

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра комп'ютерних наук

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інформаційних технологій

_____ О. Г. Глазунова

« ____ » _____ 20 ____ р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол № ____ від « ____ » _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

_____ Б. Л. Голуб

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПОДІЛЕНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Спеціальність – 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Факультет інформаційних технологій

Розробники: доцент кафедри комп'ютерних наук, к.т.н. Басараб Р.М.

Київ – 2019 р.

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПОДІЛЕНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	
Галузь знань	12 "Інформаційні технології"
Спеціальність	121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітній ступінь	"Бакалавр"
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) <small>(якщо є в робочому навчальному плані)</small>	
Форма контролю	іспит
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки	4
Семестр	8
Лекційні заняття	12 год
Практичні, семінарські заняття	
Лабораторні заняття	12 год.
Самостійна робота	126 год.
Індивідуальні завдання	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: - аудиторних - самостійної роботи студента	4 год.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни “Технології розподіленого програмування” є вивчення основ проектування трирівневих програмних систем, в тому числі багатокористувацьких мережових інформаційних систем, та їх реалізація на основі використання сучасних засобів програмної розробки. Окрема увага приділяється ролі стандартів обміну інформацією та програмних інтерфейсів.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння термінологією та знаннями, що складають теоретичну основу проектування складних розподілених систем;
- ознайомлення з принципами проектування складних систем, що працюють у мережевому середовищі;
- ознайомлення з концепціями мережевої взаємодії програмних компонентів;

Перелік дисциплін, які необхідні для вивчення курсу.

1. Основи інформатики та програмування.
2. Основи баз даних та знань.
3. Технологія програмування та створення програмних продуктів.
4. Об’єктно-орієнтоване програмування
5. Основи системного аналізу
6. Методи та засоби комп’ютерних інформаційних технологій

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Компонентний (модульний) підхід до аналізу та проектування складних розподілених систем.

Тема 1.

Багаторівнева архітектура програмних систем. Побудова сучасних багатокористувацьких мережових інформаційних систем. Призначення і функції спеціалізованих мов програмування. Взаємодія "клієнт-сервер". Загальна модель розподілення (GUI-Processing-DB). Взаємодія "клієнт-сервер". Моделі "клієнт-сервер" різних рівнів. Огляд сучасних Intranet/WWW/Internet-технологій (PHP/Unix, ASP/MS, Java, Lotus Notes). Порівняння. Недоліки та переваги.

Тема 2.

Стандарти та інтерфейси. Сучасний стан розробки стандартів обміну даними. Використання даних з різних джерел. Стандарти OGC (WCS, WMS, WFS).

Змістовий модуль 2. Модулі, програмні каркаси, інші програмні засоби розробки інформаційних систем для роботи в мережевому середовищі.

Тема 1.

AJAX, розширення мови JavaScript, шаблоні затори.

Тема 2.

Загальні властивості мови HTML розмітки WWW-сторінок. Гіпертекст і гіпермедія. Основні дескриптори. Форматування тексту. Таблиці. Мова розмітки XML. Загальні властивості. Модель DOM. Дані. Команди. Масиви. Операції та оператори. Головні об'єкти. Форматоване введення даних. Побудова форм для запитів. Обробка подій в JavaScript.

Тема 3.

Структура та властивості CGI-програми. Засоби CGI-програмування. Підтримка мережевої взаємодії.

Тема 4.

Значення Unix-платформи у створенні сучасних мережевих інформаційних систем. Загальні властивості. Механізм RPC та ступінь його підтримки в різних засобах розробки. Бібліотеки процедур.

Тема 5.

Мова IDL. Розробка мережевих інформаційних систем, незалежних від використовуваної платформи та апаратних засобів.

Тема 6.

Модель OSI. Ступінь її реалізації у сучасних засобах для підтримки мережевої взаємодії.

Тема 7.

Компонентна розробка. Зовнішні модулі. Розробка програмних інтерфейсів та їх підтримка в інформаційні системі.

4.Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	Змістовий модуль 1. Компонентний (модульний) підхід до аналізу та проектування складних розподілених систем													
Лекція 1			2		2		10							
Лекція 2			2		2		10							
Разом за змістовим модулем 1			4		4		20							
	Змістовий модуль 2.													
Лекція 1			1		1		10							
Лекція 2			1		1		10							
Лекція 3			1		1		10							
Лекція 4			1		1		10							
Лекція 5			1		1		10							
Лекція 6			1		1		10							
Лекція 7			2		2		16							
Разом за змістовим модулем 2			8		8		76							
<i>Усього годин</i>			12		12		96							

4. Теми семінарських занять

Не передбачені курсом

5. Теми практичних занять

Не передбачені курсом

7. Теми лабораторних занять

8.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Використання механізму RMI для реалізації програмного забезпечення на основі розподілених об'єктів.	4
2	Розробка IDL-опису програмних інтерфейсів.	4
3	Знайомство з сервіс-орієнтованими принципами реалізації розподілених мережевих систем.	4

