

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ
УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ**

Кафедра: “Комп’ютерні науки”

**М Е Т О Д И Ч Н І В К А З І В К И
щодо самостійної роботи студентів
та модульного контролю знань
з дисципліни**

Крос-платформне програмування

**для студентів напряму підготовки
6.050101 – Комп’ютерні науки**

ТЕРНОПІЛЬ 2012
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ
УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ

Кафедра: “Комп’ютерні науки”

М Е Т О Д И Ч Н І В К А З І В К И
щодо самостійної роботи студентів
та модульного контролю знань

з дисципліни

Крос-платформне програмування

для студентів напрямку підготовки
6.050101 – Комп’ютерні науки

Розглянуто на засіданні кафедри КН

протокол №2 від 4.09.2012 р.

*Затверджено на засіданні
методичної ради факультету
комп’ютерно-інформаційних систем
і програмної інженерії ТНТУ*

протокол №2 від 27.09.2012 р.

ТЕРНОПІЛЬ 2012

Методичні вказівки щодо самостійної роботи студентів та модульного контролю знань з дисципліни “Крос-платформне програмування” для студентів спеціальності 7.05010101 – Інформаційні управляючі системи та технології. / Уклад.: Р.О.Козак, Т.В.Михайлович – Тернопіль: ТНТУ 2012 – 40 с.

Призначені для полегшення засвоєння дисципліни “Крос-платформне програмування” і контролю знань студентів. Складається з урахуванням модульної системи навчання, рекомендацій до самостійної роботи і індивідуальних завдань, тем практичних та лабораторних занять, тестів, екзаменаційних питань, типової форми та вимог для комплексної перевірки знань з дисципліни.

Укладачі:

Р.О.Козак, доцент,
Т.В.Михайлович, асист.

Відпов. за випуск

М.В. Приймак, професор

Рецензент

М.М. Касянчук, доцент

ВСТУП

Мета дисципліни “Крос-платформне програмування” полягає у засвоєнні необхідних знань у царині сучасних базових технологій створення розподілених застосунків, що відповідають платформі Java EE, а також поглибленні практичного досвіду при використанні мови програмування Java в процесі розробки цих застосунків.

Предметом вивчення дисципліни “Крос-платформне програмування” є серверні технології JavaServer Pages, JavaServer Faces, Servlets, Web Services, клієнтська технологія JavaFX, серверні компоненти бізнес-логіки (EJB), сучасний Java-фреймворк для об'єктно-реляційного відображення Hibernate; а також стандартизований інтерфейс JPA для об'єктно-реляційного відображення.

Після вивчення курсу студент повинен знати:

- парадигми імперативного, об'єктно-орієнтованого, логічного програмування;
- організації баз даних та операційних систем;
- веб-технології, комп'ютерної графіки, основ системного аналізу, моделювання систем, методів проектування ІС; архітектури комп'ютерів і комп'ютерних мереж, систем штучного інтелекту;
- види адресації рівнів в моделі OSI та TCP/IP;
- модель взаємодії відкритих систем (OSI) та TCP/IP;
- модель сокетів Берклі;
- структуру сокетів TCP та UDP;
- архітектуру клієнт-серверного застосунка;
- класи та інтерфейси пакету java.net;
- архітектуру взаємодії "клієнт-сервер";

- вимоги до розподілених систем;
- архітектуру платформи Java Enterprise Edition;
- призначення серверів застосунків та Web-контейнерів;
- серверні Web-технології на платформі Java EE;
- фази "життєвого циклу" сервлета;
- призначення сервлетних фільтрів та їх "життєвий цикл";
- фази "життєвого циклу" JSP;
- компоненти розподілених систем та моделі їх взаємодії;
- модель Model-View-Controller (MVC);
- способи використання перенаправлення HTTP-запитів;
- механізми відслідковування сесій користувача;
- компонентно-орієнтований підхід реалізації Web-застосунків на основі JSF;
- етапи "життєвого циклу" та вимоги до контролерів JSF;
- вимоги до бізнес-компонентів EJB;
- типи компонентів, що підтримуються специфікацією EJB 3.0 та 3.1;
- основи об'єктно-реляційного відображення;
- відображення таблиць та зв'язків на POJO-об'єкти;
- мета, принципи та елементи сервіс-орієнтованої архітектури;
- архітектуру JavaFX Rich Internet Application;
- "життєвий цикл" застосунка JavaFX;
- основи роботи з графом сцени JavaFX;
- архітектуру фреймворку Hibernate;

- основні класи та інтерфейси фреймворку Hibernate;
- основи 2D- і 3D-трансформацій, переміщень та анімації;
- механізм впровадження залежностей (dependency injection).

Після вивчення курсу студент повинен вміти:

- застосовувати набуті знання в професійній діяльності під час розробки, налагодження та експлуатації ІС та технологій;
- працювати з інтегрованими середовищами NetBeans і Eclipse;
- реалізовувати взаємодію клієнта та сервера, використовуючи сокети TCP і UDP;
- реалізовувати Web - застосунки за шаблоном MVC на базі сервлетів та JSP-сторінок;
- розробляти архітектуру багаторівневого програмного застосунка з виділенням рівнів бізнес-логіки та рівня збереження даних;
- розробляти бізнес-сутності зі збереженням та без збереження стану;
- описувати мета даними POJO-класи сутностей для об'єктно-реляційного відображення таблиць бази даних;
- проектувати Web-орієнтовані програмні застосунки на базі технології JSF;
- розробляти RIA-застосунки з простою анімацією на базі Java FX;
- проектувати рівень збереження даних з використанням фреймворку Hibernate;
- застосовувати технології, методи проектування та інструменти для розроблення розподілених застосунків на платформах Java SE, Java EE;

- критично вивчати, аналізувати і оцінювати з різних точок зору технології, процеси, методи та інструменти для проектних робіт, пов'язаних з розробленням розподілених програмних систем на платформах Java SE, Java EE, особисті знання і потребу в інших знаннях, перспективи та загальні тенденції щодо розподілених програмних систем;
- вивчати нові технології, методи та прийоми щодо розроблення розподілених програмних систем, а також критично аналізувати їх для професійної роботи.

1 СТРУКТУРА ЗАЛІКОВОГО КРЕДИТУ

Структура залікового кредиту подана у таблиці.

