

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інформаційних технологій

_____ О. Г. Глазунова

«_____» _____ 20__р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол № _____ від «_» _____ 20__р.

Завідувач кафедри

_____ Б. Л. Голуб

”РОЗГЛЯНУТО ”

Гарант ОП «Комп'ютерні науки»

_____ д.пед.н., проф. Глазунова О. Г

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Крос-платформне програмування

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

освітня програма «Комп'ютерні науки»

факультет інформаційних технологій

КИЇВ 2020

1. Опис навчальної дисципліни

"Крос-платформне програмування"

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь		
Галузь знань	12 "Інформаційні технології"	
Спеціальність	122 "Комп'ютерні науки "	
Освітня програма	"Комп'ютерні науки "	
Освітній ступінь	"Бакалавр"	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	210	
Кількість кредитів ECTS	7	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	0	
Форма контролю	іспит	
Показники навчальної дисципліни		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	4	
Семестр	7	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні, семінарські заняття	0 год.	
Лабораторні заняття	45 год.	
Самостійна робота	135 год.	
Індивідуальні завдання	0 год.	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента —	5 год. 9 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: забезпечити отримання студентами теоретичних знань і практичних навичок компонентного програмування..

Завдання:

- засвоєння концепцій компонентного програмування;
- засвоєння умінь проектування компонентів та бібліотек;
- засвоєння умінь розробляти серверну частину веб-орієнтованої системи

Предмет: сучасні мови і середовища програмування.

В кінці вивчення курсу студент повинен **знати:**

- архітектуру та стандарти компонентних моделей, комунікаційних засобів і розподілених обчислень;
- стратегії інтеграції програмних компонентів;
- основні платформи проміжного рівня та компонентні моделі;
- формальні та візуальні методи конструювання компонентів

В кінці вивчення курсу студент повинен **вміти:**

- розробляти вимоги та специфікації компонентів інформаційних систем;
- проектувати та імплементувати компоненти програмного забезпечення;
- проектувати людино-машинний інтерфейс інформаційних систем;
- інтегрувати компоненти в систему;
- розробляти програмні компоненти на стороні сервера

ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук (модуль 1-2).

ПР10. ***Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосунків***, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування (модуль 1-2).

Компетентності.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (тестування всіх виконаних проектів і робіт).

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління (модулі 1-2, лекції модуля 1).

СК9. ***Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних***, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах (всі лабораторні роботи).

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Компонентна ідеологія.

Поняття крос-платформності, її типи. Визначення та властивості компонентів. Специфікація інтерфейсу як контракту. Модель посилань (узагальнена модель компонентної системи). Компонентна модель .Net Framework. Компонентна модель EJB. Типи компонентів. Динамічна бібліотека DLL як приклад компонента. Стратегії інтеграції програмного забезпечення. Концепції взаємодії компонентів. Виклик віддалених об'єктів. Маршалінг і серіалізація. Підходи до інтеграції компонентів інформаційних систем.

Тема 2. Методи створення компонентів.

Розробка та збирання компонентів. Об'єкти та сервіси, що ними надаються.

Створення компонентів типу Windows Forms на мові C# в компонентному середовищі .Net Framework. Створення компонентів Enterprise JavaBeans. Особливості компонентних технологій. COM/DCOM/COM+/NET. CORBA. Java Beans

Тема 3. Проміжне програмне забезпечення.

Брокери об'єктних запитів. Монітори оброблення транзакцій. Виклики віддалених процедур. Вибір застосування, сервісів, компонентів і протоколів зв'язку.

Тема 4. WEB-орієнтоване програмування.

Архітектура WEB-орієнтованих системи. Статичні та динамічні WEB-сторінки. Сервлети та JSP. Скриптове WEB-орієнтоване програмування з використанням різних мов і платформ.

Змістовий модуль 2. Особливості компонентних технологій.

Тема 5. Архітектура та проектування компонентних систем.

Технологія доступу до даних ADO. NET. Розподілена архітектура компонентних систем. Компонентно-орієнтоване проектування. Формальні та візуальні методи конструювання компонентів. Проектування графічного інтерфейсу з використанням графічних бібліотек платформи Java.