7. Контрольні питання, комплекси тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

<p>1. На яких протоколах базуються Web-сервіси?</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>HTTP-SOAP-WSDL-UDDI</td></tr> <tr><td>2</td><td>TCP-IP-XDR-JRMP</td></tr> <tr><td>3</td><td>SMTP-FTP-IP-POP</td></tr> </table> <p>2. На чому базується протокол WSDL?</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>На використанні мови XML</td></tr> <tr><td>2</td><td>На мові C++</td></tr> <tr><td>3</td><td>На використанні спеціалізованих динамічних бібліотек</td></tr> </table> <p>3. Що таке Cloud Computing?</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Комерційна реалізація Grid-computing</td></tr> <tr><td>2</td><td>Засіб програмування</td></tr> <tr><td>3</td><td>Один з підходів до віртуалізації</td></tr> </table> <p>4. Що таке агентна технологія?</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Принцип ведення комерційної діяльності</td></tr> <tr><td>2</td><td>Принцип побудови розподілених систем</td></tr> <tr><td>3</td><td>Засіб розробки підсистем безпеки</td></tr> </table> <p>5. Як можна забезпечити підтримку сеансів роботи користувачів у розподілених системах?</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Засобами моделі OSI</td></tr> <tr><td>2</td><td>Шляхом розробки спеціалізованих програмних компонентів</td></tr> <tr><td>3</td><td>Шляхом використання стандартних бібліотек</td></tr> </table> <p>6. Як використовується протокол HTTP при розробці Web-сервісів?</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Як транспорт</td></tr> <tr><td>2</td><td>Як мова передачі гіпертексту</td></tr> <tr><td>3</td><td>Як засіб підтримки клієнтських з'єднань</td></tr> </table> <p>7. На якій моделі основана робота сучасних браузерів?</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>DOM</td></tr> <tr><td>2</td><td>DCOM</td></tr> <tr><td>3</td><td>COM</td></tr> <tr><td>4</td><td>CORBA</td></tr> </table> <p>8. Які із мов програмування забезпечують роботу програмних систем в гетерогенному середовищі?</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>C++</td></tr> <tr><td>2</td><td>JavaScript</td></tr> <tr><td>3</td><td>JAVA</td></tr> <tr><td>4</td><td>Pascal</td></tr> </table> <p>9. Чи є мова Java захищеною?</p>	1	HTTP-SOAP-WSDL-UDDI	2	TCP-IP-XDR-JRMP	3	SMTP-FTP-IP-POP	1	На використанні мови XML	2	На мові C++	3	На використанні спеціалізованих динамічних бібліотек	1	Комерційна реалізація Grid-computing	2	Засіб програмування	3	Один з підходів до віртуалізації	1	Принцип ведення комерційної діяльності	2	Принцип побудови розподілених систем	3	Засіб розробки підсистем безпеки	1	Засобами моделі OSI	2	Шляхом розробки спеціалізованих програмних компонентів	3	Шляхом використання стандартних бібліотек	1	Як транспорт	2	Як мова передачі гіпертексту	3	Як засіб підтримки клієнтських з'єднань	1	DOM	2	DCOM	3	COM	4	CORBA	1	C++	2	JavaScript	3	JAVA	4	Pascal	<p>16. В чому полягає взаємозв'язок протоколів UDP та TCP?</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Відсутній</td></tr> <tr><td>2</td><td>Обидва протоколи окремо працювати не можуть</td></tr> <tr><td>3</td><td>Вони належать до одного рівня моделі OSI та виконують однакові функції</td></tr> </table> <p>17. Як розшифровується аббревіатура RMI?</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Remote Method Invocation</td></tr> <tr><td>2</td><td>Remote Main Interface</td></tr> <tr><td>3</td><td>Reliable Measurement Interface</td></tr> </table> <p>18. QGIS - це?</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Вільно розповсюджувана ГІС</td></tr> <tr><td>2</td><td>Квантова ГІС</td></tr> <tr><td>3</td><td>Квантильна ГІС</td></tr> <tr><td>4</td><td>ГІС з відкритим кодом</td></tr> </table> <p>19. GDAL - це?</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Бібліотека абстракції геопросторових даних</td></tr> <tr><td>2</td><td>Пакет програмних модулів для Open Source ГІС</td></tr> <tr><td>3</td><td>Кросплатформенна ГІС</td></tr> <tr><td>4</td><td>Бібліотека обробки деяких форматів даних ДЗЗ</td></tr> </table> <p>20. Геопросторові дані та дані ДЗЗ одне і те ж?</p> <p style="text-align: center;">(так / ні)</p> <p>21. Яка команда GDAL призначена для конкатенації тайлових зображень?</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Ogr2ogr</td></tr> <tr><td>2</td><td>Gdalwarp</td></tr> <tr><td>3</td><td>Gdal_merge</td></tr> <tr><td>4</td><td>Gdal_rasterize</td></tr> <tr><td>5</td><td>Gdal_concat</td></tr> <tr><td>6</td><td>Немає правильної відповіді</td></tr> </table> <p>22. Який з наведених методів не призначений для зміни контрасту супутникового зображення?</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Min/max scaling</td></tr> <tr><td>2</td><td>AVG scaling</td></tr> <tr><td>3</td><td>Mean scaling</td></tr> <tr><td>4</td><td>Robust scaling</td></tr> <tr><td>5</td><td>NonLinear scaling</td></tr> </table> <p>23. Вставте слово в речення.</p>	1	Відсутній	2	Обидва протоколи окремо працювати не можуть	3	Вони належать до одного рівня моделі OSI та виконують однакові функції	1	Remote Method Invocation	2	Remote Main Interface	3	Reliable Measurement Interface	1	Вільно розповсюджувана ГІС	2	Квантова ГІС	3	Квантильна ГІС	4	ГІС з відкритим кодом	1	Бібліотека абстракції геопросторових даних	2	Пакет програмних модулів для Open Source ГІС	3	Кросплатформенна ГІС	4	Бібліотека обробки деяких форматів даних ДЗЗ	1	Ogr2ogr	2	Gdalwarp	3	Gdal_merge	4	Gdal_rasterize	5	Gdal_concat	6	Немає правильної відповіді	1	Min/max scaling	2	AVG scaling	3	Mean scaling	4	Robust scaling	5	NonLinear scaling
1	HTTP-SOAP-WSDL-UDDI																																																																																																						
2	TCP-IP-XDR-JRMP																																																																																																						
3	SMTP-FTP-IP-POP																																																																																																						
1	На використанні мови XML																																																																																																						
