інтелектуальних давачів. Наведіть пояснення чи відрізняється такий підхід від концепції Інтернету речей (IoT)?
7. Наведіть основні характеристики та сфери застосування платформи Arduino. Розкажіть о перспективах застосування відповідних рішень у завданнях проведення наукових досліджень.
8. Наведіть приклади застосування (впровадження) засобів Arduino для проектування пристроїв IoT. Наведіть відповідні структурні схеми систем.
9. Дайте стислий опис платформи Raspberry Pi. Вкажіть основні галузі застосування цієї платформи та характер науково-дослідних та технічних завдань які можуть бути вирішені завдяки впровадженню відповідних рішень.
10. Дайте розширене визначення терміну «хмарні обчислення». Наведіть приклади впровадження відповідних систем за галузями.
11. Наведіть приклади та дайте пояснення технологій: IaaS, PaaS, SaaS. Наведіть приклади впровадження відповідних систем за галузями.
12. Поясніть концепцію великих даних (Big Data). Наведіть приклади.
13. Наведіть приклади застосування та поясніть технології Hadoop та алгоритмів MapReduce для роботи із великими даними.
14. Наведіть приклади та стисло характеристику систем приватних хмарних рішень та рішень типу гібридних хмарних систем.
15. Наведіть приклади впровадження складних інтелектуальних розподілених систем. Наведіть структурні схеми відповідних архітектурних.
16. Назвіть та дайте стислі характеристики функціональних можливостей інструментальних засобів проектування інтелектуальних розподілених інформаційних систем.
17. Назвіть та дайте стислі характеристики функціональних можливостей інструментальних засобів розробки пристроїв щодо концепції IoT.
18. Розкажіть які мають особливості та наведіть стисло характеристику гнучких (Agile) підходів та методів щодо проектування та створення інтелектуальних розподілених інформаційних систем.
19. Розкажіть про особливості застосування технологій віртуалізації на стороні серверних рішень.
20. Наведіть приклади ефективного застосування технологій віртуалізації для розроблення програмного забезпечення складних розподілених інформаційних систем.

21. Наведіть основні характеристики щодо визначення архітектури серверної реалізації розподіленої інформаційної системи.
22. Наведіть стисло порядок виконання етапів щодо виконання науково-технічної розробки рішень у галузі застосування IoT.
23. Наведіть основні етапи виконання науково-технічної роботи.
24. Поясніть призначення технічного завдання (ТЗ) та наведіть стислий приклад. Розкажіть про вимоги до ТЗ.
25. Наведіть основні складові технічного завдання на портал.
26. Наведіть стисло структурну та функціональну схеми порталу інформаційної системи.
27. Розкажіть та дайте пояснення щодо особливостей застосування інформаційних технологій для вирішення завдань науково-технічної роботи.
28. Наведіть приклад складної розподіленої системи, яка оснований на поєднанні мереж давачів та розподіленої серверної частини інформаційного комплексу.
29. Поясніть порядок розгортання систем рівня порталу щодо підтримки інформаційно-комунікаційної технології.
30. Назвіть протоколи та інтерфейси, що дозволяють ефективно виконувати завдання інтеграції складових на рівні порталу.

#### **Діагностичні завдання:**

31. Виконайте моделювання роботи програмного забезпечення за технологією Arduino щодо забезпечення завдань передачі даних за протоколами Ethernet. Наведіть структурну схему відповідного програмно-апаратного комплексу.
32. Виконайте розгортання у середовищі віртуалізації сайту на технології WordPress.
33. Виконайте та поясніть етапи розгортання серверу на базі технологій Microsoft Windows Server.
34. Виконайте та поясніть етапи розгортання серверу на базі технологій Linux.
35. Поясніть призначення балансувальника навантаження на веб-ресурс. Виконайте підготовчі дії щодо розгортання відповідного рішення.
36. Наведіть приклад роботи із розподіленою системою серверних рішень на базі операційної системи Linux. Виконайте розгортання відповідної системи, наприклад, кластер баз даних.
37. Виконайте розроблення програмного забезпечення на мові PHP щодо програмування серверу реєстрації даних (отримання повідомлень за Get-запитами).
38. Виконайте етапи створення проекту інформаційної системи засобами Microsoft Visual Studio.

39. Виконайте дії щодо розроблення мінімального проекту на мові РНР та збережіть проект до розподіленої системи контролюю версій.

40. Виконайте дії щодо розроблення мінімального проекту на мові С# та збережіть проект до розподіленої системи контролюю версій.

