

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеський державний екологічний університет

Кафедра інформатики

“Затверджено”

Проректор з навчально-методичної
роботи

_____ Хохлов В.М.
“ _____ ” _____ 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

Технології побудови сервіс-орієнтованих систем розподіленої

обробки інформації

Спеціальність – «Комп'ютерні науки»

Кваліфікація: доктор філософії в галузі інформаційних технологій

Відділ аспірантури та докторантури

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни “ Технології побудови сервіс-орієнтованих систем розподіленої обробки інформації” для аспірантів освітньо-кваліфікаційного рівня доктор філософії за спеціальністю 122 “Комп’ютерні науки”

“ _____ ” _____ 2019 р., 17 с.

Розробники:

Мещеряков Володимир Іванович, д.т.н., проф., зав. каф. інформатики

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформатики

Протокол № 2 від 29.08.2019 р.

Завідувач кафедри _____ Мещеряков В.І.

" Узгоджено "

Зав. відділом аспірантури та докторантури

_____ Вітовська О.Т.

Глосарій

- ПР – захист практичної роботи
- УО – усне опитування під час лекційних, практичних, лабораторних занять
- КР – модульна контрольна робота
- ЗКР – залікова контрольна робота
- ВЗ – перевірка виконання індивідуального завдання у вигляді звіту
- ПЛЗ – підготовка лекційних занять
- ВЛМ – вивчення певних тем лекційного модуля
- ПЗКР – підготовка до модульної контрольної роботи
- ПМКР – Підготовка до модульної контрольної роботи
- ПУОЛ – підготовка до усного опитування під час лабораторних занять
- ПСД – підготовка доповіді на заняття (по окремій індивідуальній темі)
- ПМПР – підготовка (оформлення) матеріалів практичної роботи
- З – залік
- ІСП – іспит
- ВДЗ – виконання домашнього завдання

1 Місце і значення навчальної дисципліни

Дисципліна “Технології побудови сервіс-орієнтованих систем розподіленої обробки інформації” викладається у напрямку підготовки спеціальності 122: «Комп’ютерні науки» входить до складу вибіркової частини навчального плану підготовки рівня вищої освіти докторів філософії. Викладається відповідно до робочого навчального плану підготовки докторів філософії.

Сучасний стан розвитку інформаційні технології вимагає знання та вміння застосовувати засоби сервіс-орієнтованого підходу при розробці інформаційних систем розподіленої обробки інформації, що забезпечуються використанням технологій веб-сервісів та організації їх узгодженого виконання.

Метою дисципліни є ознайомлення аспірантів з технологіями сервісно-орієнтованого підходу при розробці програмного забезпечення інформаційних систем та отримання компетентностей в області розробки програмних рішень з використанням сервіс-орієнтованої архітектури.

В результаті вивчення дисципліни “Технології побудови сервіс-орієнтованих систем розподіленої обробки інформації ” аспіранти повинні:

ЗНАТИ:

- Основні положення сервісно-орієнтованої архітектури
- Технології реалізації сервісно-орієнтованого підходу
- Механізми Узгодженої взаємодії сервісів
- SOA і семантичні технології, грид та хмари.

ВМІТИ:

- Визначати та описувати архітектуру існуючих інформаційних систем з розподіленою обробкою інформації;
- Розробляти архітектуру сервіс-орієнтованих систем;
- Розробляти окремі компоненти сервіс-орієнтованих систем, які забезпечують розподілену обробку інформації.
- Здійснювати розробку веб-сервісів та забезпечувати організацію їх узгодженого виконання.

Володіти компетенціями: здатність проводити дослідження складних сервіс-орієнтованих систем розподіленої обробки інформації.

Використовувати програмні модулі для проектування інформаційних систем розподіленої обробки інформації сервіс-орієнтованої архітектури

Види контролю поточних знань – усне опитування під час лекцій та практичних занять, контрольні роботи, модульний контроль, залік. Вид контролю залишкових знань – тестові завдання.

