


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. М. С. ЖУКОВСЬКОГО
«ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІМ. О.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО (№ 504)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

 Олександр ТОЦЬКИЙ

31 серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Розподілені сервісні системи»
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»
(код і найменування спеціальності)

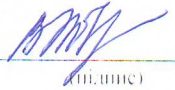
Освітня програма: «Інформаційні мережі зв'язку»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2023 рік

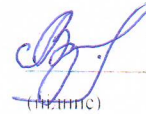
Розробник: АБРАМОВА Вікторія, доцент каф. 504, к.т.н.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(ініціали)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри
інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського №504
(назва кафедри)

Протокол № 1 від 31 серпня 2023 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь і вчене звання)


(ініціали)

Володимир ЛУКІН
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» <small>(шифр і найменування)</small> Спеціальність 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» <small>(код і найменування)</small> Освітня програма «Інформаційні мережі зв'язку» <small>(найменування)</small> Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	Обов'язкова
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 3		2023/2024
Індивідуальне завдання не передбачене навчальним планом <small>(назва)</small>		Семестр
Загальна кількість годин – 48*/120		9-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи здобувача – 4,5		Лекції*
		32 години
		Практичні*
		- годин
		Лабораторні*
	16 годин	
	Самостійна робота	
72 години		
Вид контролю	модульний контроль, залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 48/72

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: ознайомлення студентів з основами сучасних розподілених сервісних систем (РСС), їх основними областями застосування та можливостями.

Завдання: формування у студентів теоретичних та практичних знань та звичок, що необхідні для грамотного проектування сучасних розподілених сервісних систем.

Компетентності, які набуваються:

- Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання.
- Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності, аудиторів органів сертифікації).
- Здатність до самостійного навчання новим методам дослідження, до зміни наукового і науково-виробничого профілю своєї професійної діяльності.
- Здатність досліджувати проблеми з використанням системного аналізу, синтезу, комп'ютерного моделювання та методів оптимізації.
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність), самостійно здобувати за допомогою інформаційних технологій і використовувати в практичній діяльності нові знання і вміння, в тому числі в нових галузях знань, безпосередньо не пов'язаних зі сферою діяльності.
- Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності.
- Здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності.
- Здатність продемонструвати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки освітніх програм у телекомунікації та радіотехніці.
- Здатність розробляти методичні і нормативні документи, що стосуються сфери розподілу та обробки інформації.
- Здатність визначати ефективність рішень в сфері розподілу та обробки інформації з використання аналітичних методів і методів моделювання.
- Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми.
- Вдосконалювати методи та технічні засоби оцінювання якості продукції та послуг з використанням інформаційних технологій.
- Аналізувати стан науково-технічної проблеми та визначати мету і завдання проектування систем управління якістю на основі вивчення світового досвіду.
- Здатність використовувати знання з математичних і логічних побудов, які є підґрунтям оптимізації інформаційних систем та мереж, їх окремих пристроїв, що проектуються, експлуатуються чи досліджуються.
- Здатність до інноваційної діяльності у галузі зв'язку та інформатики, сучасні завдання щодо створення глобального інформаційного суспільства.
- Здатність до формування ринку інформаційних та телекомунікаційних послуг, формування вимог до якості надавання послуг.

Очікувані результати навчання:

- Знання і розуміння сучасних методів ведення науково-дослідних робіт, фізико-математичних методів, що застосовуються в інженерній і дослідницькій практиці, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
- Спроможність аналізувати складні інженерні задачі, процеси і системи відповідно до спеціалізації; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; уміння інтерпретувати результати таких досліджень.
- Знання про інноваційну діяльність у галузі зв'язку та інформатики, сучасні завдання щодо

створення Глобального інформаційного суспільства.

– Знання основних принципів реалізації інформаційних та телекомунікаційних мереж на різних етапах життєвого циклу.

– Знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності, технологій та загальних положень проектування інформаційних систем та мереж, їх складових частин, методики розрахунків.

– Уміння використовувати інформацію про технічні характеристики, конструктивні особливості, призначення та умови експлуатації устаткування та обладнання при вирішенні задач з розподілу та обробки інформації.

– Знання принципів побудови сервісних платформ інформаційних мереж.

Пререквізити – «Основи інфокомунікацій», «Основи мережних технологій».

Кореквізити – «Хмарні інформаційні системи», «Сучасні інформаційні технології в науці та освіті».

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Загальні принципи організації розподілених обчислень.

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Розподілені сервісні системи»

Предмет вивчення і задачі дисципліни. Місце дисципліни в учбовому плані. Визначенні розподіленої обчислювальної системи. Термінологія розподілених обчислювальних систем та їхня класифікація. Історія розвитку розподілених обчислень. Сучасні розподілені обчислювальні системи.