№ п/п	Змістовні модулі	Назва теми	Кількість годин, відведених на:			
			Лекції	Лабораторні заняття	Самостійну роботу студентів	Всього
МОДУЛЬ 1. КОМПОНЕНТНА ІДЕОЛОГІЯ						
1	ЗМ1	Визначення та властивості компонентів	2	–	1	3
2		Специфікація інтерфейсу як контракту	2	–	1	3
3		Модель посилань	2	–	2	4
4		Стратегії інтеграції програмного забезпечення				
5	ЗМ2	Розробка та збирання компонентів	2	–	2	4
6		Об'єкти та сервіси, що ними надаються	2	–	1	3
7		Маршalling	2	–	1	3
8	ЗМ3	Розподілена архітектура компонентних систем	–	2	1	3
9		Компонентно-орієнтоване проектування	–	2	2	4
10		Формальні та візуальні методи конструювання компонентів	–	2	1	3
11	ЗМ4	Брокери об'єктних запитів	–	2	2	4
12		Монітори оброблення транзакцій	–	2	2	4
13		Виклики віддалених процедур	–	2	1	3
14		Вибір застосування, сервісів, компонентів і протоколів зв'язку	-	2	2	4
15	ЗМ5	COM/DCOM/NET	2	-	2	4
16		CORBA	2	-	2	4
17		Java Beans	2	-	1	3
Всього по модулю 1			18	14	24	56
Форма модульного контролю: тестування перед захистом лабораторних робіт, усне опитування при захисті лабораторних робіт, модульне тестування, написання контрольної роботи і поточне тестування результатів самостійної роботи студентів						
МОДУЛЬ 2. ВИКОРИСТАННЯ JAVA – ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ WEB – ЗАСТОСУНКІВ НА ПЛАТФОРМІ JAVA EE						
18	ЗМ1	Основи мережної взаємодії	2	-	4	6
19		Основи Java EE	2	2	4	8
20	ЗМ2	Сервлети та JSP	2	2	4	8
21		Рівень бізнес-логіки в Java EE	2	2	4	8
22	ЗМ3	Об'єктно-реляційне відображення в Java EE	-	2	4	6
23		Основні елементи технології JSF	2	2	4	8
Всього по модулю 2			10	10	24	44
Форма модульного контролю: тестування перед захистом лабораторних робіт, усне опитування при захисті лабораторних робіт, модульне тестування, написання контрольної роботи і поточне тестування результатів самостійної роботи студентів						
МОДУЛЬ 3. ВИКОРИСТАННЯ JAVA – ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ ЗАСТОСУНКІВ						

№ п/п	Модулі	Назва теми	Кількість годин, відведених на:			
			Лекції	Лабораторні заняття	Самостійну роботу студентів	Всього
24	ЗМ1	Особливості використання технології JSF	2	-	6	8
25	ЗМ2	Web-служби на платформі Java EE	2	4	4	10
26	ЗМ3	Розроблення Rich Internet Applications	2	4	6	12
27		Огляд сучасних Java-технологій розроблення багатоланкових застосунків	2	4	8	14
Всього по модулю 3			8	12	24	44
Форма модульного контролю: тестування перед захистом лабораторних робіт, усне опитування при захисті лабораторних робіт, модульне тестування, написання контрольної роботи і поточне тестування результатів самостійної роботи студентів						
Всього за IV семестр (всього по дисципліні)			36	36	72	144
Форма підсумкового контролю: залік						

2 СПИСОК ПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Модуль 1. Компонентна ідеологія.

1. Визначення та властивості компонентів
2. Специфікація інтерфейсу як контракту
3. Модель посилань
4. Стратегії інтеграції програмного забезпечення
5. Розробка та збирання компонентів
6. Об'єкти та сервіси, що ними надаються
7. Маршalling
8. Розподілена архітектура компонентних систем
9. Компонентно-орієнтоване проектування
10. Формальні та візуальні методи конструювання компонентів
11. Брокери об'єктних запитів
12. Монітори оброблення транзакцій
13. Виклики віддалених процедур
14. Вибір застосування, сервісів, компонентів і протоколів зв'язку
15. COM/DCOM/NET
16. CORBA
17. Java Beans

Модуль 2. Використання Java-технологій для розроблення Web-додатків на платформі Java EE

Тема 1. Основи мережної взаємодії

1. Рівні модель OSI. Призначення та властивості.
2. Фізичний рівень.
3. Канальний рівень. Адресація та протоколи.
4. Мережний рівень. Адресація, протоколи, маршрутизація.
5. Транспортний рівень. Протоколи TCP і UDP та їх властивості.
6. Сеансовий рівень.
7. Представницький рівень. Кодування даних.

8. Прикладний рівень. Протоколи та сервіси, доменна адресація.
9. Підтримка мережної моделі в Java.
10. Пакет java.net, класи InetAddress, Proxy, MulticastSocket.
11. Пакет javax.net та javax.net.ssl. Класи підтримки мережної автентифікації та захищеного з'єднання.
12. Блокування та тайм-аут.
13. Буферизація та TCP.

Тема 2. Основи Java EE

1. Розподілені системи.
2. Сучасні кросплатформові технології.
3. Модульність та компонентність розподіленої системи.
4. Сервери додатків.
5. Можливості та особливості сервера Oracle Web Logic.
6. Можливості та особливості сервера IBM WebSphere.
7. Можливості та особливості сервера Apache Tomcat.
8. Можливості та особливості сервера Oracle GlassFish.
9. Виклик віддалених процедур RMI.
10. Архітектура RMI.
11. Платформа Java Enterprise Edition.
12. Архітектура Java EE 6
13. Анотації.

Тема 3. Сервлети та JSP

1. Огляд серверних Web-технологій.
2. Компоненти Web-серверів.
3. Архітектура сервера додатків Oracle Web Logic
4. Архітектура сервера додатків IBM WebSphere.
5. Архітектура сервера додатків Apache Tomcat.
6. Архітектура сервера додатків Oracle GlassFish.
7. Налаштування домена сервера.
8. Особливості Web-додатка за технологією Java EE.
9. Серверні Java-технології.

10. Механізми безпеки WEB-контейнерів.
11. Контекст сервлетів. Область дії, ініціалізація, конфігурація.
12. Запити параметри та атрибути.
13. Механізми відстеження сесії користувача.
14. Архів WAR пакету розгортання Web-додатка.
15. JSP-компіляція та "життєвий цикл" JSP.
16. JavaBeans в Java Server Pages.
17. Обробка помилок та виключень.
18. JavaBean і JSP Expression language.
19. Користувальницькі бібліотеки тегів.
20. Інтернаціоналізація.
21. Фільтри для зміни функціональності додатка.
22. Безпека та конфіденційність з'єднання.

Тема 4. Рівень бізнес-логіки в Java EE

1. Рівень бізнес логіки в Java EE.
2. Клієнти сесійних компонентів.
3. Підтримка іменування та каталогів (JNDI).
4. Сесійний компонент без збереження стану (Stateless Session Bean).
5. Сесійний компонент зі збереженням стану (Stateful Session Bean).
6. Сесійний компонент-"одинак" (Singleton Session Bean).
7. Message-Driven Beans. Контракт з контейнером.
8. Управління транзакціями в EJB 3.0

Тема 5. Об'єктно-реляційне відображення в Java EE

1. EJB і рівень збереження даних.
2. Стратегії об'єктно-реляційного відображення.
3. Переваги та недоліки об'єктно-реляційного відображення.
4. Управління класами-сутностями: EntityManager.
5. Життєвий цикл JPA.
6. Наслідування сутностей.

7. Одна таблиця на ієрархію класів.
8. Відображення таблиці на відповідний клас.
9. Відображення таблиці на підклас.
10. Запити, критерії та JPA QL.
11. Об'єктні зворотні виклики та слухачі.