Тема 6. Технологія RMI

Відділений інтерфейс. Віддалені об'єкти. Реєстри об'єктів. Створення та експорт віддалених об'єктів. Реалізація клієнта і сервера.

Тема 7. Стратегії інтеграції програмного забезпечення

Модульність. Специфікація інтерфейсу компонентів. Контракти. Концепції взаємодії компонентів. Обмін повідомленнями. Віддалений виклик процедур і методів. Маршалінг і серіалізація.

Тема 8. Принципи проектування UI

UX-дизайн та його компоненти. Наскрізний дизайн ПЗ для різних платформ. Фактори UI. Приклади застосування кращого досвіду розробників.

4.

Структура навчальної дисципліни

"Крос-платформне програмування"

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
1	2	л	п	лаб	інд	с.р.	8	л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. Компонентна ідеологія	27	4		8		15						
Тема 2. Методи створення компонентів	23	4		4		15						
Тема 3. Проміжне програмне забезпечення	27	4		8		15						
Тема 4. WEB-орієнтоване програмування	28	4		4		20						
Разом за змістовим модулем 1	105	16		24		65						
Змістовий модуль 2.												
Тема 5. Архітектура та проектування ІС	20	4		6		10						
Тема 6. Технологія RMI	30	4		6		20						
Тема 7. Стратегії інтеграції ПЗ	30	4		6		20						
Тема 8. Принципи проектування UI	25	2		3		20						
Разом за змістовим модулем 2	105	14		21		70						
Усього годин	210	30		45		135						
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в робочому навчальному плані)	0											
Усього годин	210	30		60		120						

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Бібліотека на Java. Консоль.	8
2	Бібліотека на Java. GUI.	8
3	Технологія JSP.	8
4	Серверне програмування.	7
5	Клієнт-серверна довідкова частина.	7
6	WEB-орієнтована довідкова система	7
	Разом	45

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	GUI-клієнт з використанням бібліотеки	65
2	Інтеграція геопросторових компонентів	70
	Разом	135

Самостійна робота 1. GUI-клієнт з використанням бібліотеки

Мета: опанування технологією інтеграції розроблених бібліотечних модулів, взаємодії з сервером БД та проектування GUI

Оцінювання: максимальна оцінка 10 б.

Завдання та вимоги:

Розробити GUI-версію клієнта для взаємодії з сервером БД при розв'язуванні задачі відповідно до варіанту. Основний функціонал (бізнес-логіка) повинні бути винесені в окрему бібліотеку. Для всіх класів бібліотеки повинна бути створена API-документація.

СЦЕНАРІЙ:

1. Виводиться стартове вікно
2. Користувач заповнює поля форми
3. Користувач натискає кнопку "Показати результат", після натиску якої на сторінці відображаються відмічені у чек-боксах поля тих записів, які відповідають умові (у нашому прикладі - середній бал >60), а також значення величини для обчислення відповідно до варіанту. Наприклад, якщо треба обчислити процент тих студентів, у яких середній бал >60, то на екрані після обчислення повинно бути:

Кількість студентів, для яких середній бал >60, становить 72% від загальної кількості.

72% - як приклад.

4. Повинна бути можливість повернутися для повторного заповнення форми і нового перерахунку.

Варіанти:

Варіант	Сутність, описана в таблиці	Поля таблиці	Вибірка	Величина для обчислення
1	Студент	id, П.І.Б., оцінка з предмету1, оцінка з предмету2	Показати П.І.Б. всіх студентів, у яких середній бал >60	Підрахувати % відібраних студентів із загального числа
2	Книга	id, Автор, назва, рік видання, кількість сторінок	Показати назви книг, вік яких понад 10 років	Підрахувати % відібраних книг із загального числа
3	Автомобіль	id, бренд, тип кузова (седан, універсал, пікап, хетчбек), колір, об'єм двигуна (л), ціна	Показати всі червоні автомобілі з кузовом універсал	Середній об'єм двигуна всіх авто
4	Сорт пшениці	id, назва сорту, сезон (яра, озима),	Показати всі озимі сорти з вегетаційним періодом до 250 днів	Сорт (назва) з мінімальною і

