



ЧЕРНІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ  
БІЗНЕС-КОЛЕДЖ

## СИЛАБУС

Базова інформація про дисципліну	
Назва дисципліни	Командна розробка програмних проектів
Рівень фахової передвищої освіти	Фахова передвища
Семестр	II семестр
Кафедра/ Циклова комісія	Програмування
Анотація курсу	<p><b>Мета:</b> набуття фахових компетентностей, теоретичних знань і практичних навичок з аналізу технологій розбудови архітектури та особливостей програмних компонентів складних інформаційно-управляючих систем для об'єктів технологій клієнт-сервер, сервісно-орієнтованої архітектури, сервісів хмарних технологій, технологій програмних агентів для проектування та реалізації сервісів в інтелектуальних системах, застосування сучасних технологій Інтернету Речей (IoT), Інтернету роботизованих речей (IoRT), Інтернету людей (PoT), основою яких є різноманітні сенсорні мережі та вузли обробки даних, об'єкти Smart City, Smart Home, інших «розумних» систем, які генерують Великі дані, обґрунтованого вибору критеріїв адаптації до середовища їх функціонування, синхронізації з існуючими системами і об'єктами на основі технології проектування слабкозв'язаних систем, з метою гармонізації програмно-технічних складових з людьми, створення їх дружньої взаємодії з інтелектуальними роботами, системами управління містом, розвитку інфраструктури інформаційних систем для покращення умов життя людей та підвищення їх безпеки.</p> <p><b>Предмет вивчення дисципліни:</b> закони розвитку IT-технологій, методи та засоби аналізу, проектування і розбудови архітектури та інфраструктури програмно-апаратних компонентів</p>

інформаційних систем, рівні їх абстракції та представлення, архітектури ІТ систем, даних та додатків, різновиди архітектури “клієнт-сервер” для створення програмно-технічних систем корпоративного рівня та особливості їх реалізації, достоїнства і недоліки, базові аспекти технологій сервісно-орієнтованої архітектури (SOA), її компоненти, використання архітектурних шаблонів, особливості використання розподіленим ПЗ технологій RPC та REST, їх переваги та недоліки, корпоративна сервісна шина ESB та її взаємодія з сервісом на базі повідомлень, стекі протоколів XMPP, головною перевагою якого є розподіленість, як в SMTP, та підтримка шлюзів в інші мережі обміну повідомленнями, та CoAP/6LoWPAN для обмеженого вузла IoT, рівні моніторингу та інтелектуального управління для розподілених об’єктів, аналітики та отримання нових знань, проблеми адаптації до середовища функціонування, також основні сервіси “хмарних технологій”, їх типи та структура, сервісні та функціональні можливості, ознайомлення з новітніми інформаційними технологіями такими, як інфраструктура підтримки Інтернету людей (IoP), яка управляється за допомогою двох платформ - «соціальні пристрої» і «люди як сервіс» (People as a Service, PeaaS), що відноситься до нових «хмарних» сервісів, особливостей розробки ПЗ проміжного шару та їх складові, структура та реалізація API, що забезпечують передачу даних між програмними продуктами та умови цього обміну, структуру та особливості застосування стандартних програмних інтерфейсів доступу до БД – ODBC, DAO, ADO, а також використання систем зберігання даних DAS, NAS і SAN, їх характеристики та обмеження, особливості застосування для різних типів даних, характеристики IoRT архітектури, особливості проектування та реалізації розподілених інформаційних складових і компонентів самоорганізованих Бездротових сенсорних мереж (БСМ), ознаки, етапи обробки, задачі та базові технології аналізу Великих даних, концептуальна схема та інформаційні аспекти Кібер-фізичних систем, модель Кібер-фізичної системи управління, особливості створення систем захисту від кібер-