Загальний обсяг навчального часу для денної форми навчання – 150 годин: лекцій – 45 годин, практичних занять – 30 годин, самостійна робота – 75 годин. Робоча програма складена на основі навчальної програми.

1.1 Опис навчальної дисципліни
“ Технології побудови сервіс-орієнтованих систем розподіленої обробки інформації ”

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристики навчальної дисципліни					
		Денна форма навчання			Заочна форма навчання		
Кількість кредитів ECTS: 5	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Вибіркова					
Змістовних модулів: 4 Лекційних: 2 Практичних: 2	Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки	Рік підготовки					
		2					
		Семестр					
Індивідуальні завдання: Денна форма – домашнє завдання	Рівень вищої освіти: Доктор філософії	Лекційні заняття					
		45					
		Практичні та семінарські заняття					
		30					
		Лабораторні заняття					
		Самостійна робота (у т.ч. індивідуальна)					
		75					
Індивідуальні завдання							
Загальна кількість годин: 150		Форма підсумкового контролю					
		Залік					
Співвідношення годин (%)	аудиторні заняття самостійна індивідуальна робота	денна	заочна				
		50%					
		50 %					

2. Вступ та структура навчальної дисципліни

2.1. Вступ

В дисципліні “Технології побудови сервіс-орієнтованих систем розподіленої обробки інформації” викладаються основні принципи побудови інформаційних систем розподіленої обробки інформації, що складаються з мережі сервісів, побудованих з застосуванням різних технологій та архітектурних сервіс-орієнтованих рішень. Передбачені програмою практичні заняття служать для закріплення теоретичних знань і набуття практичних навичок застосування сервіс-орієнтованої архітектури для побудови інформаційних систем, де структура і поведінка програмного забезпечення динамічно змінюється в залежності від етапів виконання завдань, так само як і місце розташування ресурсу, на якому відбувається функціонування даного програмного додатку.

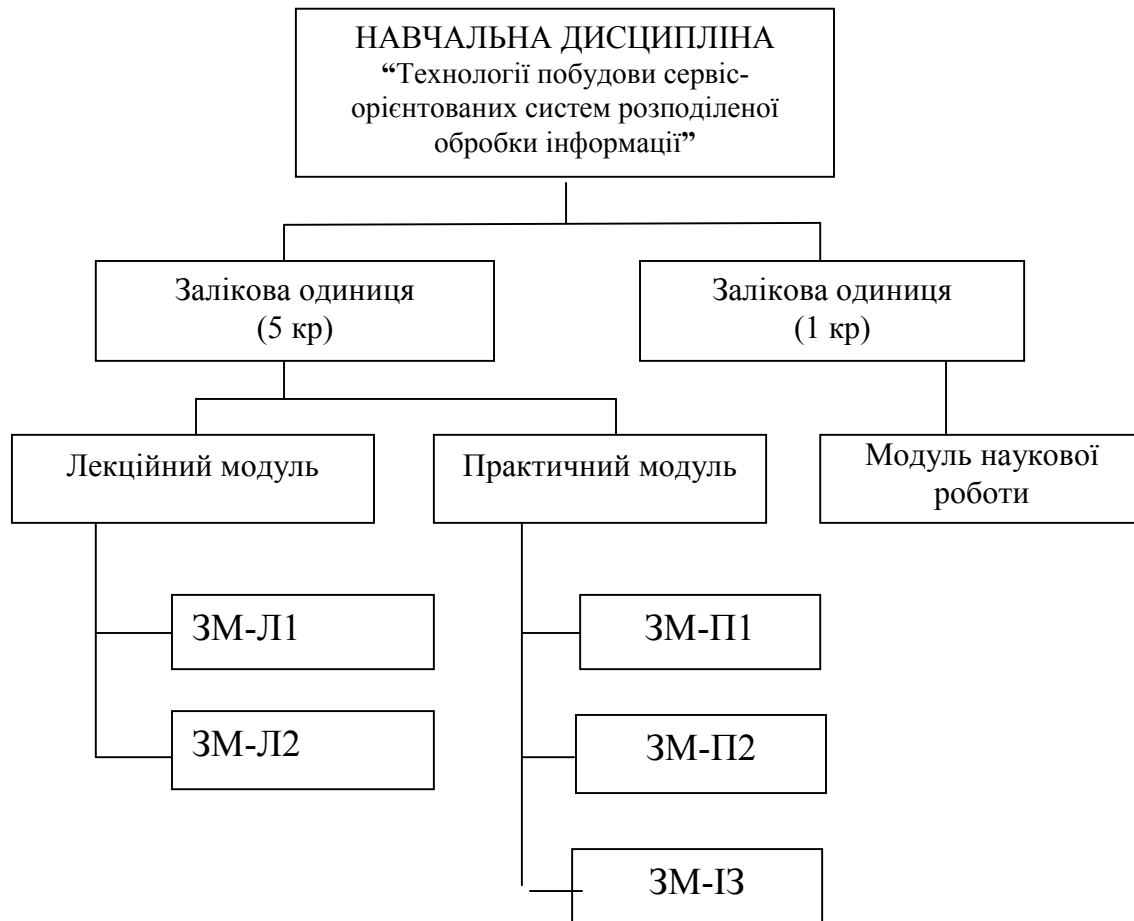
Дисципліна “Технології побудови сервіс-орієнтованих систем розподіленої обробки інформації” забезпечена електронними версіями навчальних посібників:

