МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

Код РПНД

ЗАТВЕРДЖЕНО
Проректор з науково-
педагогічної роботи
Слободян С.О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

ЗАСОБИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ КОРПОРАТИВНИХ ЗАСТОСУВАНЬ НА ПЛАТФОРМІ JAVA

Tools and technologies for the development of enterprise applications with the Java platform

рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

тип дисципліни: вибіркова

мова(и) викладання: українська

Миколаїв – 2024

Робоча програма навчальної дисципліни "Засоби та технології розробки корпоративних застосувань на платформі Java".

«22» січня 2024 р. – 17 с.

Розробник:
Є. Ю. Беркунський ст.викладач кафедри інформаційних управляючих систем та технологій

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни "Засоби та технології розробки корпоративних застосувань на платформі Java" розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій.
Протокол № 6 від «23» січня 2024 р.
Завідувач кафедри _____ /І. Л. Михелєв/

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни "Засоби та технології розробки корпоративних застосувань на платформі Java" розглянуто Науково-методичною комісією Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та управління проєктами.
Протокол № 6 від «23» січня 2024 р.

Голова _____ /Т. А. Фаріонова/

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни "Засоби та технології розробки корпоративних застосувань на платформі Java" погоджено з навчальним відділом.
Начальник відділу _____ /А. В. Лабарткава/

Робоча програма навчальної дисципліни "Засоби та технології розробки корпоративних застосувань на платформі Java" затверджена Навчально-методичною радою НУК.
Протокол № 1 від «21» лютого 2024 р.

Голова НМР НУК _____ /С. О. Слободян/

© Беркунський Є.Ю., 2024
© НУК, 2024

Зміст

Вступ 4
1. Опис навчальної дисципліни 5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни 6
3. Передумови для вивчення дисципліни 6
4. Очікувані результати навчання 6
5. Програма навчальної дисципліни 7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування 11
7. Форми поточного та підсумкового контролю 12
8. Критерії оцінювання результатів навчання 15
9. Засоби навчання 15
10. Рекомендовані джерела інформації 16

Вступ

Анотація

Дисципліна "Засоби та технології розробки корпоративних застосувань на платформі Java" має на меті ознайомити студентів з основними засобами та технологіями розробки корпоративних застосувань на платформі Java. Курс охоплює такі теми, як: архітектура корпоративних застосувань, веб-сервіси, сервлети, JSP, JSF, EJB, JPA, JTA, CDI, Jakarta EE Security, Jakarta EE Concurrency, Spring, Spring Web MVC, Spring Data, Spring Security, ThymeLeaf. Курс також включає практичні завдання, які дозволяють студентам набути практичних навичок розробки, налаштування, тестування та розгортання корпоративних застосувань на платформі Java.

Курс призначений для студентів всіх спеціальностей, які володіють базовими знаннями Java SE, ООП, HTML, XML, SQL.

Ключові слова: Jakarta EE, Spring Framework, корпоративні застосування, паралельні обчислення, бази даних.

Abstract

The course "Tools and Technologies for Developing Enterprise Applications with the Java Platform" aims to familiarize students with the basic tools and technologies for developing enterprise applications on the Java platform. The course covers such topics as: enterprise application architecture, web services, servlets, JSP, JSF, EJB, JPA, JTA, CDI, Jakarta EE Security, Jakarta EE Concurrency, Spring, Spring Web MVC, Spring Data, Spring Security, ThymeLeaf. The course also includes practical assignments that allow students to acquire practical skills in developing, configuring, testing, and deploying enterprise applications on the Java platform.

The course is intended for students of all specialties with basic knowledge of Java SE, OOP, HTML, XML, SQL.

Keywords: Jakarta EE, Spring, Enterprise Applications, Concurrency, Databases.

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>Денна форма навчання</td><td>Заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 5</td><td></td><td colspan="2">Вибіркова</td></tr>
<tr><td>Модулів – 1</td><td rowspan="5"></td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 1</td><td rowspan="2">4-й</td><td rowspan="2">4-й</td></tr>
<tr><td>Електроний адрес РПНД на сайті Університету:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин – 150</td><td colspan="2">Семестри</td></tr>
<tr><td>7-й</td><td>7-й</td></tr>
<tr><td rowspan="12">Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 6.</td><td rowspan="12">Освітній рівень: перший (бакалаврський)</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>30 год</td><td>6 год</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні заняття</td></tr>
<tr><td>30 год</td><td>6год</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>90год</td><td>138год</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання</td></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: залік</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма контролю: комбінована (письмовий контроль, тестовий контроль)</td></tr>
</table>

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни "Засоби та технології розробки корпоративних застосувань на платформі Java" – ознайомити студентів із основними принципами розробки корпоративних застосувань на платформі Java із використанням сучасних фреймворків JSF, Spring, JPA.

