

**Міністерство освіти і науки України**  
**Національний технічний університет**  
**«Дніпровська політехніка»**

**Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем**



**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

завідувач кафедри

Алексєєв М.О. 

«03» січня 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Методологія розробки сучасних веб-ресурсів та сервісів»**

Галузь знань .....	12 Інформаційні технології
Спеціальність .....	122 Комп'ютерні науки
Освітній рівень.....	Третій (освітньо-науковий)
Освітня програма	Комп'ютерні науки
Статус.....	Вибіркова
Загальний обсяг .....	4 кредитів ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю .....	Диференційований залік
Термін викладання .....	4-й семестр (7 чверть)
Мова викладання .....	Українська

Викладач: доцент Спирінцев В.В.

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2024

Робоча програма навчальної дисципліни **«Методологія розробки сучасних веб-ресурсів та сервісів»** для докторів філософії спеціальності 122 Комп'ютерні науки / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. програмного забезпечення комп'ютерних систем. – Д.: НТУ «ДП», 2024. – 14с.

Розробники: Спирінцев В'ячеслав Васильович – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки здобувачів освіти до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

## ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1 Шкали .....	7
6.2 Засоби та процедури.....	7
6.3 Критерії.....	8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	11
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	12

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** – формування у здобувачів освіти глибокого розуміння концепції та формування системи компетенцій в питаннях методології розробки сучасних веб-ресурсів та сервісів, основ технології Web-сервісів у специфікаціях першого та другого рівня та реалізації технології Web-сервісів у вигляді стандартів платформи Java; принципами розробки та архітектури програмного забезпечення; знайомство здобувачів освіти з сучасними тенденціями розвитку клієнтських та серверних технологій веб-програмування, веб-сервісів; подальше становлення і вдосконалення інформаційної та програмної культури майбутніх фахівців.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
шифр ДРН	зміст
ДРН-1	Знати сучасні тенденції розвитку клієнтських та серверних технологій веб-програмування, веб-сервісів та веб-служб, методи та інструментальні засоби для проектування і створення веб-застосунків
ДРН-2	Аналізувати та мотивовано обирати оптимальну методологію, інструментальні засоби та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження сучасних веб-ресурсів та сервісів.
ДРН-3	Знати основні принципи розробки та архітектури програмного забезпечення, управляти вимогами в програмних системах та застосовувати їх при розробці
ДРН-4	Знати основи технології Web-сервісів у специфікаціях першого та другого рівня та реалізації технології Web-сервісів у вигляді стандартів платформи Java

## 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Методологія розробки сучасних веб-ресурсів та сервісів» викладається в 4-му семестрі відповідно до навчального плану, додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється. Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу ґрунтуються на знаннях, отриманих з вивчених дисциплін за попереднім рівнем освіти.

#### 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	60	21	39	21	39	6	54
практичні	60	14	46	14	46	4	56
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
Контрольні заходи	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	35	85	35	85	10	110

#### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>60</b>
ДРН-3	<b>Тема 1. Введення. Принципи розробки та архітектури програмного забезпечення</b> Основні принципи проектування ПЗ. DRY. KISS. YAGNI. SOLID. Дизайн-патерни. Архітектура веб-застосунків. Тестування. Основні принципи тестування. Фундаментальний процес тестування (ISTQB). Тестова документація.	8
ДРН-2	<b>Тема 2. Моделі життєвого циклу програмного забезпечення</b> Code and fix, Waterfall Model, V-model, Incremental Model, Iterative Model, Spiral Model, RAD-Model.	8
ДРН-2	<b>Тема 3. Методологія розробки сучасних веб-ресурсів та сервісів</b> Гнучка методологія Agile. Принципи Agile. Kanban, Scrum, XP, Lean, FDD, TDD, Cleanroom Software Engineering, OpenUP, MSF, DSDM, Crystal Clear, Agile Unified Process, ICONIX.	8
ДРН-3	<b>Тема 4. Управління вимогами в програмних системах</b> Класифікація вимог. Визначення вимог до якості програмного забезпечення та план забезпечення якості програмного забезпечення. Smart (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time bound). Пріоритезація вимог (High, Medium, Low; Numeric ranks; Kano Model (Must be, Performance, Attractive, Indifferent); MoSCoW (Must, Should, Could, Won't); Lean Prioritization; Value Mapping (Value/Risk, Value/Cost)). Властивості якісних вимог. Інженерія вимог. Відстеження вимог протягом життєвого циклу програмного забезпечення. Управління вимогами Agile. Фактори якості програмного забезпечення. Проблеми якості програмного забезпечення. Методології підвищення якості програмних систем. Критерії успіху.	10