1. Петренко А.І., Булах Б.В. Прикладне програмування як оркестрування сервісів. – Київ: НТУУ «КПІ», 2016. – 111 с.
2. К. А. Кулаков, В. М. Димитров. Технологии XML: в 2 ч. Часть 1: Организация данных. Учебное пособие для студентов математического факультета. Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2014. – 68 с.
3. Биберштейн Н., Боуз С. Компас в мире сервис-ориентированной архитектуры (SOA). – Спб., КУДИЦ-Пресс, 2007. – 256 с.

Дисципліна “Технології побудови сервіс-орієнтованих систем розподіленої обробки інформації” передбачає такі види контролю поточних та залишкових знань по окремим модулям дисципліни: лекційні модулі – усне опитування під час лекцій, контрольна робота; практичні модулі – усне опитування, домашнє завдання, контрольна робота; науковий модуль – підготовка доповіді-реферату за пропонуваними темами.

**2.2 Загальна структура навчальної дисципліни
“Технології побудови сервіс-орієнтованих систем розподіленої обробки
інформації”
в умовах кредитно-модульної системи в Одеському державному
екологічному університеті**

Дисципліна включає навчальний курс загальним обсягом 150 годин



ПРОГРАМА ЛЕКЦІЙНИХ МОДУЛІВ

Змістовні модулі	Розділ програми (назва)	Теми	Денна форма			
			Кіл-сть аудиторних годин	Кіл-сть годин СРС	Форми завдань на СРС	Форми поточного контролю СРС
ЗМ-Л1	Основні положення сервісно-орієнтованої архітектури. Стандарти SOA	Еволюція програмних архітектур. Метрики оцінки розподілених архітектур. Платформи розробки веб-сервісів	4	15	Підготовка до лекційних занять <i>ПМКР «1»</i>	УО КР1
		Основні сценарії використання SOA. Модель обробки SOAP.	5			
		Стандарти SOA. Потік робіт як сценарій взаємодії веб-сервісів	5			
		Проектування Web-сервісів. Рознесення бізнес логіки і політики	5			
ЗМ-Л2	Сервісно-орієнтовані архітектури та семантичні технології, грід та хмари	Елементи сервісно-орієнтованого аналізу і проектування. Сценарії використання сервісів.	4	20	Підготовка до лекційних занять <i>ПМКР «2»</i>	УО КР2
		WSDL-опис сервісів та UDDI-пошук сервісів.	5			
		Реєстрація сервісів, семантичне розширення реєстру. Грід-сервіси	4			
		Хмарні сервіси: розробка та розгортання.	4			
		Компоненти інфраструктури сервісів.	4			
		Механізми і технології взаємодії сервісів	5			
ЗАЛІК				5	<i>ПЗКР</i>	КР
Разом			45	40		