	фізичних атак, інструментальні засоби для побудови та реалізації Мультиагентних систем (МАС) в програмному середовищі та для моніторингу та управління розподілених процесів і об'єктів, їх базові архітектури для аналізу та обробки потоків Великих Даних(ВД), що обчислюються зета байтами ( $10^{21}$ байт), види та причини взаємодії між агентами, процеси «Великої аналітики», «Глибокий аналіз» та «Глибокого навчання», задача «Відкриття знань», особливими вимогами Smart City до БД для обробки ВД, використання БД нового покоління типу «розподілені реєстри**», технологією «Розумний пил» з сенсорами нанорозмірів та їх архітектурою.
<b>Сторінка курсу в MOODLE</b>	<a href="http://78.137.2.119:1919/m72/course/view.php?id=96">http://78.137.2.119:1919/m72/course/view.php?id=96</a>
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Лектор курсу</b>	к.т.н., Бурмістров Сергій Владиславович канали комунікації: СДН «Moodle»; повідомлення в чаті електронна пошта: sergij.burmistrov@ukr.net, тел. 095-003-55-64 (відповідна група Viber) (відповідна група Telegram)
<b>Місце дисципліни в освітній програмі</b>	
<b>Перелік інтегральних компетентностей</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі програмних систем та технологій для комп'ютеризованих та робототехнічних систем, що характеризується, багатогранністю використання, комплексністю та невизначеністю умов із застосування теорій та методів проектування, слабкою зв'язаністю інформаційних складових та програмних компонентів, реалізації та супроводження багаторівневих інформаційних систем та технологій, появою все зростаючої кількості інтелектуальних пристроїв і систем, які використовуються в середовищі людей, роблять їх життя та роботу більш комфортними та доброзичливим.
<b>Перелік загальних компетентностей (ЗК)</b>	Здатність до дослідницької та інноваційної діяльності у галузі інформаційних систем та технологій Здатність впроваджувати принципи сталого розвитку суспільства в організаційній, управлінській, науковій та виробничій діяльності Здатність застосовувати знання у практичних

	ситуаціях
<p><b>Перелік спеціальних (фахових) компетентностей (СК)</b></p>	<p>Здатність до проектування інформаційних систем, їх реалізації, впровадження та ефективної експлуатації. Здатність до вдосконалення та розвитку методологій і технологій побудови інформаційних систем.</p> <p>Здатність до використання сучасних методологій та технологій проектування та реалізації інформаційного забезпечення робототехнічних систем. Здатність впроваджувати принципи сталого розвитку суспільства в організаційній, управлінській, науковій та виробничій діяльності, правильно оцінювати локальні й віддалені наслідки прийнятих рішень</p> <p>Здатність застосовувати технології, методи проектування та інструменти для розроблення інформаційного та програмного забезпечення інтелектуальних робототехнічних систем на різних платформах та з використанням різних технологій</p> <p>Здатність аналізувати стан та динаміку функціонування та перспективи розвитку технічних засобів, програмного та інформаційного забезпечення робототехнічних систем з використанням сучасних методів та засобів аналізу.</p> <p>Здатність забезпечувати конфіденційність, доступність і цілісність інформації, що використовується в комплексній системі захисту інформації в інтелектуальних робототехнічних системах. Здатність до використання сучасних методологій та технологій проектування та реалізації інформаційно-управляючих систем.</p>
<p><b>Перелік програмних результатів навчання</b></p>	<p><b>Знання.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вивчення основних методологій розробки програмних продуктів, підходів до аналізу вимог, проектування, розробки, тестування та інтеграції систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій;</li> <li>– придбання навиків використання методів і засобів підтримки командної роботи, планування та ефективної організації праці, безперервного контролю якості результатів роботи, комунікації;</li> <li>– засвоєння базових знань методологій і стандартів в області інформаційних технологій, застосування їх під час аналізу вимог, проектування, розробки, тестування та інтеграції систем, продуктів і</li> </ul>

- сервісів інформаційних технологій;
- засвоєння сучасних технологій та інструментальних засобів розробки програмних систем на всіх етапах життєвого циклу;
  - придбання навиків з різних підходів до аналізу вимог, проектування, тестування, забезпечення якості та реалізації інформаційних систем;
  - засвоєння базових знань з технологій реалізації програмного забезпечення, володінням алгоритмічним мисленням, методами програмної інженерії для реалізації програмного;
  - забезпечення з урахування вимог до його якості, надійності, виробничих характеристик.
  - ознайомлення з новітніми інформаційними технологіями такими, як програмно-апаратна інфраструктура підтримки Інтернету людей (IoP), що управляється за допомогою двох платформ - «соціальні пристрої» і «люди як сервіс» - People as a Service (PeaaS), які відносяться до нових «хмарних» сервісів, аналізу та обробки потоків Big Data, що забезпечуються процесами «Великої аналітики», «Глибокий аналіз» та «Глибокого навчання», проектами типу «Розумний пил» з сенсорами нанорозмірів, а також адаптивними сенсорними мережами на їх основі, які мають архітектуру, що постійно змінюється, еластичними системами управління та технологіями «розподілених реєстрів» типу «Blockchain», які застосовуються для підвищення безпеки роботи IoT мереж і систем