<b>Шифри ДРН</b>	<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
ДРН-1 ДРН-2	<b>Тема 5. Технології розробки сучасних веб-ресурсів та серверних веб-застосунків</b> HTML, DHTML, CSS, XML, XSLT, DOM, JavaScript. Серверні мови програмування. PHP, ASP, MySQL, Ajax, Adobe Flash. Бібліотеки. Фреймворки. Інструменти. CSS-фреймворк Bootstrap. JS- бібліотеки і фреймворки: jQuery, Angular.js, React.js, Vue.js, Ember.js, Meteor.js. Огляд різних редакторів коду та IDE для розглянутих технологій. Інтерфейс CGI, ISAPI. Сценарії. ASP. Архітектура веб-застосунків ASP.NET. Розробка веб-застосунків на платформі .NET. Серверні елементи управління ASP.NET. Архітектура MVC.	8
	<b>Тема 6. Організація процесу розробки веб-контента. CMS/CMF системи. SEO. Оптимізація веб-застосувань.</b> Система управління контентом (CMS). Огляд CMS-систем. Плагіни та шаблони для CMS. Оптимізація веб-застосувань.	8
ДРН-1 ДРН-2 ДРН-4	<b>Тема 7. Веб-сервіси. Безпека веб-ресурсів.</b> Визначення веб-сервера. Технології веб-сервісів: XML/JSON over HTTP, XML-RPC, SOAP и WSDL. Архітектурні стилі веб-сервісів: RPC, SOA, RESTful. Безпека веб-сервісів. Cross Site Scripting. SQL-Injection. Cross Site Request Forgery. Upload-уразливості. Include-уразливості. Витік інформації. Захист клієнта і сервера веб-застосувань.	10
	<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>60</b>
	Практичне заняття 1. Створення JAX-WS Web-сервісу і JAX-WS- клієнту	8
	Практичне заняття 2. Створення RESTful Web-сервісу засобами Java.	8
	Практичне заняття 3. Створення RESTful Web-сервісу засобами Groovy & GRAILS.	8
ДРН-1 ДРН-2 ДРН-4	Практичне заняття 4. Розробка корпоративного додатку EJB.	8
	Практичне заняття 5. Створення корпоративного додатку з використанням Hibernate.	8
	Практичне заняття 6. Створення Java EE додатка з використанням JSF 2.1, EJB 3.1, JPA.	10
	Практичне заняття 7. Створення веб-сервісу, використанням JavaFx на клієнтській стороні архітектури «клієнт-сервер».	10
	<b>РАЗОМ</b>	<b>120</b>

## 6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень здобувачів освіти здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання здобувачів освіти за дисципліною.

## 6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

### *Шкали оцінювання навчальних досягнень аспірантів НТУ «ДП»*

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо здобувач освіти отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

## 6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, автономії та відповідальності аспіранта за вимогами НРК до 8-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Здобувач освіти на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються здобувачам освіти на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

### *Засоби діагностики та процедури оцінювання*

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;  виконання ККР під час заліку за бажанням аспіранта
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного та індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі здобувача освіти шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен здобувач освіти під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня за НРК.

### **6.3 Критерії**

Реальні результати навчання здобувача освіти ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії та для демонстрації досягнення результатів навчання.



Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (подано нижче).

### **Загальні критерії досягнення результатів навчання для 8-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<b>Знання</b>		
– Концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності.	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: – спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; – критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	95-100
	Відповідь містить не грубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
	<b>Уміння/навички</b>	
– Спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та	Відповідь характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв'язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність; – провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<p>переоцінки вже існуючих знань і професійної практики;</p> <p>– започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтового наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності;</p> <p>– критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей.</p>	знання в практичній діяльності з не грубими помилками	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь/навичок незадовільний	<60
<b>Комунікація</b>		
<p>– Вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому;</p> <p>– використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях.</p>	<p>Зрозумілість відповіді (доповіді).</p> <p><i>Мова:</i> правильна; чиста; ясна; точна; логічна; виразна; лаконічна.</p> <p><i>Комунікаційна стратегія:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>– наявність логічних власних суджень;</li> <li>– доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>– правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>– правильність відповідей на запитання;</li> <li>– доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>– здатність робити висновки та формулювати пропозиції;</li> <li>– використання іноземних мов у професійній діяльності</li> </ul>	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<b><i>Відповідальність і автономія</i></b>		
– Демонстрація значної авторитетності, інноваційність, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, постійна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності; – здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.	Відмінне володіння компетенціями: – використання принципів та методів організації діяльності команди; – ефективний розподіл повноважень в структурі команди; – підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); – стресовитривалість; – саморегуляція; – трудова активність в екстремальних ситуаціях; – високий рівень особистого ставлення до справи; – володіння всіма видами навчальної діяльності; – належний рівень фундаментальних знань; – належний рівень сформованості загально-навчальних умінь і навичок	95-100
	Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибками	90-94
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовуються лабораторії кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем (комп'ютерне та мультимедійне обладнання).