Після вивчення лекційних змістовних модулів аспіранти мають оволодіти наступними знаннями.

ЗМ-Л1. Еволюція програмних архітектур. Метрики оцінки розподілених архітектур. Платформи розробки веб-сервісів. Основні сценарії використання SOA. Модель обробки SOAP. Стандарти SOA. Потік робіт як сценарій взаємодії веб-сервісів. Проектування Web-сервісів. Рознесення бізнес логіки і політики

Контролюючими заходами передбаченим для цього змістовного модуля є усне опитування та контрольна робота «КР-1». Цей змістовний модуль забезпечений наявністю посібників:

- 1) Петренко А.І., Булах Б.В. Прикладне програмування як оркестрування сервісів. – Київ: НТУУ «КПІ», 2016. – 111 с.
- 2) К. А. Кулаков, В. М. Димитров. Технологии XML: в 2 ч. Часть 1: Организация данных. Учебное пособие для студентов математического факультета. Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2014. – 68 с.
- 3) Биберштейн Н., Боуз С. Компас в мире сервис-ориентированной архитектуры (SOA). – Спб., КУДИЦ-Пресс, 2007. – 256 с.
- 4) Проценко О. Б. Web-програмування та web-дизайн. Технологія XML. Навчальний посібник. – Суми: Видавництво СумДУ, 2009. – 126 с.

ЗМ-Л2. Елементи сервісно-орієнтованого аналізу і проектування. WSDL-опис сервісів та UDDI-пошук сервісів. Сценарії використання сервісів. Реєстрація сервісів, семантичне розширення реєстру. Грід-сервіси. Хмарні сервіси: розробка та розгортання. Компоненти інфраструктури сервісів. Механізми і технології взаємодії сервісів

Контролюючими заходами передбаченим для цього змістовного модуля є усне опитування та контрольна робота «КР-2».

- 1) Петренко А.І., Булах Б.В. Прикладне програмування як оркестрування сервісів. – Київ: НТУУ «КПІ», 2016. – 111 с.
- 2) К. А. Кулаков, В. М. Димитров. Технологии XML: в 2 ч. Часть 1: Организация данных. Учебное пособие для студентов математического факультета. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2014. – 68 с.
- 3) Биберштейн Н., Боуз С. Компас в мире сервис-ориентированной архитектуры (SOA). – Спб., КУДИЦ-Пресс, 2007. – 256 с.
- 4) Проценко О. Б. Web-програмування та web-дизайн. Технологія XML. Навчальний посібник. – Суми: Видавництво СумДУ, 2009. – 126 с.

4 ПРОГРАМА ПРАКТИЧНИХ МОДУЛІВ

Змістовні модулі	Форма занять (назва)	Теми робіт (занять)	Денна форма			
			Кіл-сть аудиторних годин	Кіл-сть годин СРС	Форми завдань на СРС	Форми поточного контролю СРС
ЗМ-П1	Веб-сервіси як реалізація сервіс-орієнтованого підходу	Практична робота №1. Визначення архітектури систем сервісів на основі онтології предметної області	4	15	ПУОЛ ПМПР	УО ПР
		Практична робота №2. Пошук та комбінування сервісів, які відповідають бізнес-технічним характеристикам.	4			
		Практична робота №3. Визначення моделей та метрик потоків робіт.	4			
		Практична робота №4. Реалізація набору сервісів для обраної предметної області	4			
ЗМ-П2	Узгоджена взаємодія веб-сервісів	Практична робота №5. Розробка сценарію взаємодії веб-сервісів засобами визначення потоків робіт.	4	15	ПУОЛ ПМПР	УО ПР
		Практична робота №6. Розробка онтології сервісів та видів фактів. Розгортання сервісів у хмарі.	4			
		Практична робота №7. Побудова сервіс-реєстру для здійснення пошуку сервісів за їх призначенням	4			
ЗМ-І3	Індивідуальне завдання		2	5	ВДЗ	ВЗ
		Разом	30	35		