Тема 2. Архітектури інформаційних систем

Визначення архітектури інформаційної системи. Класифікація архітектур інформаційних систем. Файл-серверна архітектура. Перехідна та трьохкомпонентна клієнт-серверна архітектури. Багато ланцюгові архітектури клієнт-сервер.

Тема:3. Організація розподілених обчислень за допомогою серверів додатків

Визначення серверів додатків. Переваги серверів додатків. Архітектура сучасних корпоративних додатків. Технології та стандарти. Основні постачальники програмного забезпечення серверів додатків. Архітектури серверів додатків. Платформи Java Platform, та Microsoft .NET Framework.

Модульний контроль

Змістовний модуль 2. Практичні реалізації віддаленого виклику процедур.

Тема 1. Віддалений виклик процедур

Загальна ідея виклику віддалених процедур. Базові операції віддаленого виклику процедур. Взаємодія програмних компонентів при виконанні віддаленого виклику процедури. Етапи виконання процедури виклику віддаленої процедури. Реалізація віддаленого виклику процедури. Організація зв'язку з використанням віддалених об'єктів. Використання віддалених об'єктів. Технологія Java RMI. Технологія CORBA. Розробка додатків на основі технології CORBA.

Тема 2. Компонентні системи

Визначення компонентно-орієнтованого підходу та його переваги. Вимоги до програмних компонент. Об'єктова модель компонентів (COM). Принципи роботи COM. Технології, засновані на стандарті COM. Принципи роботи COM+. Технологія DCOM. Концепція JavaBeans. Правила опису JavaBean. Технологія Enterprise JavaBeans (EJB). Типи компонентів EJB. Складові частини EJB-компонента. Інфраструктура EJB.

Тема 3. Сервіс-орієнтована архітектура

Визначення сервіс-орієнтованої архітектури. Зв'язність програмних систем. Принципи побудови сервіс-орієнтованої архітектури. Базові підходи до реалізації сервіс-орієнтованої архітектури.

Модульний контроль

Змістовний модуль 3. Сучасні системи розподілених обчислень

Тема 1. Веб-сервіси

Визначення Веб-сервісів (Веб-служб). Стандарти взаємодії з Веб-сервісами. Стандарт WSDL. Стандарт SOAP.

Тема 2. Друге покоління стандартів Веб-сервісів

Стандарт WS-Security. Підпис повідомлення та шифрування. Адресація та WS-Addressing. Стан Веб-сервісів та WSRF. Процес створення WS-ресурсів.

Тема 3. Технології Грід

Основні визначення технології Грід. Рівні архітектури Грід. Базовий рівень. Зв'язуючий рівень. Ресурсний рівень. Колективний рівень. Прикладний рівень. Стандарти Грід. Відкрита архітектура Грід-сервісів OGSA. Система Globus, загальна схема взаємодії компонентів, базові сервіси. Система Unicore, основні шари системи. Параметричні моделі видатності Грід, метрики, що залежать від часу та від об'єму роботи.

Тема 4. Хмаристі обчислення

Основні визначення. Ключові фактори розвитку хмаристих технологій. Історія виникнення терміну «Хмаристі обчислення». Особливості хмаристих обчислень (ХО). Обов'язкові характеристики ХО. Моделі розгортання ХО. Основні моделі обслуговування в хмаристих системах. Програмне забезпечення, платформа та інфраструктура як послуги. Інші моделі обслуговування. Компоненти хмаристих додатків, платформа, представлення, інформація, інтеграція, масштабованість, монетизація, впровадження, функціонування. Типи користувачів ХО. Переваги та недоліки ХО. Ринок ХО, Amazon Web Services, Google App Engine, Microsoft Windows Azure. Порівняння технології Грід та ХО.

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Загальні принципи організації розподілених обчислень					
Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Розподілені сервісні системи»	10	2	-	-	8
Тема 2. Архітектури інформаційних систем	12	2	-	4	6
Тема:3. Організація розподілених обчислень за допомогою серверів додатків	11	4	-	-	7
Модульний контроль	1	1	-	-	-
Разом за змістовним модулем 1	34	9	-	4	21
Змістовний модуль 2. Практичні реалізації віддаленого виклику процедур					
Тема 1. Віддалений виклик процедур	8	3	-	-	5
Тема 2. Компонентні системи	8	3	-	-	5
Тема 3. Сервіс-орієнтована архітектура	13	3	-	-	10
Модульний контроль	1	1	-	-	-
Разом за змістовним модулем 2	30	10	-	-	20
Змістовний модуль 3 Сучасні системи розподілених обчислень					
Тема 1. Веб-сервіси	10	2	-	-	8
Тема 2. Друге покоління стандартів Веб-сервісів	7	2	-	-	5
Тема 3. Технології Грід	17	4	-	8	5
Тема 4. Хмаристі обчислення	21	4	-	4	13
Модульний контроль	1	1	-	-	-