**Евристичні завдання:**

41. Розкажіть про переваги та недоліки застосування технологій хмарних обчислень для вирішення завдань конструювання систем IoT.

42. Визначте оптимальні характеристики щодо вибору інструментальних засобів управління проектом щодо розроблення розподіленої інформаційної системи.

43. Поясніть переваги та недоліки застосування хмарних обчислень для виконання наукових досліджень.

44. Наведіть вимоги щодо вибору типу баз даних за класифікацією реляційних чи нереляційних рішень. Поясніть переваги відповідних підходів до проектування інформаційних систем із застосуванням сховищ даних.

45. Поясніть переваги та недоліки застосування технологій машинного навчання у ході виконання наукових досліджень.

46. Наведіть стисло характеристики науково-дослідної роботи (НДР) та науково-технічної роботи НТР. Виконайте порівняння складності виконання відповідних завдань.

47. Виконайте порівняльний аналіз програмних продуктів для створення діаграм та схем на прикладі Microsoft Visio та Dia.

48. Виконайте порівняння застосування технологій Microsoft Windows та Linux для рішення завдань розроблення розподілених інформаційних систем.

49. Розкажіть про переваги та недоліки застосування технологій хмарних обчислень для вирішення завдань конструювання систем, що застосовують гео-розподілені компоненти.

50. Наведіть приклади вирішення протиріччя між стрімким розвитком інформаційних технологій, інженерних знань щодо розроблення розподілених інформаційних систем та застосуванням відповідних рішень у дослідницької діяльності та для рішення науково-технічних проблем народного господарства країни чи окремих галузей.

### 3. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Результат семестрового диференційованого заліку оцінюється в балах і проставляється у відповідній графі екзаменаційної "Відомості обліку успішності".

Мінімально можлива кількість балів, які здобувач може отримати за результатами проведення підсумкового контролю – 15.

Максимально можлива кількість балів, які здобувач може отримати за результатами проведення підсумкового контролю – 40.

Виконання кожного завдання підсумкового контролю успішності здобувача оцінюється відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця (табл. 1).

Таблиця 1

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D		
60 – 63	E	задовільно	не зараховано
35 – 59	FX	незадовільно	
1 – 34	F		

Підсумкова оцінка за складання диференційованого заліку з навчальної дисципліни «Теорія та проектування розподілених інформаційних систем» розраховується за формулою:

$$S = Z1 + Z2 + Z3,$$

де S – підсумковий максимальний бал, який здобувач може отримати за успішне виконання усіх завдань підсумкового контролю (S=40);

Z1 – максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за виконання завдання 1 підсумкового контролю (Z1=10);

Z2 – максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за виконання завдання 2 підсумкового контролю (Z2=15);

Z3 – максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за виконання завдання 3 підсумкового контролю (Z3=15).



Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час диференційованого заліку, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою.

Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

## 4. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### 4.1. Основна

1. Шило С.Г. Інформаційні системи та технології : навч. посіб. / С.Г. Шило, Г.В. Щербак, К.В. Огурцова. – Х. : ХНЕУ, 2013. – 219 с.
2. Сучасні методи та моделі обробки даних в інформаційних системах : монографія / [Беседовський О.М., Золотарьова І.О., Євсєєв С.П. та ін.] за заг. ред. В.С. Пономаренка. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2013. – 539 с.
3. Ушакова, І. О. Проектування інформаційних систем : практикум / Ушакова І. О. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 234 с.
4. Глоба Л.С. Розробка інформаційних ресурсів та систем : у 2 т. / Л.С. Глоба // Київ – Т. 1 : Розподілені системи. Поняття розподіленого середовища, Зв'язок, Процеси, Іменування, Синхронізація. – 2013. – 378 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.its.kpi.ua/subjects/56/Documents/Глоба книга Том1.pdf](http://www.its.kpi.ua/subjects/56/Documents/Глоба%20книга%20Том1.pdf).
5. Глоба Л.С. Розробка інформаційних ресурсів та систем : у 2 т. / Л.С. Глоба // Київ – Т. 2 : Несуперечливість і реплікація, Відмовостійкість, Захист інформації, Розподілені системи об'єктів, Розподілені файлові системи, Розподілені системи документів, Розподілені системи узгодження, Пошукові системи. – 2013. – 433 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.its.kpi.ua/subjects/56/Documents/Глоба книга Том2.pdf](http://www.its.kpi.ua/subjects/56/Documents/Глоба%20книга%20Том2.pdf).
6. Jeff Barnes. Azure Machine Learning. Microsoft Azure Essentials. Microsoft Press, 2015, - 237 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.microsoftvirtualacademy.com/ebooks>.
7. Радченко Г.И. Распределенные вычислительные системы / Челябинск :: Фотохудожник, 2012. – 184 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://glebradchenko.ru/doc/Radchenko\\_Distributed\\_Computer\\_Systems.pdf](http://glebradchenko.ru/doc/Radchenko_Distributed_Computer_Systems.pdf).
8. Косяков М.С. Введение в распределенные вычисления. / СПб: НИУ ИТМО, 2014. – 155с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://books.ifmo.ru/book/1403/vvedenie\\_v\\_raspredelelennye\\_vychisleniya.htm](http://books.ifmo.ru/book/1403/vvedenie_v_raspredelelennye_vychisleniya.htm).
9. Ключев А. О. Распределенные информационно-управляющие системы. Учебное пособие / А. О. Ключев, П. В. Кустарев, А. Е. Платунов. – СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 58 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://books.ifmo.ru/file/pdf/1724.pdf>.