Для виконання практичних робіт необхідно використання ПК та наступного ПЗ: MS Visual Studio 2012 і версії вище, текстовий редактор «Блокнот», будь-який браузер.

Після вивчення Змістовного модулю – 3М-П1 аспірант повинен вміти: застосовувати сервіс-орієнтовану архітектуру при розробці інформаційних систем розподіленої обробки інформації та оперувати основними поняттями сервіс-орієнтованого підходу для реалізації, пошуку та комбінування сервісів з визначеної предметної області.

Контролюючим заходом, передбаченим для цього змістовного модуля є усне опитування під час проведення практичних занять та захист виконаних практичних робіт.

Цей змістовий модуль забезпечені наявністю посібників та методичних вказівок:

- 1) Петренко А.І., Булах Б.В. Прикладне програмування як оркестрування сервісів. – Київ: НТУУ «КПІ», 2016. – 111 с.
- 2) Биберштейн Н., Боуз С. Компас в мире сервис-ориентированной архитектуры (SOA). – СПб., КУДИЦ-Пресс, 2007. – 256 с.
- 3) Проценко О. Б. Web-програмування та web-дизайн. Технологія XML. Навчальний посібник. – Суми: Видавництво СумДУ, 2009. – 126 с.

Після вивчення Змістовного модулю – 3М-П2 аспірант повинен вміти розробляти сценарії взаємодії веб-сервісів засобами визначення потоків робіт та онтології сервісів та видів фактів; вміти здійснювати розгортання сервісів у хмарі та сервіс-реєстру для здійснення пошуку сервісів за їх призначенням.

Контролюючим заходом, передбаченим для цього змістовного модуля є усне опитування під час проведення практичних занять та захист виконаних практичних робіт.

Цей змістовий модуль забезпечені наявністю посібників та методичних вказівок:

- 1) Петренко А.І., Булах Б.В. Прикладне програмування як оркестрування сервісів. – Київ: НТУУ «КПІ», 2016. – 111 с.
- 2) Биберштейн Н., Боуз С. Компас в мире сервис-ориентированной архитектуры (SOA). – СПб., КУДИЦ-Пресс, 2007. – 256 с.
- 3) Проценко О. Б. Web-програмування та web-дизайн. Технологія XML. Навчальний посібник. – Суми: Видавництво СумДУ, 2009. – 126 с.

5 Організація самостійної роботи

Змістовні модулі	Денна форма			
	Завдання на СРС	Кількість годин СРС	Форма поточного контролю СРС	Строк проведення (семестр, тиждень)
1	2	3	4	5
ЗМ-Л1	ПЛЗ ПМКР	15	УО КР	1-7 7
ЗМ-П1	ПЛЗ ПМКР	15	УО ПР	1-7
ЗМ-Л2	ПЛЗ ПМКР	20	УО КР	8-14 14
ЗМ-П2	ПУОЛ ПМПР	15	УО ПР	8-15
ЗМ-І3	ПДС	5	ВЗ	13
ЗАЛІК	ПЗКР	5	КР	15
Разом		75		

6 Програма модуля наукової роботи

Дисципліна “Технології побудови сервіс-орієнтованих систем розподіленої обробки інформації” дає можливість аспірантам ознайомитись та придбати навички застосування сервіс-орієнтованих архітектур та технологій для побудови інформаційних систем розподіленої обробки інформації.