Тема 6. Основні елементи технології JSF

1. Компоненти Managed Bean.
2. Компонентная архітектура Java Beans.
3. Вимоги до компонента Managed Bean.
4. Склад компонента Managed Bean.
5. Використання анотацій у компонентах Managed Bean.

Модуль 3. Використання Java-технологій для розроблення розподілених додатків

Тема 7. Особливості використання технології JSF

1. Статична та динамічна навігація.
2. Правила навігації.
3. Розроблення користувальницьких конверторів.
4. Розроблення користувальницьких валідаторів.
5. Фази подій.
6. Системні події.

Тема 8. Web-служби на платформі Java EE

1. Функції SOA.
2. Елементи архітектури SOA.
3. Enterprise Service Bus.
4. Передача даних. Специфікація SOAP.
5. Стандарт передачі даних JSON.

6. Організація реєстру сервісів. Стандарт UDDI.
7. Мова опису сервісів WSDL.
8. Архітектура JAX-WS.
9. Підтримка типів в JAX-WS.
10. JAXB-сумісність типів параметрів та повернень.
11. Класи та інтерфейси javax.jws і java.jws.soap.
12. Representation State Transfer (RESTful) Web Service.
13. Інтеграція JAX-RS с EJB.
14. Підтримка методів GET і PUT HTTP запиту.
15. Витягування даних з запиту.
16. Класи та інтерфейси javax.ws, java.ws.core і java.ws.ext.

Тема 9. Розроблення Rich Internet Applications

1. Adobe Flash.
2. Silverlight.
3. HTML 5.
4. JavaFX.
5. Компоненти архітектури JavaFX.
6. Інтеграція з платформою Java.
7. Розроблення додатка JavaFX.
8. Дерево графа сцени в JavaFX.
9. Спеціалізовані колекції в JavaFX.
10. Інтерфейс користувача.
11. Робота з макетами.
12. Додавання тексту.
13. Механізм Drag і Drop.
14. 2D і 3D трансформації.
15. Робота з Doclet.
16. Додавання медіа-ресурсів в додатки JavaFX.

Тема 10. Огляд сучасних Java-технологій розроблення багатозвенних додатків

1. Hibernate.
2. Пул підключень Hibernate.
3. Інтеграція Hibernate з сервером додатків Java EE.
4. Типи Hibernate.
5. Альтернативи метаданих: XDoclet і Annotation.
6. Колекція відображень Hibernate.
7. Мова запитів Hibernate.
8. Критерії запитів у Hibernate.
9. Пакетна обробка запитів у Hibernate.
10. Модулі фреймворку Spring.
11. Контейнер IoC. "Ін'єкції залежності". Конфігурування залежностей.
12. Ресурси Spring. Вбудована реалізація ресурсів.
13. Валідація в Spring, зв'язування даних і перетворення типів.
14. Аспектно-орієнтоване програмування в Spring.

3 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Мета проведення лабораторних занять – практичне підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни, набуття практичних умінь та навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, комп'ютерною технікою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.

Номер ЛР	Тема лабораторного заняття	Посилання на методичне забезпечення, літературні джерела
Семестр IV		
Модуль 1 Компонентна ідеологія		
Тема 8. Розподілена архітектура компонентних систем		
1	Дослідження схем міжсистемної взаємодії компонентів. Реалізація виклику віддалених процедур.	O[15 – 23];
Тема 9 Компонентно-орієнтоване проектування		
2	Реалізація концепції повторного використання. Техніки проектування інтерфейсу компонентів. Абстрагування.	O[15 – 23];
Тема 10 Формальні та візуальні методи конструювання компонентів		
3	Універсальна мова розмітки UML. Розробка діаграм класів в середовищі Microsoft .NET.	O[15 – 23];
Тема 11 Брокери об'єктних запитів		
4	Приклад брокера об'єктних запитів. ORB, що включається в клієнтське і серверне застосування. ORB, виконаний у вигляді сервера. ORB як частина системи. ORB, заснований на бібліотеках. Динамічна обробка запитів.	O[15 – 23];
Тема 12 Монітори оброблення транзакцій		
5	Техніка безпеки передачі та обробки інформації. Аварійні стани інформаційних систем. Транзакція як засіб забезпечення цілісності та змістовності даних.	O[15 – 23];
Тема 13 Виклики віддалених процедур		
6	Дослідження концепції віддаленого виклику процедур. Реалізація базових операцій RPC по етапах виконання. Динамічне зв'язування.	O[15 – 23];
Тема 14 Вибір застосування, сервісів, компонентів і протоколів зв'язку		
7	Дослідження переваг і недоліків в реалізаціях об'єктних моделей компонентів. Критерії вибору технологій для розробки крос-платформних застосунків.	O[15 – 23];
Модуль 2 Використання JAVA – технологій для розроблення WEB – застосунків на платформі JAVA EE		
Тема 19. Основи Java EE		

8	Дослідження багатоланкової архітектури Java EE. Java EE-компоненти. Java EE-клієнти. Web-компоненти. Бізнес-компоненти. Java EE-контейнери. Пакетування.	O[1 – 3;5;6;8;11; 15]; I [1;3;4;6; 7; 9 – 11; 16;17;19].
Тема 20. Сервлети та JSP		
9	Обробка виключень і передача параметрів в сервлетах та JSP. Особливості використання технології сервлетів. Відстеження "життєвого циклу" клієнтських сесій. Використання "куки". Перезапис URL. Використання скритих полів форми. Відстеження сесій за допомогою API сервлетів. Основні елементи інтерфейсу javax.servlet.http.HttpSession. Модель оброблення подій у Web-застосунку. Слухачі подій. Фільтри: призначення, "життєвий цикл", використання.	O[1; 3; 6; 7; 11;15]; I [1; 3; 4; 6; 7; 10 – 12; 16; 17; 19].
Тема 21. Рівень бізнес-логіки в Java EE		
10	Дослідження інтерфейсів EJB-компонентів та вимоги до них. Локальних та віддалених компонентів. Одержання посилання на EJB-компонент: JNDI та "ін'єкція залежностей". Розроблення та використання EJB-компонентів.	O[5; 11; 14;15; 23]; I [1; 3; 4; 6; 7; 9; 16; 17].
Тема 22. Об'єктно-реляційне відображення в Java EE		
11	Дослідження основ використання Java Persistence API. Рівень збереження даних Java EE. Реляційна та об'єктно-реляційна моделі даних. Об'єктно-реляційне відображення. Призначення Java Persistence API. POJO-класи. Компоненти-сутності та вимоги до них. Управління сутностями. Зберігання, пошук та видалення сутностей. Анотації, що використовуються в Java Persistence API. Анотація іменованих запитів.	O[14;15]; I [1; 3; 4; 6; 7; 9; 16; 17].
Тема 23. Основні елементи технології JSF		
12	Дослідження етапів розроблення JSF-застосунка. Використання серверних елементів управління	O[4;15]; I[1;3;4;6; 7;13;16;17;19].
Модуль 3 Використання JAVA – технологій для розроблення розподілених застосунків		
Тема 25. Web-служби на платформі Java EE		
13	Дослідження вимог кінцевих точок JAX-WS. Representation State Transfer (RESTful) Web Service. "Життєвий цикл" запиту RESTful-ресурсу.	O[3; 11;15]; I[1; 3; 4; 6; 7; 14; 15; 16; 17; 19].
Тема 26. Розроблення Rich Internet Applications		
15	Дослідження використання графічних можливостей технології JavaFX. Графічна підсистема JavaFX. 2D і 3D перетворення. Візуальні ефекти. Застосування CSS. Додавання HTML-контенту. Ефекти, трансформації та анімація. Використання мови FXML.	O[15]; I[5]
Тема 27. Огляд сучасних Java-технологій розроблення багатоланкових застосунків		
16	Створення фабрики сесій. Транзакції. Основи Spring. Архітектура Spring. Інверсія управління (IoC). Контейнер IoC. Аспектно-орієнтоване програмування.	O[12; 13;15]; [1; 6 – 8; 16; 17].
Разом за IV семестр (всього з дисципліни) 36 годин лабораторних робіт		