### 4.2. Додаткова

1. Алексієв В. О. Застосування GRID-технології у транспортному ВНЗ : навч.-метод. посіб. / В. О. Алексієв. – Х. : ХНАДУ, 2008. – 208 с.
2. Алексієв В.О. Мехатроніка, телематика, синергетика у транспортних

додатках: навчально-методичний посібник / В.О. Алексієв, О.П. Алексієв, Ніконов О.Я. – Харків : ХНАДУ, 2011. – 212 с.

3. Методы и модели планирования ресурсов в GRID-системах : монография / В. С. Пономаренко, С. В. Листровой, С. В. Минухин и др. ; Хар. нац. экон. ун-т. – Х.: ИД "ИНЖЭК", 2008. – 407 с.

4. Методи та моделі розроблення комп'ютерних систем і мереж : монографія / В. С. Пономаренко, С. В. Мінухін, С. В. Кавун та ін. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2008. – 315 с.

5. Тарасов С. В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри / С. В. Тарасов. – М. : СОЛОН-Пресс, 2015. – 320 с.

6. Уайт Т. Hadoop: Подробное руководство / Т. Уайт. – СПб.: Питер, 2013. – 672с.

7. Фаулер М. NoSQL: новая методология разработки нереляционных баз данных / М. Фаулер, П. Дж. Садаладж. ; пер. с англ. – М.: ИД "Вильямс", 2013. – 192 с.

8. Закон України «Про інформацію» (в редакції від 21.05.2015 р.).

9. Закон України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» (в редакції від 16.01.2016 р.).

10. Постанова Кабінету Міністрів України № 121 від 04.02.1998р. «Про затвердження переліку обов'язкових етапів робіт під час проектування, впровадження та експлуатації засобів інформатизації» (в редакції від 03.09.2011 р.).

11. ДСТУ 3008-1995. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.

12. ДСТУ 3973-2000. Система розроблення та постановлення продукції на виробництво. Правила виконання науково-дослідних робіт. Загальні положення.

13. ДСТУ 2851-94. Програмні засоби ЕОМ. Документування результатів випробувань.

14. ДСТУ 2853-94. Програмні засоби ЕОМ. Підготовлення та проведення випробувань.

15. Серія ГОСТ 19.XXX. Единая система программной документации.

### 4.3. Ресурси Інтернет

1. Климонтович В. Apache Hadoop (ADD-2010) [Электронный ре-сурс] / В. Климонтович.– Режим доступа : [http://lib.custis.ru/Apache\\_Hadoop\\_\(Владимир\\_Климонтович\\_на\\_ADD-2010\)](http://lib.custis.ru/Apache_Hadoop_(Владимир_Климонтович_на_ADD-2010)).

2. Лекции Техносферы. Методы распределенной обработки больших объемов данных в Hadoop [Электронный ресурс] / Блог компании Mail.Ru Group. – Режим доступа : <http://habrahabr.ru/company/mailru/blog/258045/>.

3. Лекции Технопарка. Проектирование высоконагруженных систем [Электронный ресурс] / Блог компании Mail.Ru Group. – Режим доступа : <http://habrahabr.ru/company/mailru/blog/254843/>.

4. Распределенные базы и хранилища данных : Электронный учебник / Н. Аносова, О. Бородин, Е. Гаврилов и др. – НОУ "ИНТУИТ" [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.intuit.ru/studies/courses/1145/214/info>.

5. Распределенные файловые системы. Технологии хранения и обработки больших объемов данных / Computer Science Center [Элек-тронный ресурс]. – Режим доступа : <https://compscicenter.ru/courses/big-data/2015-spring/classes/1117/>.