		вегетаційний період, середня врожайність		максимальною врожайністю
5	Порода курей	id, назва породи, тип (яєчна, м'ясна, м'ясо- яєчна), яйценосність	Показати всі яєчні породи з несучістю понад 300 яєць	Середня яйценосність яєчних порід
6	Університет	id, повна назва, адреса (місто), кількість студентів, світовий рейтинг Webometrics*	Показати назви університетів не з Києва, світовий рейтинг яких нижчий 3000 (тобто >3000)	Показати максимальний і мінімальний показники Webometrics
7	Виробництво пшениці в Україні**	рік, виробництво пшениці (т), вартість виробленої пшениці (\$)	Показати роки і величину валового збору, який перевищує 22 млн.т	Показати середньорічну вартість збору
8	Регіони України (області)	id, назва, населення, площа, обласний центр	Показати області (назви і площу) з населенням до 1 млн. чол.	Показати середню кількість населення
9	Рейтинг футбольних клубів України за 5 років (сумарний)***	id, назва клубу, місто, рік заснування, рейтинг UEFA	Показати назви і рейтинги всіх українських клубів	Сумарний рейтинг клубів з Києва
10	База товарів на складі	id, назва товару, ціна, кількість	Показати назви товарів та їх залишок, коли їх кількість <5	Найбільшу і найменшу ціну товару
11	Виробництво молока в Україні**	рік, виробництво (т), вартість виробленого (\$)	Показати роки і величину валового виробництва, який перевищує 11 млн.т	Показати середньорічне виробництво
12	Міста України	id, назва, відстань від Києва, кількість жителів	Показати міста з населенням >500 тис. та які ближче 500 км від Києва	Максимальна та мінімальна відстань від Києва
13	База мобільних телефонів	id, виробник, модель, діагональ екрану, ціна	Показати всі моделі Lenovo з діагоналлю екрану понад 5"	Середнє значення діагоналі екрану
14	Виробництво соняшника в Україні**	рік, виробництво соняшника (т), вартість виробленого (\$)	Показати роки і величину валового збору, який перевищує 6,5 млн.т	Показати середньорічне виробництво (т)
15	Навчальні курси (дисципліни) студента	id, назва, викладач, бал	Показати дисципліни, які викладає Ткаченко О.М. і за якими студент атестований (бал>60)	Середній бал всіх дисциплін
16	Рейтинг Interbrand****	id, назва компанії, місце у 2016 році, вартість бренду, зміни (%)	Показати бренди, які у 2016 р. збільшили рейтинг на 50 і більше %	Показати кількість брендів вартістю понад \$20 млрд
17	Виробництво яблук в Україні**	рік, виробництво яблук (т), вартість виробленого (\$)	Показати роки і величину валового збору, який перевищує 800 тис.т	Показати середньорічне виробництво (т)
18	Показники зовн ішнього боргу Україні*****	Рік, сума зовнішнього боргу (ЗБ) України (\$), % до ВВП	Показати роки, де ЗБ перевищував 10%	Показати рік мінімального і рік максимального (%) ЗБ

* Рейтинг університетів України можна взяти за
адресою: <http://www.webometrics.info/en/Europe/Ukraine>
** Джерело: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>
*** Джерело: <http://www.uefa.com/memberassociations/uefarankings/club/>
**** Джерело: <http://interbrand.com/best-brands/best-global-brands/previous-years/>

Джерело: http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B3_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8

Самостійна робота 2. Інтеграція геопросторових компонентів

Мета: опанувати технологією використання API картографічних сервісів

Оцінювання: максимальна оцінка 10 б.

Завдання та вимоги: Інтегруйте у веб-орієнтовану версію вашої системи (ЛР6) картографічний модуль на вибір, який міститиме кілька локацій об'єктів, пов'язаних з вашою предметною областю, та дозволить прокласти маршрут між ними.