4 САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Самостійна робота студента є невід’ємною складовою процесу вивчення дисципліни, зміст самостійної роботи визначено в розділі “Структура залікового кредиту”. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентом у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні навчальних занять.

Самостійна робота студентів включає:

- опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу;
- вивчення окремих тем або питань, що передбачені для самостійного опрацювання;
- підготовка до виступу, дослідницької теми;
- підготовка до проведення та захисту лабораторних робіт;
- підготовка до проведення контрольних заходів (здача змістових модулів, іспитів) тощо.

Індивідуальна самостійна робота студентів виконується під керівництвом викладача. Індивідуальні завдання виконуються самостійно і не входять у тижневе аудиторне навантаження студента. Викладач контролює виконання індивідуального завдання на консультаціях, графік яких розробляється і затверджується завідувачем кафедри на початку семестру. До індивідуальних завдань відноситься написання рефератів, оформлення звітів, аналіз проблемних ситуацій, підготовка власних досліджень до виступу на конференції, участі в олімпіадах тощо.

Тема №	Зміст самостійної (індивідуальної) роботи	Орієнтовна кількість годин
Семестр IV		
Модуль 1		
1.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №1, література О[1-23]; І[1-19]	1
2.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №2, література О[1-23]; І[1-19]	1
3.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №3, література О[1-23]; І[1-19]	1
4.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №4, література О[1-23]; І[1-19]	1
5.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №5, література О[1-23]; І[1-19]	2
6.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №6, література О[1-23]; І[1-19]	1
7.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №7, література О[1-23]; І[1-19]	1
8.	Опрацювання теми №8: Розподілена архітектура компонентних систем Підготовка до виконання лабораторної роботи №1. Література: О[15 – 23];	1
9.	Опрацювання теми №9: Компонентно-орієнтоване проектування Підготовка до виконання лабораторної роботи №2. Література: О[15 – 23];	2
10.	Опрацювання теми №10: Формальні та візуальні методи конструювання компонентів Підготовка до виконання лабораторної роботи №3. Література: О[15 – 23];	1
11.	Опрацювання теми №11: Брокери об'єктних запитів Підготовка до виконання лабораторної роботи №4. Література: О[15 – 23];	2
12.	Опрацювання теми №12: Монітори оброблення трансакцій Підготовка до виконання лабораторної роботи №5. Література: О[15 – 23];	2
13.	Опрацювання теми №13: Виклики віддалених процедур Підготовка до виконання лабораторної роботи №6. Література: О[15 – 23];	1
14.	Опрацювання теми №14: Вибір застосування, сервісів, компонентів і протоколів зв'язку Підготовка до виконання лабораторної роботи №13-14. Література: О[15 – 23];	2
15.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №8, література О[1-23]; І[1-19]	2
16.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №9, література О[1-23]; І[1-19]	2
17.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №10, література О[1-23]; І[1-19]	1
Модуль 2		
18.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №11, література	4

Тема №	Зміст самостійної (індивідуальної) роботи	Орієнтовна кількість годин
	O[1-23]; I[1-19]	
19.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №12, література O[1-23]; I[1-19] Опрацювання теми №19 Основи Java EE . Розподілені системи. Сучасні крос-платформні технології. Модульність та компонентність розподіленої системи. Сервери застосунків. Можливості та особливості сервера Oracle Web Logic. Можливості та особливості сервера IBM WebSphere. Можливості та особливості сервера Apache Tomcat. Можливості та особливості сервера Oracle GlassFish. Віддалений виклик процедур RMI. Архітектура RMI. Платформа Java Enterprise Edition. Архітектура Java EE 6 Анотації. Підготовка до виконання лабораторної роботи №8. Література: O [1 – 3; 5 ;6;11;15]; I [1;3; 4; 6; 7; 9 – 11; 17; 19].	4
20.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №13, література O[1-23]; I[1-19] Опрацювання теми №20 Сервлети та JSP Огляд серверних Web-технологій. Компоненти Web-серверів. Архітектура сервера застосунків Oracle Web Logic Архітектура сервера застосунків IBM WebSphere. Архітектура сервера застосунків Apache Tomcat. Архітектура сервера застосунків Oracle GlassFish. Налаштування домена сервера. Особливості Web-застосунка за технологією Java EE. Серверні Java-технології. Механізми безпеки WEB-контейнерів. Контекст сервлетів. Область дії, ініціалізація, конфігурація. Запити параметри та атрибути. Механізми відстеження сесії користувача. Архів WAR пакету розгортання Web-застосунка. JSP-компіляція та "життєвий цикл" JSP. JavaBeans в Java Server Pages. Обробка помилок та виключень. JavaBean и JSP Expression language. Користувальницькі бібліотеки тегів. Інтернаціоналізація. Фільтри для зміни функціональності застосунка. Безпека та конфіденційність з'єднання. Підготовка до виконання лабораторної роботи №9. Література: O [1; 3; 6; 7; 11;15]; I [1;3; 4; 6; 7; 10 – 12; 17; 19].	4
21.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №14, література O[1-23]; I[1-19] Опрацювання теми №21 Рівень бізнес-логіки в Java EE Рівень бізнес логіки в Java EE. Клієнти сесійних компонентів. Підтримка іменування та каталогів (JNDI). Сесійний компонент без збереження стану (Stateless Session Bean). Сесійний компонент з збереженням стану (Stateful Session Bean). Сесійний компонент-"одинак" (Singleton Session Bean). Message-Driven Beans. Контракт з контейнером. Управління транзакціями в EJB 3.0 Підготовка до виконання лабораторної роботи №10. Література: O [5; 11; 14;15; 23]; I [1;3; 4; 6; 7; 9; 16; 17].	4
22.	Опрацювання теми №22 Об'єктно-реляційне відображення в Java EE EJB і рівень збереження даних. Стратегії об'єктно-	4