#### **Уміння**

- оволодіння особливостями проектування та архітектури програмних систем, що пов'язані з основними компонентами і структурами як традиційних технологій корпоративного рівня, так і нового напрямку розвитку сукупності різноманітних інформаційних систем типу сенсорних мереж, а також в межах Розумного міста, Розумного дому, інших інтелектуалізованих середовищ, прогнозування результатів їх взаємодії, впливу на покращення систем управління роботизованими системами в інтегрованому середовищі інтелектуалізованих міст, які є складними розподіленими об'єктами нового типу з сотнями тисяч та мільйонами об'єктів моніторингу

та управління, для яких створюються «повсюдні операційні системи» (UOS), щоб робити предмети «розумнішими» та забезпечити підтримку їхнього програмування;

–уміння практично застосовувати методи – використовувати розробки та особливості програмних агентів, їх функціональності та технологій взаємодії, обміну повідомленнями, механізмів кооперації, технологію програмних агентів для проектування та реалізації сервісів в інтелектуальних системах, систему агрегації і уніфікації даних, а також технологій проектування слабкозв'язаних систем і компонентів систем моніторингу і управління розподіленими процесами та об'єктами, використання віддалених процедур обміну даними та повідомленнями на базі Representational State Transfer (REST) та еталонних протоколів для зв'язування різних за протоколами мереж, розподілення їх обробки, обміну інформацією між різними інформаційними рівнями Smart City та вузлами IoT, особливі вимоги до БД та сховищ даних для обробки потоків Big Data, розробки захищених IoT додатків, забезпечення стійкості їх роботи, методи обробки неструктурованих даних (НСД).

### **Комунікація**

– набуття практичних навичок використання методів і засобів застосування мультиагентних технологій та систем, їх механізмів поповнення знань і досягання цілі, управління агентом та зміною поведінки агента чи адаптації його до нових умов, використання метазнань для взаємодії з іншими агентами, застосування класифікації агентних програм, що використовують дві основні ознаки - ступінь розвитку внутрішнього уявлення про навколишній світ та спосіб прийняття рішення, як для «макроагентів», що працюють у середовищі Smart City, так і для програмних агентів вузлів обробки даних, а також різноманітних їх архітектурних реалізацій – від простих «рефлексійних» агентів до агентів, що навчаються та взаємодіють для виконання складних завдань, які не під силу монолітним системам чи окремому програмному агенту.

	<p><b>Автономія і відповідальність</b></p> <p>–знання основних понять, методів, засобів, моделей та алгоритмів аналізу, моніторингу та управління об’єктами роботизованого середовища IoRT (Internet of Robotics Things) разом з Intelliges (Smart) Informations, з реалізації сучасних технологій Intelliges Data Mining таких, як Text Mining, RDF-сховища (RDF-Resource Description Framework), Wiki-технології та особливості використання Wiki-ресурсів, в питаннях використання метаданих в системах зберігання, обробки та передачі даних, а також структур обробки інформації з сенсорів у IoT мережах Smart City, принципів роботи з Big Data такими, як «Розподіленість», «Горизонтальна масштабованість», «Відмовостійкість», «Локальність первинної обробки даних», «Інтерпретація даних в процесі їх обробки», особливостей програмних систем для візуалізації Big Data, що пов’язані з редукцією та інтелектуальним аналізом даних, використанням динамічних мультиекранних інтерфейсів, технологій аналізу та обробки неструктурованих даних (НСД), їх властивості (гетерогенність / неоднозначність / контекстна залежність / динаміка значення / етнокультурна залежність)</p>	
<b>Опис дисципліни</b>		
<b>Структура навантаження на студента</b>	Загальна кількість годин	90
	Кількість кредитів	3
	Кількість лекційних годин	-
	Кількість практичних занять	34
	Кількість годин для самостійної роботи студентів	56
	Форма підсумкового контролю	Залік
<b>Методи навчання</b>	<p>Словесні (зразок, пояснення, бесіда);  наочні (демонстрування презентацій);  практичні (кейспрактикум);  аналіз ситуацій;  методи самоконтролю.</p>	
<b>Зміст дисципліни</b>		
Тема 01. Командна робота	Вступ. Види та технології комунікації. Робота в команді	