2	На мові C++																																																																																																						
3	На використанні спеціалізованих динамічних бібліотек																																																																																																						
1	Комерційна реалізація Grid-computing																																																																																																						
2	Засіб програмування																																																																																																						
3	Один з підходів до віртуалізації																																																																																																						
1	Принцип ведення комерційної діяльності																																																																																																						
2	Принцип побудови розподілених систем																																																																																																						
3	Засіб розробки підсистем безпеки																																																																																																						
1	Засобами моделі OSI																																																																																																						
2	Шляхом розробки спеціалізованих програмних компонентів																																																																																																						
3	Шляхом використання стандартних бібліотек																																																																																																						
1	Як транспорт																																																																																																						
2	Як мова передачі гіпертексту																																																																																																						
3	Як засіб підтримки клієнтських з'єднань																																																																																																						
1	DOM																																																																																																						
2	DCOM																																																																																																						
3	COM																																																																																																						
4	CORBA																																																																																																						
1	C++																																																																																																						
2	JavaScript																																																																																																						
3	JAVA																																																																																																						
4	Pascal																																																																																																						
1	Відсутній																																																																																																						
2	Обидва протоколи окремо працювати не можуть																																																																																																						
3	Вони належать до одного рівня моделі OSI та виконують однакові функції																																																																																																						
1	Remote Method Invocation																																																																																																						
2	Remote Main Interface																																																																																																						
3	Reliable Measurement Interface																																																																																																						
1	Вільно розповсюджувана ГІС																																																																																																						
2	Квантова ГІС																																																																																																						
3	Квантильна ГІС																																																																																																						
4	ГІС з відкритим кодом																																																																																																						
1	Бібліотека абстракції геопросторових даних																																																																																																						
2	Пакет програмних модулів для Open Source ГІС																																																																																																						
3	Кросплатформенна ГІС																																																																																																						
4	Бібліотека обробки деяких форматів даних ДЗЗ																																																																																																						
1	Ogr2ogr																																																																																																						
2	Gdalwarp																																																																																																						
3	Gdal_merge																																																																																																						
4	Gdal_rasterize																																																																																																						
5	Gdal_concat																																																																																																						
6	Немає правильної відповіді																																																																																																						
1	Min/max scaling																																																																																																						
2	AVG scaling																																																																																																						
3	Mean scaling																																																																																																						
4	Robust scaling																																																																																																						
5	NonLinear scaling																																																																																																						