Тема №	Зміст самостійної (індивідуальної) роботи	Орієнтовна кількість годин
	реляційного відображення. Переваги та недоліки об'єктно-реляційного відображення. Управління класами-сутностями: EntityManager. Життєвий цикл JPA. Наслідування сутностей. Одна таблиця на ієрархію класів. Відображення таблиці на відповідний клас. Відображення таблиці на підклас. Запити, критерії та JPA QL. Об'єктні зворотні виклики та слухачі. Підготовка до виконання лабораторної роботи №11. Література: О [14;15]; І [1; 3; 4; 6;7; 9; 16; 19].	
23.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №15, література О[1-23]; І[1-19] Опрацювання теми №23 Основні елементи технології JSF Компоненти Managed Bean. Компонентна архітектура Java Beans. Вимоги до компонента Managed Bean. Склад компонента Managed Bean. Використання анотацій у компонентах Managed Bean. Підготовка до виконання лабораторної роботи №12. Література: О[4;15]; І [1; 3; 4; 6;7; 13; 16; 17; 19].	4
Модуль 3		
24.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №16, література О[1-23]; І[1-19]	6
25.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №17, література О[1-23]; І[1-19]. Опрацювання теми №25 Web-служби на платформі Java EE Функції SOA. Елементи архітектури SOA. Enterprise Service Bus. Передача даних. Специфікація SOAP. Стандарт передачі даних JSON. Організація реєстру сервісів. Стандарт UDDI. Мова опису сервісів WSDL. Архітектура JAX-WS. Підтримка типів в JAX-WS. JAXB-сумісність типів параметрів та повернень. Класи та інтерфейси javax.jws і java.jws.soap. Representation State Transfer (RESTful) Web Service. Інтеграція JAX-RS с EJB. Підтримка методів GET і PUT HTTP запити. Витягування даних з запити. Класи javax.ws, java.ws.core і java.ws.ext. Підготовка до виконання лабораторної роботи №13. Література: О [14;15]; І [1; 3; 4; 6;7; 9; 16; 19].	4
26.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №18, література О[1-23]; І[1-19] Опрацювання теми №26 Розроблення Rich Internet Applications Adobe Flash. Silverlight. HTML 5. JavaFX. Компоненти архітектури JavaFX. Інтеграція з платформою Java. Розроблення застосунка JavaFX. Дерево графа сцени в JavaFX. Спеціалізовані колекції в JavaFX. Інтерфейс користувача. Робота з макетами. Додавання тексту. Механізм Drag і Drop. 2D і 3D трансформації. Робота з Doclet. Додавання медіа-ресурсів в застосунки JavaFX. Підготовка до виконання лабораторної роботи №4. Література: О [15]; І [5].	6
27.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №19, література О[1-23]; І[1-19]	8

Тема №	Зміст самостійної (індивідуальної) роботи	Орієнтовна кількість годин
	Опрацювання теми №27 Огляд сучасних Java-технологій розроблення багатоланкових застосунків Hibernate. Пул підключень Hibernate. Інтеграція Hibernate з сервером застосунків Java EE. Типи Hibernate. Альтернативи метаданих: XDoclet і Annotation. Колекція відображень Hibernate. Мова запитів Hibernate. Критерії запитів у Hibernate. Пакедна обробка запитів у Hibernate. Модулі фреймворку Spring. Контейнер IoC. "Ін'єкції залежності". Конфігурування залежностей. Ресурси Spring. Вбудована реалізація ресурсів. Валідація в Spring, зв'язування даних і перетворення типів. Аспектно-орієнтоване програмування в Spring. Підготовка до виконання лабораторної роботи №15. Література: О [12; 13;15]; І [1; 6 – 9; 16; 17].	
28. П	Підготовка до складання підсумкового модуля.	2
Разом за IV семестр(разом по дисципліні)		72

5 РОБОЧИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Робочий план дисципліни

Крос-платформне програмування

назва дисципліни

Напрямок підготовки (спеціальність) 6.050101 "Комп'ютерні науки"

шифр, назва напрям (спеціальності)

(Шифр потоку СН, семестр 4, курс ІІ)

Вид навчальної роботи	Годин в семестрі	Розподіл годин по тижнях																Вид підсумкового контролю		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		17	18
Лекційні заняття	36	2 ЛК1	2 ЛК2	2 ЛК3,4	2 ЛК5	2 ЛК6	2 ЛК7	2 ЛК8	2 ЛК9	2 ЛК10	2 ЛК11	2 ЛК12	2 ЛК13	2 ЛК14	2 ЛК15	2 ЛК16	2 ЛК17	2 ЛК18	2 ЛК19	залик
Лабораторні (практичні, семінарські) заняття	36	2 ЛР1	2 ЛР2	2 ЛР3	2 ЛР4	2 ЛР5	2 ЛР6	2 ЛР7	2 ЛР8	2 ЛР9	2 ЛР10	2 ЛР11	2 ЛР12	2 ЛР13	2 ЛР14	2 ЛР14	2 ЛР15	2 ЛР15		
Індивідуальна робота																				
Самостійна робота	72	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Проміжні форми контрольних заходів		Л* ПТ	Л ПТ	Л ПТ	Л ПТ	Л ПТ	Л ПТ	Л ПТ	Л ПТ	Л ПТ	Л ПТ	Л ПТ	Л ПТ ЗМ2	Л ПТ	Л ПТ	Л ПТ	Л ПТ	Л ПТ	Л ПТ ЗМ3	залик
Всього годин	144	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	

* **Примітка.** Позначення проміжних форм контрольних заходів: ЛК – лекція; ЛР – лабораторна робота; Л – захист лабораторної роботи; ПТ – поточне тестування з тематики лабораторної роботи; ЗМ – залікове тестування з модуля.

6 СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ, УМІНЬ, НАВИЧОК. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЩО ПРИСВОЮЮТЬСЯ СТУДЕНТУ ЗА РІЗНІ ВИДИ РОБІТ

Система поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних, лабораторних та семінарських занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на певному освітньо-кваліфікаційному рівні або на окремих його завершальних етапах. При організації навчального процесу за вимогами кредитно-модульної системи після закінчення логічно завершеної частини лекцій та практичних занять з певної дисципліни їх результати враховуються при виставленні підсумкової оцінки.

В даній робочій навчальній програмі передбачено розподіл балів за виконання усіх запланованих видів робіт. Варіанти розподілу балів, що присвоюються студенту за різні види робіт з дисципліни наведені в таблиці нижче.