Результатом вивчення дисципліни є формування наступних **здатностей**:

- здатність набувати та використовувати організаційно-управлінські навички в професійній та соціальній діяльності;
- здатність вирішувати завдання виробничої та технологічної діяльності на професійному рівні, включаючи розробку алгоритмічних та програмних рішень у галузі системного та прикладного програмування.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумови для вивчення дисципліни – знання основ Java SE або Kotlin.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни студент передбачає формування та розвиток у студентів наступних результатів навчання, що забезпечать зазначені у меті здатності:

Знання: особливості мов Java та Kotlin та фреймворків для створення корпоративних застосувань.

Уміння: орієнтуватися в можливостях сучасних фреймворків для корпоративних застосувань, проєктувати зв’язки між підсистемами корпоративного застосування.

Комунікація: використовувати набуті знання для професійного спілкування.

Автономність та відповідальність: відповідальне особисте ставлення до дотримання етичних і правових норм інформаційної діяльності; самостійність під час формування знань і умінь щодо створення корпоративних застосувань на

платформі Java; індивідуальна відповідальність за обґрунтування наданих висновків і пропозицій; прагнення до постійного саморозвитку з високим рівнем автономності.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Основні концепції та архітектура сучасних корпоративних застосувань

Змістовий модуль 1. Основи розробки корпоративних застосувань мовами Java та Kotlin.

Тема 1. Основні компоненти корпоративних застосувань на платформі Java (Jakarta EE, Spring).

Література: [1] стор. 23-58; [2] стор. 16-33; [3].

Основні концепції розробки корпоративних застосувань: сервер застосувань, веб-сервер, протоколи взаємодії, сервер баз даних. Середовища для розробки корпоративних застосувань.

Тема 2. Сервери застосувань Jakarta EE: GlassFish, Payara, WildFly. Встановлення та налаштування. Використання сервлетів, JSP та Jakarta Faces

Література: [1] стор. 59-105; [3] стор. 2-104.

Синтаксис компонентів серверів, та домовленості з іменування. Структура застосування, пакети та директорії. Механізми збирання, підключення бібліотек.

Тема 3. Фреймворк Jakarta Faces (JSF). Бібліотеки кастомізації (PrimeFaces, RichFaces).

Література: [3] стор. 105-260; [4].

Створення web-інтерфейсу користувача із використанням JSF. Опрацювання запитів клієнта на сервері. Опрацювання запита з оновленням сторінки та без оновлення.

Тема 4. Spring Framework. Основні концепції.

Література: [2] стор. 34-126; [5]; [6]

Spring Beans, контекст Spring, Inversion of Control, Dependency Injection. Створення застосувань на основі інтерфейсів. Розв‘язання залежностей.

Тема 5. Spring Boot, Spring Web MVC, Spring Web Flow.

Література: [2] стор. 158-203; [9];

Створення застосування із використанням Spring Boot. Starters. Створення Web-застосування. Підключення залежностей у Maven. Налаштування властивостей застосування у файлах Properties та YML. Використання шаблонізатора HTML-сторінок ThymeLeaf для оформлення представлення web-сторінок.

Тема 6. Spring REST.

Література: [2]; [7]

Створення серверного застосування у стилі REST API. Види запитів. Передача об‘єктів. JSON формат. REST-клієнти.

Тема 7. Обробка баз даних. Механізм JDBC. Поняття ORM. Призначення ORM-фреймворків. Специфікація JPA.

Література: [5] стор. 101-148.

Реляційні бази даних. Нереляційні бази даних. Використання механізмів JDBC для роботи з БД. Автоматизація рутинних операцій з БД із застосуванням ORM фреймворків: Jakarta JPA, Jakarta Data, Spring Data JPA. Використання підходів:”Database schema to Object model” та ”Object model to Database schema”.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Модуль 1 Основні концепції та архітектура сучасних корпоративних застосувань												
Змістовий модуль 1. Основи розробки корпоративних застосувань мовами Java та Kotlin												
Тема 1. Основні компоненти корпоративних застосувань на платформі Java (Jakarta EE, Spring)	15	4	4	0	0	7						18
Тема 2. Сервери застосувань Jakarta EE: GlassFish, Payara, WildFly. Встановлення та налаштування. Використання сервлетів, JSP та Jakarta Faces	15	4	4	0	0	7		1		1		18
Тема 3. Фреймворк Jakarta Faces (JSF). Бібліотеки кастомізації (PrimeFaces, RichFaces)	15	4	4	0	0	7		1		1		18
Тема 4. Spring Framework. Основні концепції.	15	4	4	0	0	7				1		18
Тема 5. Spring Boot, Spring Web MVC, Spring Web Flow.	28	4	4	0	0	20		1		1		20
Тема 6. Spring REST	28	4	4	0	0	20		1		1		20
Тема 7. Обробка баз даних. Механізм JDBC. Поняття ORM. Призначення ORM-фреймворків. Специфікація JPA.	34	6	6	0	0	22		2		1		26
Разом за змістовим модулем 1	**150**	**30**	**30**	**0**	**0**	**90**		**6**		**6**		**138**
Усього годин	**150**	**30**	**30**	**0**	**0**	**90**		**6**		**6**		**138**

Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1 Основні концепції та архітектура сучасних систем логічного програмування			
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи логічного програмування			
1.	Встановлення та налаштування серверів Jakarta (GlassFish, Payara, WildFly). Розробка простого web-застосування.	4	1
2.	Структура корпоративного Web-застосування. Створення багатошарового застосування ыз використанням сервлетів та JSP.	4	
3.	Створення багатошарового застосування ыз використанням фреймворку Jakarta Faces (JSF) та бібліотеки PrimeFaces	4	1
4.	Створення простого консольного застосування Spring. Опис та використання Spring Beans.	4	1
5.	Spring Boot. Використання стартерів для підключення залежностей. Створення простого Web-застосування із використанням Spring MVC та шаблонізатора ThymeLeaf. Тестування Web-застосування.	4	1
6.	Створення серверної частини REST застосування. Відокремлення Backend та Frontend. Розробка простого мікросервісного застосування	4	1
7.	Підключення шару даних до застосування. Використання механізмів доступу до даних..	6	1
	Всього за змістовий модуль 1	**30**	**6**
	Разом	**30**	**6**

Самостійна робота

Одним з основних чинників забезпечення успішного засвоєння матеріалів навчальної дисципліни є самостійна робота студентів.

Основними видами самостійної роботи є:

1. Вивчення лекційного матеріалу.

2. Вивчення рекомендованої літератури.

3. Вивчення термінів і основних понять з тем навчальної дисципліни.

4. Підготовка до практичних робіт і оформлення відповідних звітів.

5. Підготовка до модульного та підсумкового контролів з навчальної дисципліни

Розподіл часу самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Підготовка до лекцій	20	30
2	Підготовка до лабораторних робіт	30	58
3	Підготовка до поточних модульних контрольних робот	40	50
	Разом	**90**	**138**

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Набуття здобувачами компетенцій забезпечується через засвоєння навчального матеріалу у вигляді лекційних, практичних занять, самостійної роботи студентів та контрольних тестових робіт програмованого типу.

Основними **методами навчання** з дисципліни є:

1. **Пояснювально-ілюстративний метод**, за допомогою повідомлення та засвоєння інформації на лекційних та практичних заняттях словесними й наочними засобами.

2. **Проблемний метод**, коли на практичних заняттях утворюються пошукові ситуації, розвивається активність, самостійність, творчі здібності здобувачів освіти.

Як наочний матеріал на лекціях застосовуються мультимедійні слайди та лекційні демонстрації.

Для зручної та ефективної організації навчального процесу створено ClassRoom з навчальної дисципліни, де розташовані завдання до практичних робіт та супроводжувальні матеріали. Доступ до класу надається на першому практичному занятті за університетською електронною поштою.

З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання практичних завдань проводяться групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри.

Дистанційно заняття проводяться у ClassRoom.

Засобами оцінювання результатів навчання та методами демонстрування результатів навчання з дисципліни є:

– звіти з виконання практичних робіт та/або презентації результатів виконаних завдань та досліджень (письмовий контроль);

– поточні модульні контрольні роботи у формі тестування (тестовий контроль);

– студентські презентації та виступи, тези доповідей, статті відповідної до дисципліни тематики на наукових заходах (письмовий контроль).

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе суму оцінок поточного контролю. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок.

Поточний контроль проводиться на кожному лабораторному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на лабораторних заняттях.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Поточний контроль виконання лабораторних робіт (письмовий контроль)

Виконання практичної роботи має супровожуватися звітом виконаних завдань.