7. Методи навчання

- М1. Лекція (проблемна, інтерактивна)
- М2. Лабораторна робота
- М3. Проблемне навчання
- М4. Проектне навчання (виконання лабораторних робіт і самостійної роботи)
- М5. Онлайн навчання

8. Методи контролю

- МК4. Методи усного контролю
- МК6. Залік
- МК7. Звіт*
- * Звіт про виконання лабораторних робіт, самостійної роботи

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Ідентифікатор, формула	Освітній компонент	Максимальна к-сть балів
5-й семестр		
Модуль 1		
ЛР1	Бібліотека на Java. Консоль.	20
ЛР2	Бібліотека на Java. GUI.	20
ЛР3	Технологія JSP.	10
ЛР4	Серверне програмування.	20
СР1	GUI-клієнт з використанням бібліотеки	10
МА1	Модульна атестація 1 (тест)	20
$M1 = \sum(LR_i) + CP1 + MA1, i=1, \dots, 6$	Всього за модуль 1	100
Модуль 2		
ЛР5	Клієнт-серверна довідкова частина.	35
ЛР6	WEB-орієнтована довідкова система	35
СР2	WEB-орієнтована довідкова система	10
МА2	Модульна атестація 2 (тест)	20
$M2 = \sum(LR_i) + CP2 + MA2, i=7, \dots, 11$	Всього за модуль 2	100
$C5 = (M1 + M2) * 0,35$	Всього за роботу в семестрі	70
3	Всього на іспиті	30
C+3	Всього за курс	100

Критерії оцінювання виконання практичних видів роботи (лабораторні, курсова):

- Автентичність (відсутність плагіату, доброчесність)
- Правильність (відповідність до вимог завдання)
- Повнота
- Вчасність відправлення на оцінювання
- Якість захисту роботи

Неформальна освіта.

1. Студенти мають можливість отримати додаткові бали (до 20) або замінити виконання деяких видів практичних робіт (лабораторних) в межах курсу, якщо протягом семестру вони навчались поза межами університету, пройшли очні або онлайн-курси за тематикою дисципліни і отримали сертифікат, який підтверджує успішність завершення навчання і його зміст відповідає змісту відповідних видів в межах навчального курсу. Повинна бути можливість перевірки автентичності сертифікату.

2. Як результат неформальної освіти, може бути зараховано участь у реальних проектах за тематикою дисципліни. У цьому випадку виконання такого програмного проекту здійснюється і оцінюється замість відповідних лабораторних робіт. Для зарахування цих балів необхідні документальні підтвердження як участі студента у проекті, так і вказання видів робіт, які він виконував.

3. Оцінка за результатами неформальної освіти визначається з урахуванням змісту, складності тематики/проекту. Викладач залишає за собою право виставляти такі бали на власний розсуд та з урахуванням критеріїв оцінювання, зазначених вище.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371), що відображено у таблиці нижче.

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{ДИС}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{ДИС}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90 – 100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

10. Методичне забезпечення

1. Ткаченко О.М. Комп'ютерне програмування на мові Java. Навчальний посібник. – К.: "Аграр Медіа Груп", 2013. – 146 с.
2. Кросплатформне програмування (Електронний навчальний курс). – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=318>

11. Рекомендована література

Базова

1. Кулямин В. Технологии программирования. Компонентный подход. – М.: Бином, 2007. – 464 с.
2. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. – 624 с.

Допоміжна

1. Добрынин Ю.В. Технологии компонентного программирования. – СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2004. – 216 с.
2. Холл М., Браун Л. Программирование для Web. Библиотека профессионала: Пер. с англ. – М.: "Вильямс", 2002. – 1264 с.
3. Oracle 8i: Java- компонентное программирование при помощи EJB, CORBA, JSP. – М.: Лори-пресс, 2002. – 484 с.

12. Інформаційні ресурси

1. Кросплатформне програмування (Електронний навчальний курс). – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=318>
2. The Java Tutorials. – <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
3. Java™ Platform, Enterprise Edition 6 API Specification. – <http://docs.oracle.com/javaee/6/api/>
4. .NET Framework 4.5. – [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/w0x726c2\(v=vs.110\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/w0x726c2(v=vs.110).aspx)