№ п/п	Змістовні модулі	Тематика змістовних модулів	Тип поточного контролю та кількість балів			
			Тестування при виконанні лабораторної роботи, №/балів	Усне опитування при захисті лабораторних робіт, №/балів	Тестування результатів самостійної роботи студентів	Всього
МОДУЛЬ 1. КОМПОНЕНТНА ІДЕОЛОГІЯ						
1	ЗМ1	Визначення та властивості компонентів	–	–	1	1
2		Специфікація інтерфейсу як контракту	–	–	1	1
3		Модель посилань	–	–	1	1
4		Стратегії інтеграції програмного забезпечення				
5	ЗМ2	Розробка та збирання компонентів	–	–	1	1
6		Об'єкти та сервіси, що ними надаються	–	–	1	1
7		Маршalling	–	–	1	1
8	ЗМ3	Розподілена архітектура компонентних систем	1/1	1/2	–	3
9		Компонентно-орієнтоване проектування	2/1	2/2	–	3

№ п/п	Змістовні модулі	Тематика змістовних модулів	Тип поточного контролю та кількість балів			
			Тестування при виконанні лабораторної роботи, №/балів	Усне опитування при захисті лабораторних робіт, №/балів	Тестування результатів самостійної роботи студентів	Всього
10		Формальні та візуальні методи конструювання компонентів	3/1	3/2	–	3
11	3М4	Брокери об'єктних запитів	4/1	4/2	–	3
12		Монітори оброблення транзакцій	5/1	5/2	–	3
13		Виклики віддалених процедур	6/1	6/2	–	3
14		Вибір застосування, сервісів, компонентів і протоколів зв'язку	7/1	7/2	–	3
15	3М5	COM/DCOM/NET	–	–	1	1
16		CORBA	–	–	2	2
17		Java Beans	–	–	2	2
Підсумкове модульне тестування						8
Всього по модулю 1						40
Форма модульного контролю: тестування перед захистом лабораторних робіт, усне опитування при захисті лабораторних робіт, модульне тестування, написання контрольної роботи і поточне тестування результатів самостійної роботи студентів						
МОДУЛЬ 2. ВИКОРИСТАННЯ JAVA – ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ WEB – ЗАСТОСУНКІВ НА ПЛАТФОРМІ JAVA EE						
18	3М1	Основи мережної взаємодії	–	–	2	2
19		Основи Java EE	8/1	8/2	2	5
20	3М2	Сервлети та JSP	9/1	9/2	2	5
21		Рівень бізнес-логіки в Java EE	10/1	10/2	2	5
22	3М3	Об'єктно-реляційне відображення в Java EE	11/1	11/2	2	5
23		Основні елементи технології JSF	12/1	12/2	2	5
Підсумкове модульне тестування						8
Всього по модулю 2						35
Форма модульного контролю: тестування перед захистом лабораторних робіт, усне опитування при захисті лабораторних робіт, модульне тестування, написання контрольної роботи і поточне тестування результатів самостійної роботи студентів						
МОДУЛЬ 3. ВИКОРИСТАННЯ JAVA – ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ ЗАСТОСУНКІВ						
24	3М1	Особливості використання технології JSF	–	–	2	2
25	3М2	Web-служби на платформі Java EE	13/1	13/2	2	5
26	3М3	Розроблення Rich Internet Applications	14/1	14/2	2	5
27		Огляд сучасних Java-технологій розроблення багатоланкових застосунків	15/1	15/2	2	5
Підсумкове модульне тестування						8
Всього по модулю 3						25
Форма модульного контролю: тестування перед захистом лабораторних робіт, усне опитування при захисті лабораторних робіт, модульне тестування, написання контрольної роботи і поточне тестування результатів самостійної роботи студентів						
Всього за VI семестр(всього по дисципліні)						100

7 ПИТАННЯ З КУРСУ

"КРОС-ПЛАТФОРМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ"

1. Визначення та властивості компонентів.
2. Специфікація інтерфейсу як контракту.
3. Модель посилань.
4. Стратегії інтеграції програмного забезпечення.
5. Розробка та збирання компонентів.
6. Об'єкти та сервіси, що надаються компонентами.
7. Маршalling. Серіалізація.
8. Розподілена архітектура компонентних систем
9. Поняття компонентно-орієнтованого проектування. Його порівняння з ООП.
10. Формальні та візуальні методи конструювання компонентів.
11. Брокери об'єктних запитів.
12. Техніки безпеки передачі та обробки даних. Монітори оброблення транзакцій.
13. Поняття виклику віддаленої процедури. Навести приклад.
14. Вибір середовища, сервісів, компонентів і протоколів зв'язку
15. Здійснити короткий опис технологій COM/DCOM/NET.
16. CORBA як технологічний стандарт розробки розподілених застосунків.
17. Платформа Java Beans. Її основні характеристики.
18. Історія розвитку технологій Java EE.
19. Встановлення з'єднання за протоколом TCP.
20. Взаємодія за протоколом UDP.
21. Підходи до розроблення мережних багатопоточних застосунків.
22. Переваги використання селекторів у мережних застосунках.
23. Асинхронна робота мережних застосунків.
24. Використання сокетів Берклі.
25. Інтерфейс передачі повідомлень (MPI).

26. Реалізація протоколів прикладного рівня.
27. Підходи до реалізації Proxy-сервера.
28. Підходи до реалізації SendMail-сервера.
29. Роль RMI в архітектурі Java EE.
30. Обробка запитів сервлетами з використанням захищеного протоколу HTTPS.
31. Механізми відстеження сесій в розподіленому Web-застосунку.
32. Механізми програмної підтримки безпеки в сервлетах та JSP.
33. Шифрування, архівування та кешування даних в сервлетах.
34. Управління станом в Web-застосунку на базі сервлетів та JSP.
35. Використання JSP 2.0 Expression language.
36. Підходи до реалізації простого Web-сервера.
37. Анотації та "ін'єкція залежностей" (Dependency Injection) в EJB 3.0.
38. Управління транзакціями в EJB 3.0.
39. Використання EJB 3.0 Timer Services в застосунках Java EE.
40. Використання сервісів Java Authentication і Authorization.
41. Клієнти сесійних компонентів: локальний, віддалений та Web-служба.
42. Переваги сервіс-орієнтованої архітектури інформаційної системи підприємства.
43. Сучасні підходи до створення ESB.
44. Робота з сервісами Google.
45. Робота з сервісами Amazon.
46. Програмне забезпечення як послуга.
47. Порівняння JWS-RS і JXA-WS Web-служб.
48. Використання RIA-застосунків в бізнесі.
49. Використання RIA-застосунків в іграх.
50. Використання RIA-застосунків у навчальному процесі.
51. Продуктивність 2D графіки в RIA-застосунках.
52. Продуктивність 3D графіки в RIA-застосунках.

53. Спеціалізовані потоки в JavaFX.
54. Використання потокового відео та аудіо в застосунках JavaFX.
55. Ефективність використання об'єктно-реляційного відображення в програмному забезпеченні рівня підприємства.
56. Відмінність Hibernate від інших фреймворків об'єктно-реляційного відображення.
57. Інтеграція Hibernate з технологіями Java EE.
58. Реалізація зв'язку між таблицями в Hibernate.
59. Підключення Hibernate до серверів ApacheTomcat та GalassFish.
60. Hibernate Envers: аудіювання записів.
61. Критерії користувача в Hibernate.
62. Типи користувача в Hibernate.
63. Використання Spring в розподілених застосунках.
64. Web-патерн MVC фреймворку Spring.
65. Можливості посередницького рівня Data Access у Фреймворку Spring.
66. Інтеграція Spring з Enterprise Java Bean.
67. У чому полягає призначення рівнів модель OSI?
68. Стек протоколів TCP/IP.
69. IP-адресація. Класи адресації.
70. Призначення протоколу TCP.
71. Призначення протоколу UDP.
72. Основні відмінності протоколів TCP і UDP.
73. Що таке порт?
74. Що таке сокет?
75. У чому полягає суть сокетів Бекрлі?
76. Призначення класу InetAddress.
77. Робота з класом URLConnection.
78. Призначення класів Socket, ServerSocket.
79. Призначення класів DatagramPacket, DatagramSocket.