Бал	Критерії оцінювання
10	Здобувач вільно володіє матеріалом, демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії в нових ситуаціях (нестандартних) систуаціях, аналізує, класифікує, узагальнює об'єкти, які охоплюються засвоєними поняттями, ілюструє прикладами та обґрунтовує власні відповіді, судження.
9	Здобувач достатньо вільно володіє матеріалом, демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії в нових ситуаціях (нестандартних) систуаціях, аналізує, класифікує, узагальнює об'єкти, які охоплюються засвоєними поняттями, ілюструє прикладами власні відповіді, судження.
8	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях, висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження; під час відповіді може відтворити засвоєний зміст в іншій послідовності, не змінюючи логічних зв'язків.
7	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях; висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження; під час відповіді може частково відтворити засвоєний зміст в іншій послідовності, не змінюючи логічних зв'язків.
6	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях; висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження; під час відповіді може частково відтворити засвоєний зміст в іншій послідовності, не змінюючи логічних зв'язків, у разі утруднення звертається по допомогу; здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
5	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях; висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження; під час відповіді може частково відтворити засвоєний зміст в іншій послідовності, не змінюючи

	логічних зв'язків, у разі утруднення звертається по допомогу; здатний частково внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
4	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; будує відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом, у разі утруднення звертається по допомогу; здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
3	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; будує відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом, у разі утруднення звертається по допомогу; здатний частково внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
2	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; будує відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом, у разі утруднення звертається по допомогу; не завжди здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
1	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; будує відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом, у разі утруднення звертається по допомогу; не здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
0	Здобувач не надає відповіді

Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 70 балів (7 лабораторних робіт по 10 балів).

Поточний модульний контроль (тестовий контроль)

Правильних відповідей,%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	5
Бал	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	1

По завершенні змістовного модуля здійснюється поточний модульний контроль – тестування.

Форма контролю	**Максимальна кількість балів**	
	Денна форма	**Заочна форма**
Звіти з практичних робіт (письмовий контроль)	7 х 10 балів = 70 балів	7 х 10 балів = 70 балів
Поточний модульний контроль (тестовий контроль)	1 х 30 балів = 30 балів	1 х 30 балів = 30 балів
Всього	**100**	**100**

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Денна форма			Заочна форма	
Вид роботи		Бали	Вид роботи	Бали
Т 1	Практична робота № 1	10	Практична робота № 1	10
Т 2	Практична робота № 2	10	Практична робота № 2	10
Т 3	Практична робота № 3	10	Практична робота № 3	10
Т 4	Практична робота № 4	10	Практична робота № 4	10
Т 5	Практична робота № 5	10	Практична робота № 5	10
Т 6	Практична робота № 6	10	Практична робота № 6	10
Т 7	Практична робота № 7	10	Практична робота № 7	10
Т 1-7	Поточний модульний контроль	30	Поточний модульний контроль	30

9. Засоби навчання

Технічні засоби навчання: мультимедійний проектор, персональні комп’ютери з підключенням до мережі Інтернет.

Комп’ютерні засоби навчання: BellSoft Liberica JDK, IntelliJ IDEA Ultimate, сервер Payara або GlassFish, сервер БД (MySQL, MariaDB або PostgreSQL).

Дистанційні заняття (в умовах карантину) відбуваються за допомогою Google Classroom.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Rhuan Rocha. Jakarta EE for Java Developers. – BPB Publications: 2021. – 310 p.
2. Laurentiu Spilca. Spring Start Here. – Manning:2021. – 416 p.
3. Josh Juneau, Tarun Telang. Java EE to Jakarta EE 10 Recipes: A Problem-Solution Approach for Enterprise Java – Apress, 2022 – 684 p.
4. Bauke Scholtz , Arjan Tijms. The Definitive Guide to Jakarta Faces in Jakarta EE 10 – Apress, 2022 – 528 p.
5. K. Siva Prasad Reddy. Beginning Spring Boot 3: Applications and Microservices with the Spring Framework – Apress, 2023 – 450 p.
6. Felipe Gutierrez, Joseph B. Ottinger. Introducing Spring Framework 6: Learning and Building Java-based Applications With Spring – Apress, 2022 – 2014 p.
7. Balaji Varanasi, Maxim Bartkov. Spring REST: Building Java Microservices and Cloud Applications – Apress, 2022 – 244 p.
8. Somnath Musib. Spring Boot in Practice. – Manning, 2022 – 560 p.
9. Wim Deblauwe. Taming Thymeleaf - Wim Deblauwe, 2022 – 404 p.

Допоміжна література

10. Emily Jiang Andrew McCright. Practical Cloud-Native Java Development with MicroProfile. – Packt, 2021 – 404 p.

Інформаційні ресурси

11. Конспекти лекцій з дисципліни.
12. Сайт Spring. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://spring.io
13. Сайт Spring Initializer. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://start.spring.io

14. IntelliJ IDEA [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://jetbrains.com/idea

15. BellSoft Liberica JDK [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://bell-sw.com/libericajdk/

16. Spring Boot Tutorial [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.baeldung.com/spring-boot

Розробник
ст.викладач кафедри інформаційних
управляючих систем та технологій _____ /Є.Ю.Беркунський/