Разом за змістовним модулем 3	56	13	-	12	31
Усього годин	120	32	-	16	72
Модуль 2					
Індивідуальне завдання	-	-	-	-	-
Усього годин	120	32	-	16	72

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачені навчальним планом	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачені навчальним планом	
	Разом	

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Керування комп'ютером за допомогою віддаленого робочого столу	4
2	Реалізація паралельних обчислень за допомогою MATLAB-кластеру	8
3	Вивчення основ роботи з хмарними сервісами Google	4
	Разом	16

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні принципи організації розподілених обчислень	21
2	Практичні реалізації віддаленого виклику процедур	20
3	Сучасні системи розподілених обчислень	31
	Разом	72

9. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом

10. Методи навчання

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- 1) переконання у значущості навчання;
- 2) вимоги;
- 4) створення ситуації зацікавленості.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- 1) пояснювально-ілюстративний;
- 2) словесний (розповідь, лекція, бесіда, пояснення);
- 3) наочний (ілюстрація, демонстрація);
- 4) практичний (вправи).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю у вигляді післялекційного тестування; проведення 3 модульних контрольних робіт у вигляді комп'ютерних тестів, фінальний контроль у вигляді заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	3,5	0...3,5
Виконання і захист лабораторних робіт	0...3	2	0...6
Модульний контроль	0...18	1	0...18
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	4,5	0...4,5
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях	0...1	6	0...6
Виконання і захист лабораторних робіт	0...4	6	0...24
Модульний контроль	0...18	1	0...18
Усього за семестр			0...100

Залік складається у вигляді комп'ютерного тесту, що містить 40 запитань з 2 – 5 варіантами відповідей, кількість балів за кожне запитання від 1 до 3 залежно від складності, загальна сума балів становить 100.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити розрахункову роботу та здати модульні контрольні. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та домашні завдання. Знати мінімум інформації про загальні принципи побудови розподілених обчислювальних систем; класифікацію розподілених обчислювальних систем та перспективні напрямки розвитку таких систем; особливості існуючих розподілених сервісних систем; стандарти побудови та функціонування розподілених обчислювальних систем; методики обчислення кількісних показників ефективності роботи розподілених обчислювальних систем. На початковому рівні застосовувати отримані знання на практиці.

Добре (75-89). Твердо знати теоретичну частину, освідомлювати основну інформацію з предмету, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти самостійно обирати концепцію побудови розподіленої сервісної системи в залежності від поставленої задачі; розраховувати кількісні показники ефективності роботи розподілених обчислювальних систем.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та вміти застосовувати знання на практиці. Орієнтуватися у підручниках та посібниках.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Розподілені сервісні системи [Електронний ресурс]: навч. посібник / В. В. Абрамова, С. К. Абрамов. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2020 – 109 с. (електронна версія посібника наявна в бібліотеці ХАІ).

2. Распределенные сервисные системы: учеб. пособие / В. В. Абрамова, С. К. Абрамов ; М-во образования и науки Украины, Нац. аерокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского

"Харьк. авиац. ин-т". - Харьков. - Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2016. - 112 с. (наявний в бібліотеці ХАІ в кількості 50 примірників).

Посилання на НМКД Система дистанційного навчання університету Mentor <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1807>.

14. Рекомендована література

Базова

1. Anderson R. Security engineering: a guide to building dependable distributed systems. – John Wiley & Sons, 2020.

2. Newman S. Building microservices. – "O'Reilly Media, Inc.", 2021.

3. Flocchini P., Prencipe G., Santoro N. Distributed computing by oblivious mobile robots. – Springer Nature, 2022.

4. Технологии Web, Grid, Cloud для гарантоспособных ИТ-инфраструктур=Web, Grid, Cloud Technologies for Dependable IT-infrastructures / В. С. Харченко, А. В. Горбенко, А. А. Билаш, А. Ю. Белобородов [и др.] ; М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н.Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т"; под ред. В.С. Харченко, А.В. Горбенко. - Х. - Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2013. - 868 с. (наявний в бібліотеці ХАІ в кількості 2 примірники).

Допоміжна

1. Распределенные системы и сети ЭВМ : метод. рек. по выполнению лаб. работ / М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т" ; сост. А. А. Резуненко. - Х. - Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2006. - 58 с. (наявний в бібліотеці ХАІ в кількості 2 примірники).

15. Інформаційні ресурси

Сайти кафедри <http://k504.khai.edu>, <http://k504.xai.edu.ua>

Сайт бібліотеки ХАІ library.khai.edu

Система дистанційного навчання університету Mentor <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1807>