80. Розкрийте сутність роботи метода `accept()` та його призначення в програмі.
81. Опишіть архітектуру розподіленого програмного застосунка.
82. Описати алгоритм функціонування серверного застосунка.
83. Описати алгоритм функціонування клієнтського застосунка.
84. Навести каркас коду серверного застосунка.
85. Навести каркас коду клієнтського застосунка.
86. Назвіть основні класи й інтерфейси пакета `java.net`.
87. У чому полягає особливість бібліотеки `java.nio`?
88. Призначення мови HTML та її недоліки.
89. Призначення каскадних таблиць стилів.
90. Призначення методу GET протоколу HTTP та особливості його застосування.
91. Призначення методу POST протоколу HTTP та особливості його застосування.
92. Що розуміється під сервлетом?
93. Що таке Web-контейнер?
94. Що становить сервер застосунків? Наведіть приклади серверів застосунків.
95. Архітектура платформи Java EE.
96. Перелічіть технології, що підтримуються Web-контейнерами.
97. Призначення та особливості сервлетів.
98. Призначення та особливості JSP.
99. Що розуміється під JSP-компіляцією?
100. Розкрийте сутність методів "життєвого циклу" сервлета.
101. "Життєвий цикл" JSP-сторінки.
102. Поняття Web-застосунка та його структура.
103. Поняття про дескриптор розгортання Web-застосунка.
104. Яким чином виконується передача даних між сервлетами та JSP?

105. Поясніть, що реалізує бізнес-рівень застосунка?
106. Якою технологією Java EE реалізується бізнес-логіка?
107. Поясніть архітектуру компонента EJB.
108. Що становить EJB-контейнер?
109. Чим відрізняється Web-контейнер від EJB-контейнера?
110. Які існують види компонентів EJB?
111. Які існують типи сесійних компонентів EJB?
112. Які етапи "життєвого циклу" сесійних компонентів?
113. Призначення сесійного компонента без збереження стану.
114. Призначення сесійного компонента зі збереженням стану.
115. У чому полягає різниця між компонентами Stateless та Stateful?
116. Що таке бізнес-інтерфейс?
117. Призначення локального та віддаленого інтерфейсів.
118. Якими анотаціями описуються сесійні компоненти EJB?
119. Якими анотаціями описуються компонент EJB на боці клієнта?
120. Розкрийте суть компонента Message Driven Bean.
121. Розкрийте суть об'єктно-реляційного відображення.
122. Як подаються таблиці бази даних при об'єктно-реляційному відображенні?
123. Що таке POJO-класи?
124. Який компонент EJB описує сутності?
125. Опишіть "життєвий цикл" сутності.
126. Призначення рівня збереження даних.
127. Якими анотаціями описуються класи-сутності?
128. Яким чином відображається первинний ключ на клас сутності?
129. Що таке пул підключень до бази даних?
130. Що таке Web-служба?
131. Що визначає протокол SOAP?
132. Що визначає мова WSDL?

133. Для чого призначений інструмент UDDI?
134. Принципи SOA.
135. У чому полягає сутність SOA?
136. Архітектура WEB-служби JXA-WS.
137. Що означає поняття "кінцева точка"?
138. Якими анотаціями описується Web-служба JXA-WS?
139. Що становить Web-служба RESTful?
140. У чому полягає різниця між Web-службами JXA-WS та RESTful?
141. Який зв'язок між протоколом HTTP та RESTful Web-службою?
142. Що становить RIA-застосунок?
143. Які сучасні RIA-технології існують?
144. Яка архітектура технології JavaFX?
145. Що таке граф сцени?
146. "Життєвий цикл" застосунка JavaFX.
147. Що становить мова FXML?
148. Особливості колекцій JavaFX?
149. Яким чином виконується трансформація об'єктів сцени в JavaFX?
150. Які медіа-ресурси доступні для використання в JavaFX і яким чином?
151. Що таке фреймворк?
152. Архітектура фреймворку Hibernate?
153. Яким чином реалізується об'єктно-реляційне відображення в Hibernate?
154. Який існує зв'язок між JPA та Hibernate?
155. Що таке XDoclet?
156. Як в Hibernate реалізується зв'язок між таблицями бази даних?
157. Для чого призначений фреймворк Spring?
158. Архітектура фреймворку Spring?
159. Призначення контейнера Inversion of Control?
160. Що таке аспектно-орієнтоване програмування?

161. Модель MVC у фреймворку Spring.

7 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ¹

12.1. Основна*

1. Блинов И. Н. Java. Промышленное программирование : практ. пособ. / И. Н. Блинов, В. С. Романчик. – Мн : УниверсалПресс, 2007. – 768 с.
2. Дейтел Х. М. Технологии программирования на Java 2: Книга 2. Распределенные приложения / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел. ; пер. с англ. – М. : ООО "Бином-Пресс", 2003. – 464 с. : ил.
3. Дейтел Х. М. Технологии программирования на Java 2: Книга 3. Корпоративные системы / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, С. И. Самтри ; пер. с англ. – М. : ООО "Бином-Пресс", 2003. – 672 с. : ил.
4. Дэвид М. Гери, JavaServer Faces. Библиотека профессионала. JavaServer Faces. CORE / Дэвид М. Гери, Кей С. Хорстманн. – 3-е изд. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2011. – 544 с.
5. Монсон Хейфел Р. Enterprise JavaBeans / Р. Хейфел Монсон ; пер. с англ. – 3-е изд. – СПб. : СимволПлюс, 2002. – 672 с. : ил.
6. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 4-е изд. – СПб. : Питер, 2010. – 944 с. : ил.
7. Перри Б. Java сервлеты и JSP: сборник рецептов // Б. Перри ; пер с англ. – М. : Кудиц-пресс, 2006. – 768 с.
8. Таменбаум Э. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э. Таненбаум, М. ван Стеен. – СПб. : Питер, 2003. – 877 с. : ил.
9. Эккель Б. Философия Java. Библиотека программиста. / Б. Эккель. – 4-е изд. – СПб. : Питер, 2009. – 640 с. : ил.

¹ Даний список є лише рекомендацією. Для самостійної роботи можна використовувати також іншу літературу потрібної тематики, яку студент знайде самостійно. Для пошуку потрібної інформації варто також скористатись мережею Internet.