Аспірантоам, вивчаючим цю дисципліну, пропонується наукова робота у вигляді підготовки рефератів за темами:

Тема 1: Методика представлення бізнес-систем як композиції сервісів.

Тема 2: Методи та механізми сполучення сервісів.

Тема 3: Огляд стану і перспективи розвитку SOA-підходу.

7 Індивідуальні завдання

Після вивчення Змістовного модулю – ЗМ-І3 аспірант повинен вміти здійснювати розробку набору веб-сервісів, які реалізують визначені користувачем функції.

Індивідуальним завданням є виконання розробки за визначеною викладачем індивідуальною предметною областю.

Для виконання індивідуального завдання аспірантом використовуються комп'ютер, під керуванням ОС Windows та інтегроване середовище розробки Visual Studio 2012/2019. У якості інструмента для збереження та опису результатів розробки може використовуватись будь-який текстовий редактор.

При виконанні модулю індивідуального завдання згідно виданого викладачем завдання потрібно:

Згідно з варіантом завдання:

1. Вивчити основні засади сервіс-орієнтованої архітектури.
2. Визначити архітектуру системи сервісів на основі онтології предметної області.
3. Створити SOAP-сервіси за індивідуально обраною предметною областю.
4. Здійснити компонування сервісів для подальшого автоматизованого узгодженого виконання.
5. Оформити пояснювальну записку до індивідуального завдання з описом процесу виконання роботи.
6. Захистити викладачу роботу.

8 Організація поточного та підсумкового контролю рівня знань

Поточна та підсумкова оцінка рівня знань аспіранта здійснюється за модульною системою організації навчання та контролю знань студентів. Суми балів які отримав студент за всіма модулями КСРС навчальної дисципліни, формують інтегральну оцінку поточного контролю даного студента з навчальної дисципліни. Вона є підставою для допуску до семестрового заліку. Підсумковим контролем знань є *залік*.

Для денної форми навчання питання про допуск до семестрового заліку за підсумками модульного контролю розглядається тільки при умові, що фактична сума накопичених за семестр балів за практичну частину складає *не менше 50%* і за *теоретичну частину не менше 50%*. В іншому випадку студент вважається таким, що не виконав навчального плану дисципліни, і не допускається до заліку.

Семестровий залік з дисципліни виставляється аспіранту, у якого інтегральна сума за теоретичну та практичну частини складає не менше 60% від максимально можливої при умові виконання усіх вимог. Сума балів, яку одержав аспірант за всі контрольні роботи, індивідуальне завдання і за практичні модулі та залікова контрольна робота формують інтегральну оцінку студента з навчальної дисципліни.

Інтегральна оцінка (В) за дисципліну розраховується за формулою:

$$B = 0,75 \times O3 + 0,25 \times O3KP,$$

де ОЗ – кількісна оцінка (у відсотках від максимально можливої) за змістовними модулями, ОЗКР – кількісна оцінка (у відсотках від максимально можливої) залікової контрольної роботи.

Наприкінці сесії аспірант отримує інтегральну оцінку з дисципліни за всіма системами оцінювання наступним чином: студент, який не має на початок заліково-екзаменаційної сесії заборгованості по дисципліні, отримує якісну оцінку (зараховано або не зараховано) за умови:

1) якщо має на останній день семестру інтегральну суму балів поточного контролю достатню ($OZ \geq 60 \%$) для отримання позитивної оцінки;

2) має $OZKР \geq 50 \%$ від максимально можливої суми балів за залікову контрольну роботу.

Методика проведення підсумкового контролю:

Залікова контрольна робота має вигляд тестових завдань закритого типу з множинним вибором з 4 відповідей у кількості 20 завдань у кожному з білетів.

Максимальна сума балів, яку можна одержати, відповівши правильно на всі тестові завдання становить 20 балів.