1	Так, оскільки код виконується віртуальною машиною
2	Так, оскільки відсутній прямий доступ до пам'яті
3	Ні, оскільки може використовуватись в межах вільно розповсюдженого програмного забезпечення

10. Яка із архітектур використовується в кластерних системах?

1	MPP
2	SMP
3	FIFO

11. Що означає поняття дистанційного зондування? ДЗЗ?

(у бланку відповідей коротко впишіть, 1 м реченням)

12. Що з перерахованого не є даними ДЗЗ?

1	Супутникові дані PCA
2	Оптичні супутникові зображення
3	Дані гідрометео-датчиків
4	Дані сейсмоматчиків
5	Все вище зазначене

13. Які із технологій використовуються для реалізації серверної частини розподілених систем:

1	HTML
2	CGI
3	AJAX
4	Python

14. Що таке middleware?

1	Проміжне програмне забезп.
2	Серединне програмне забезп.
3	Проміжне апаратне забезп.
4	Допоміжне програмне забезп.
5	Додаткове апаратне забезп.

15. Що таке модель OSI?

1	Стандарт взаємодії розподілених компонентів
2	Реалізація мережевої взаємодії розподілених компонентів
3	Модель предметної області на мові UML

(Метод зміни контрасту зображення – розтягування до min/max є перетворенням даних зображення)

24. Яка команда GDAL призначена для отримання повного переліку властивостей супутникового зображення?

1	GdalInfo
2	InfoTIFF
3	Gdal_rasterInfo
4	IfnoGdal
5	Gdalwarp

25. Який вказаних з спектрів має найбільшу довжину хвилі?

1	SWIR
2	NIR
3	RED
4	GREEN
5	BLUE

26. В якому із вказаних форматів неможливо зберегти геоприв'язаний супутниковий знімок?

1	TIFF
2	GeoTIFF
3	PNG
4	JPG
5	JPEG

27. Яким з протоколів неможливо передати запит чи відповідь WCS (Web Coverage Service)?

1	HTTP GET protocol
2	POST/XML
3	SOAP/XML
4	Немає правильної відповіді

28. Який спосіб ДЗЗ не чутливий до атмосферних явищ (хмар та їх тіней)?

1	Сканування в оптичному спектральному діапазоні
2	PCA
3	Лідар
4	Немає правильної відповіді

29. Лідар (LIDAR) це технологія ... ?

(продовжіть речення)

30. В якому спектральному діапазоні спостерігається тепловий відбиток об'єкта?

1	SWIR
2	NIR
3	RED
4	GREEN
5	BLUE

8. Методи навчання

Форми навчання – лекції, та лабораторні заняття, самостійна робота під керівництвом НПП.

9. Форми контролю

Контроль знань: проміжні атестації, допуск до виконання лабораторних робіт, захист виконаних лабораторних робіт та здача іспиту.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи $R_{нр}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$	Рейтинг штрафний $R_{штр}$	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Примітки. 1. Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання в НУБіП України», затвердженого ректором університету 03.04.2009 р., рейтинг студента з навчальної роботи $R_{нр}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$R_{нр} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{зм} \cdot K^{(1)}_{зм} + \dots + R^{(n)}_{зм} \cdot K^{(n)}_{зм})}{K_{дис}} + R_{др} - R_{штр},$$

де $R^{(1)}_{зм}, \dots, R^{(n)}_{зм}$ – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n – кількість змістових модулів;

$K^{(1)}_{зм}, \dots, K^{(n)}_{зм}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{дис} = K^{(1)}_{зм} + \dots + K^{(n)}_{зм}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{др}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{штр}$ – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K^{(1)}_{зм} = \dots = K^{(n)}_{зм}$. Тоді вона буде мати вигляд

$$R_{нр} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{зм} + \dots + R^{(n)}_{зм})}{n} + R_{др} - R_{штр}.$$

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ додається до $R_{нр}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{нр}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 27.02.2019р. протокол №7

Оцінка національна	Рейтинг здобувача вищої освіти, бали
Відмінно	90-100
Добре	74-89

Задовільно	60-73
Незадовільно	0-59

11. Методичне забезпечення

Презентаційні матеріали до лекційних занять, методичні рекомендації щодо виконання лабораторних робіт. Електронні матеріали для самостійного дослідження та вивчення.

12. Рекомендована література

Базова

1. Eckel В. Thinking in Java, 3d edition, <http://www.mindview.net/Books/TIJ/>
2. Эккель Б. Философия Java. Библиотека программиста (3-е издание)
3. Eckel В. Thinking in Java (4th Edition), Prentice Hall, pp. 1150
4. Д. Слама, Дж. Гарбис, П. Рассел. Корпоративные системы на основе CORBA. Издательский дом «Вильямс», 2000. — 368 с.

Допоміжна

1. Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. — СПб.: Питер, 2001.
2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. — СПб.: Питер, 2002.
3. Армстронг Дж.С. Секреты UNIX: Пер. с англ. — М.: Издат. дом «Вильямс», 2000.

13. Інформаційні ресурси

1. Документація щодо Java: <http://java.sun.com/javase/6/docs/>
2. ЕНК по даній дисципліні доступний за електронною адресою:
<http://it.nubip.edu.ua/course/view.php?id=127>