Дистанційна платформа Moodle, MS Office 365, Microsoft Teams.

Java Development Kit (JDK) - безкоштовний розповсюджуваний Oracle комплект розробника застосунків на мові Java, який включає до себе

компілятор Java (javac), стандартні бібліотеки класів Java, приклади, документацію, різноманітні утиліти (JConsole та ін.) і виконавчу систему Java (JRE). NetBeans IDE або IntelliJ IDEA – вільне інтегроване середовище розробки додатків, MySQL. Фреймворк Grails, Hibernate, платформа Java EE (Java Enterprise Edition). Всі продукти є безкоштовні, поширюються через публічну ліцензію.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Базові:

1. Андрій Будай. Дизайн-патерни — просто, як двері [Електронний ресурс].– Режим доступу:  
<https://programming.in.ua/programming/basisprogramming/268-design-patterns-book-andriy-buday.html>
2. Карпенко М. Ю. Технології створення програмних продуктів та інформаційних систем : навч. посібник / М. Ю. Карпенко, Н. О. Манакова, І. О. Гавриленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 93 с.
3. Bill Burke. RESTful Java with Jax-RS (Animal Guide). - O'Reilly Media, 2009.
4. Claude Y. Laporte Alain Software Quality Assurance, First Edition/ USA: Wiley-IEEE Press, 2017. – 596 p.
5. Deepal Jayasinghe, Afkham Azeez. Apache Axis2 Web Services. – Packt Publishing, 2011.
6. Daniel Galin Software Quality Concepts and Practice / USA.: Wiley-IEEE Press, 2018. – 711 p.
7. James Bean. SOA and Web Services Interface Design. – Morgan Kaufmann, 2009.
8. Karl Wieggers and Joy Beatty. Software Requirements, Third Edition/Published by Microsoft Press A Division of Microsoft Corporation One Microsoft Way Redmond, Washington, 2013. - 673p.
9. Kent Ka Iok Tong. Developing Web Services with Apache CXF and Axis2. — TipTec Development, 2010.
10. Martin Kalin. Java Web Services: Up and Running. – O'Reilly Media, 2009.
11. Subbu Allamaraju. RESTful Web Services Cookbook. – Yahoo Press, 2010.
12. Stefan Wolpers. The Scrum Guide 2020 –Reordered [Electronic resource].– Access mode:<https://www.mateuszeromski.pl/wp-content/uploads/2021/04/Age-of-Product-com-Scrum-Guide-2020-Reordered-v103.pdf>

### Додаткові:

1. Катренко А.В. Управління ІТ-проектами. [Книга 1. Стандарти, моделі та методи управління проектами] : [підручник]. - Львів: «Новий Світ-2000» , 2013. - 550 с.

2. Спирінцев В.В. Управління ІТ-проектами [Текст]: навч. посіб./ В.В.Спирінцев, В.В., Гнатушенко, Д.В.Суцєвський, Т.А. Прокоф'єв.-Д.:РВВ ДНУ, 2018.-112с.
3. Спирінцев В.В. Web-технології та Web-дизайн: HTML, CSS [Текст]: навч. посіб./В.В.Спирінцев, В.В.Гнатушенко, О.С.Волковський.-Дніпро: 2017.-163с.
4. ISO/IEC 12207: 2008: Systems and software engineering – Software life cycle processes [Інформаційна технологія. Процеси життєвого циклу програмних засобів] [Текст].– К.: Стандартінформ, 2011.–105 с.
5. MSF, Microsoft, Microsoft Solutions Framework [Electronic resource].– Access mode: <http://docplayer.ru/28682827-Microsoft-solutions-framework-model-processov-msf-ver-3-1.html>.– Title from the screen.
6. Rubinstein, D. Standish Group Report: There's Less Development Chaos Today, Software Development Times [Electronic resource].– Access mode: <http://www.sdtimes.com/article/story-20070301-01.html>.– Title from the screen.
7. Boehm, Barry W. A Spiral Model of Software Development and Enhancement [Electronic resource].– Access mode: <http://www2.engr.arizona.edu/~ece473/readings/3-A%20Spiral%20Model.pdf>.– Title from the screen.
8. Bruce Snyder, Dejan Bosanac, Rob Davies. ActiveMQ in Action. — Manning Publications Co., 2011.
9. Claus Ibsen, Jonathan Anstey. Camel in Action. — Manning Publications Co., 2011.

Навчальне видання

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Методологія розробки сучасних веб-ресурсів та сервісів»**  
для докторів філософії спеціальності 122 Комп'ютерні науки

Розробники:  
В'ячеслав Васильович Спирінцев

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842  
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19