Теоретична частина курсу

Весь теоретичний курс лекцій поділено на 2 модулі, які відповідають розділам робочої програми дисципліни. Оцінювання ступеню засвоєння знань з кожного модуля теоретичного курсу виконується за допомогою усного опитування, та письмової контрольної роботи.

Лекційний модуль ЗМ-Л1 (Максимальна сума балів – 25) з розділами:

1. Еволюція програмних архітектур.
2. Метрики оцінки розподілених архітектур.
3. Платформи розробки веб-сервісів.
4. Основні сценарії використання SOA. Модель обробки SOAP.
5. Стандарти SOA. Потік робіт як сценарій взаємодії веб-сервісів.
6. Проектування Web-сервісів. Рознесення бізнес-логіки і політики.

Контролюючим заходом цього змістовного модулю є усне опитування та контрольна робота 1. Максимальну кількість балів, яку може студент набрати за видами контролюючих заходів: УО – 5 балів, КР1 – 20 балів.

Лекційний модуль ЗМ-Л2 (Максимальна сума балів – 25) з розділами:

1. Елементи сервісно-орієнтованого аналізу і проектування.
2. WSDL-опис сервісів та UDDI-пошук сервісів.
3. Сценарії використання сервісів.
4. Реєстрація сервісів, семантичне розширення реєстру. Грід-сервіси.
5. Хмарні сервіси: розробка та розгортання.
6. Компоненти інфраструктури сервісів.
7. Механізми і технології взаємодії сервісів

Контролюючим заходом цього змістовного модулю є усне опитування та контрольна робота 2. Максимальну кількість балів, яку може студент набрати за видами контролюючих заходів: УО – 5 балів, КР2 – 20 балів.

Теоретичні знання студентів по кожному модулю оцінюються в балах за результатами усного опитування та написаних наприкінці модулів контрольних робіт.

Максимальна сума за теоретичну частину – 50 балів.

З теоретичної частини курсу студент повинен виконати усі модулі семестру та набрати не менше, ніж 50% від максимально можливої суми балів за теоретичну частину семестру (*не менш 25 балів*).

Практична частина курсу

Практичний курс поділено на 2 модулі та модуль індивідуального завдання ЗМ-ІЗ, які відповідають розділам робочої програми дисципліни.

ЗМ–ПІ (Максимальна сума –20 балів) *за практичними роботами:*

- 1) Практична робота №1. Визначення архітектури систем сервісів на основі онтології предметної області
- 2) Практична робота №2. Пошук та комбінування сервісів, які відповідають бізнес-технічним характеристикам.
- 3) Практична робота №3. Визначення моделей та метрик потоків робіт.
- 4) Практична робота №4. Реалізація набору сервісів для обраної предметної області

Контролюючим заходом цього змістовного модулю є усне опитування та захист практичних робіт. Максимальну кількість балів, яку може студент набрати за видами контролюючих заходів: виконання практичної роботи – 3 бали, УО – 1 бал, захист кожної з чотирьох практичних робіт – 1 бал (разом за кожну з практичних робіт – 5 балів).

ЗМ–ПІІ (Максимальна сума –15 балів) *за практичними роботами:*

- 1) Практична робота №5. Розробка сценарію взаємодії веб-сервісів засобами визначення потоків робіт.
- 2) Практична робота №6. Розробка онтології сервісів та видів фактів. Розгортання сервісів у хмарі.
- 3) Практична робота №7. Побудова сервіс-реєстру для здійснення пошуку сервісів за їх призначенням

Контролюючим заходом цього змістовного модулю є усне опитування та захист практичних робіт. Максимальну кількість балів, яку може студент набрати за видами контролюючих заходів: виконання практичної роботи – 3 бали, УО – 1 бал, захист кожної з трьох практичних робіт – 1 бал (разом за кожну з практичних робіт – 5 балів).