10. Calvert K. L. TCP/IP Sockets in Java Practical Guide for Programmers / K. L. Calvert, M. J. Donahoo. – 2nd ed. – Burlington : Morgan Kaufmann, 2007. – 193 p.
11. Heffelfinger D. Java EE 6 with GlassFish 3 Application Server / D. Heffelfinger – Packt Publishing.
12. Linwood J. Beginning Hibernate, Second Edition / J. Linwood, D. Minter ; 2nd ed. – NY. : Apress, 2010. – 401 p.
13. Mak G. Spring Enterprise Recipes: A Problem-Solution Approach / G. Mak, J. Long; 2nd ed. – NY. : Springer, 2009. – 1104 p.
14. Mike Keith, ol. Pro JPA 2. Mastering the Java™ Persistence API / Mike Keith. Merrick Schincari. – New York : Apress, 2009. – 238 p.
15. Парфьонов Ю. Е., Поляков А. О. Робоча програма навчальної дисципліни "КРОСПЛАТФОРМОВІ ТА БАГАТОЛАНКОВІ ТЕХНОЛОГІЇ" Харків. Вид. ХНЕУ, 2012
16. Макарова Н.В., Волков В.Б. Информатика: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2011. – 576 с.: ил.
17. Іванніков Є.Ю. Послуга повної довірчої конфіденційності для захищеної ОС на базі GNU/LINUX з роширенням RSBAC//Проблеми програмування.-2010.-№3 .-с.513-518
18. Анісімов А.В., Іванніков Є.Ю. Послуга "КО-1. Повторне використання об'єктів" для захищеної ОС на базі GNU/LINUX з розширенням RSBAC//Проблеми програмування.-2010.-№4 .-с.11-20
19. Вандер Вер Эмили JavaScript для "чайников": Уч. пос./Под ред. В.М.Неумоина .-3-е изд.-М.:Изд. дом Вильямс,2001 .-304 с.-(Ил.) .-5-8459-0134-0 Шифр: 681.3 Авторський знак: В17
20. Янг Майкл Дж. Visual C++6. Полное руководство. Т.1 .-К.:Ирина,1999 .-544 Шифр: 681.3.06 Авторський знак: Я60
21. Янг Майкл Дж. Visual C++6.Полное руководство. Т.2 .-К.:Ирина,1999 .-560 Шифр: 681.3.06 Авторський знак: Я60

22. Глушаков С.В., Коваль А.В., Черепнин С.А.
Программирование на Visual C++ .-Харьков:Фолио,2002 .-726 с.-Учебный
курс .-966-03-1776-X Шифр: 681.3(075.8) Авторський знак: Г55
23. Галузевий стандарт вищої освіти України з напряму
підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»: Збірник нормативних документів
вищої освіти. — К.: Видавнича група BVH, 2011. — 85 с

* - по тексту подається в скороченні (О);

12.2. Ресурси мережі Internet*

1. Всесвітня щорічна конференція з Java технологій [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.oracle.com/javaone/index.html>.
2. Документація Java™ Platform, Standard Edition 7 API Specification [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/>.
3. Документація Java™ Platform, Enterprise Edition 6 API Specification [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://docs.oracle.com/javaee/6/api/>.
4. Документація Java™ 2 Platform Enterprise Edition, 5.0. API Specifications [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://docs.oracle.com/javaee/5/api/>.
5. Офіційна документація JavaFX [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://docs.oracle.com/javafx/>.
6. Статті всесвітніх експертів з Java-технологій [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.javaworld.com>.
7. Статті експертів компанії IBM з Java-технологій [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ibm.com/developerworks/ru/java/>.
8. Універсальний фреймворк з відкритим вихідним кодом для Java-платформи. The Spring Framework [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.springsource.org/>.
9. JSR 318: Enterprise JavaBeans™, Version 3.1. EJB Core Contracts and Requirements. Sun Microsystems. – November 5, 2009. – 626 p. [Electronic resource]. – Access mode : <http://jcp.org/en/jsr/detail?id=318>
10. JSR 315: Java™ Servlet Specification, Version 3.0. Oracle. – February 6, 2011. – 230 p. [Electronic resource]. – Access mode : <http://jcp.org/en/jsr/detail?id=315>.

11. JSR 245: JavaServer Pages™ Specification, Version 2.2. Maintenance Release 2. Sun Microsystems. – December 10, 2009. – 594 p. [Electronic resource]. – Access mode : <http://jcp.org/en/jsr/detail?id=245>.
12. JSR 245: Expression Language Specification, Version 2.2. Maintenance Release. A component of the JavaServer™ Pages Specification. Version 2.2. – December 10, 2009. 594 p. [Electronic resource]. – Access mode : <http://jcp.org/en/jsr/detail?id=245>.
13. JSR 314: JavaServer™ Faces Specification, Version 2.1. Maintenance Release 2. Oracle. – November 8, 2010. – 468 p. [Electronic resource]. – Access mode : <http://jcp.org/en/jsr/detail?id=314>.
14. JSR 311: JAX-RS: Java™ API for RESTful Web Services, Version 1.1. Final Release. Sun Microsystems. – September 17, 2009. – 51 p. [Electronic resource]. – Access mode : <http://jcp.org/en/jsr/detail?id=311>.
15. JSR 224: The Java API for XML-Based Web Services (JAX-WS) 2.2 Rev a. Maintenance Release. Oracle. – May 13, 2011. – 181 p. [Electronic resource]. – Access mode : <http://jcp.org/en/jsr/detail?id=224>.
16. Internet- інститут інформаційних технологій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://www.intuit.ru>.
17. NetBeans IDE. Учебная карта по Java EE и Java Web. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://netbeans.org/kb/trails/java-ee_ru.html.
18. ORM Hibernate [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://www.hibernate.org/>.
19. The Java EE 6 Tutorial [Електронний ресурс] // Oracle Corporation – July 2011.–P. 906. – Режим доступу: <http://download.oracle.com/javase/6/tutorial/doc/jaee6tutorial6.pdf>

* - по тексту подається в скороченні (I);

Зразок модульного білета:

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Кафедра комп'ютерних наук

Семестр IV
2

Курс

Дисципліна: *Крос-платформне програмування*

Модульний контроль № 1

Модульний білет №1

1. Використання сокетів Берклі.
2. "Життєвий цикл" JSP-сторінки.

Зразок білета комплексної контрольної роботи:

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

ДИСЦИПЛІНА: "КРОС-ПЛАТФОРМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ"

КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Завдання № 7

1. Маршalling. Серіалізація.
2. Використання потокового відео та аудіо в застосунках JavaFX.
3. "Життєвий цикл" JSP-сторінки.

Завідувач кафедри:

д.т.н., проф. М.В. Приймак

Укладач:

к.т.н. доц. Козак Р.О.

асист. Михайлович Т.В.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ
МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ТА
МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ
з дисципліни «Крос-платформне програмування»
для студентів напряму підготовки 6.050101 – Комп'ютерні науки.

Укладачі: Руслан Орестович Козак,
Тарас Володимирович Михайлович.

Підписано до друку _____ Формат 60х84 1/16. Ум. др. арк. 2,2. Друк
лазерний. Замовлення № _____. Наклад 100 пр.

Віддруковано у видавництві ТНТУ.