ЗМ-ІЗ (Максимальна сума балів – 15 балів).

Здійснити розробку SOAP-сервісів, за індивідуально обраною предметною областю, визначивши архітектуру системи сервісів на основі онтології предметної області; здійснити компонування сервісів для подальшого автоматизованого узгодженого виконання. Оформити пояснювальну записку до індивідуального завдання з описом процесу виконання роботи. Захистити викладачу роботу.

Контролюючим заходом цього змістовного модулю є виконання та захист індивідуального завдання. Максимальну кількість балів, яку може студент набрати за видами контролюючих заходів: виконання індивідуального завдання – 10 балів, захист індивідуального завдання – 5 балів. (разом за індивідуальне завдання – 15 балів).

Максимальна сума за практичну частину в семестрі – 50 балів.

З **практичної частини курсу** аспірант повинен виконати усі модулі семестру та набрати не менше, ніж 50% від максимально можливої суми балів за практичну частину семестру (не менш 25 балів). В іншому випадку аспірант вважається таким, що не виконав навчального плану дисципліни, і не допускається до заліку.

Максимальна інтегральна сума балів, яку можна отримати за теоретичну та практичну частини курсу – 100 балів.

В цілому по курсу «Технології побудови сервіс-орієнтованих систем розподіленої обробки інформації» розподіл балів виглядає наступним чином:

Теоретична частина	50%	50 балів
Практичні роботи	50%	50 балів
Разом:	100%	100 балів

Для аспірантів, що виконали навчальний план, формується інтегральна сума балів – сума балів, що отримані з теоретичної та практичної частини курсу. На основі цього показника та згідно з розрахунками за формулою відбувається виставлення семестрової оцінки згідно з таблицею.

Інтегральна сума з навчальної дисципліни, що набрана студентом			
Відсоток	Бал	Бал за шкалою ЄКТАС	Традиційна оцінка
1% – 34,9% від максимальної суми	1 – 34,9	FX	не зараховано
35% – 59,9% від максимальної суми	35 – 59,9	F	не зараховано
60% – 63,9% від максимальної суми	60 – 63,9	E	зараховано
64% – 73,9% від максимальної суми	64 – 73,9	D	зараховано
74% – 81,9% від максимальної суми	74 – 81,9	C	зараховано
82% – 89,9% від максимальної суми	82 – 89,9	B	зараховано
>=90% від максимальної суми	>=90	A	зараховано

Поточні оцінки в «Інтегральній відомості оцінки знань студентів» підсумкового семестрового контролю виставляються викладачем без присутності аспіранта в останній день аудиторних занять у вигляді кількісної оцінки (бал успішності) за підсумками контролюючих заходів .

Одержана накопичена підсумкова оцінка виставляється викладачем у заліково-екзаменаційну відомість встановленого зразка, відповідно до шкали ЄКТАС.

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

- 1) Петренко А.І., Булах Б.В. Прикладне програмування як оркестрування сервісів. – Київ: НТУУ «КПІ», 2016. – 111 с.
- 2) К. А. Кулаков, В. М. Димитров. Технологии XML: в 2 ч. Часть 1: Организация данных. Учебное пособие для студентов математического факультета. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2014. – 68 с.
- 3) Биберштейн Н., Боуз С. Компас в мире сервис-ориентированной архитектуры (SOA). – Спб., КУДИЦ-Пресс, 2007. – 256 с.
- 4) Проценко О. Б. Web-програмування та web-дизайн. Технологія XML. Навчальний посібник. – Суми: Видавництво СумДУ, 2009. – 126 с.

Додаткова:

- 5) Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений / М. Фаулер ; пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 544 с.
- 6) Обзор терминологии SOA: Часть 1. Сервис, архитектура, управление и бизнес-термины: [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/ws-soa-term1>
- 7) 10. Старигин А. XML. Разработка Web-приложений. – СПб.: BHV, 2003. – 585 с.