Тема 02. Методології розробки програмного забезпечення (ПЗ)	Типи методологій розробки ПЗ. Гнучкі методології розробки ПЗ. Порівняльна характеристика традиційних та гнучких методологій розробки
Тема 03. Інженерія вимог до програмного забезпечення	Основні процеси інженерії вимог. Визначення та характеристика типів вимог до програмного забезпечення. Рівні вимог до програмного забезпечення. Виявлення та формування вимог до ПЗ. Документування вимог. Методи написання якісних вимог. Стандарти документування. Аналіз та узгодження вимог. Інспекція, атестація, завершеність, виявлення конфліктів та невідповідностей у вимогах. Основи управління ризиками при створенні ПЗ. Управління вимогами. Трасування вимог та інструментальна підтримка процесу управління вимогами. Інтеграція аналізу вимог і процесів розробки ПЗ.
Тема 04. Основи методології проектування програмного забезпечення	Методології та технології проектування ПЗ. Структурний підхід до проектування ПЗ. Об'єктно-орієнтований підхід до проектування ПЗ.
Тема 05. Тестування програмного забезпечення	Визначення основних понять. Концепція тестування. Види та методи тестування ПЗ. Мануальне тестування. Модульне та інтеграційне тестування. Автоматизоване тестування. Технологія розробки ПЗ через тестування. Технологія TDD. Забезпечення якості ПЗ
<b>Політика дисципліни</b>	
<b>Політика відвідування</b>	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання організується в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.
<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
<b>Академічна доброчесність</b>	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво)



	передбачено повторне проходження оцінювання.
--	--

### Система оцінювання

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення практичних, семінарських та інших видів занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати атестацію з предмету – 60 балів); підсумковий/семестровий контроль, проводиться у формі заліку або іспиту, відповідно до графіку навчального процесу.

Підсумкова оцінка за умови заліку виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного контролю. Підсумкова оцінка за умови іспиту виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного (70%) та підсумкового контролю.

### Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни

Види навчальної роботи	Мах кількість балів
Виконання практичних робіт T01-T17	3*17=50 балів
Виконання підсумкових контрольних робіт	2*10=20 балів
Виконання індивідуальних завдань ІЗ 1-ІЗ 3	10*3=30 балів
Всього	100

### Шкала оцінювання

ECTS	Бали	Зміст
<b>A</b>	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
<b>B</b>	80-89	Повні знання, міцні вміння
<b>C</b>	70-79	Хороші знання та вміння
<b>D</b>	65-69	Задовільні знання, стереотипні вміння
<b>E</b>	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах
<b>FX</b>	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
<b>F</b>	1-34	Необхідний повторний курс

## Перелік рекомендованої літератури.

### Базова

1. Мацяшек, Лешек А. Анализ тренований и проектирование систем с использованием UML.: пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс». 2008. 816 с.
2. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению. Пер. с англ.- М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция». 2004. 576 с.
3. Халл Э., Джексон К., Дик Д. Разработка и управление требованиями. Практическое руководство пользователя. М.: Telelogic. 2005. 229 с.
4. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. СПб.: Питер. 2013. 368 с.: ил.
5. Максвелл К. Джон П'ять рівнів лідерства.: Пер. з англ. Т. Куріпко. Х.: Видво «Ранок» : «Фабула», 2019. 304 с.
6. Cohn Mike. Agile Estimating and Planning.: Pearson; 1st edition. 2005. 360 с.
7. Криспин, Лайза, Грегори, Джанет. Гибкое тестирование: практическое руководство для тестировщиков ПО и гибких команд.: Пер. с англ. М.: ООО «И.Д. Вильямс». 2010. 464 с.

### Допоміжна

1. Кармайкл Э., Хейвуд Д. Быстрая и качественная разработка программного обеспечения.: Пер. с англ. М.: Вильямс. 2003.
2. Кент Бек, Мартин Фаулер. Экстремальное программирование: планирование. Питер. 2003.

### Інформаційні ресурси

1. Алистэр Коуберн. Люди как нелинейные и наиболее важные компоненты в создании программного обеспечения.  
<http://www.optim.ru/cs/2002/3/sobern/people.asp>
2. Филип Лапланте. Человеческий фактор в управлении ИТ-проектом.  
[http://www.info-system.ru/pj\\_managment/article/pj\\_people\\_factor.html](http://www.info-system.ru/pj_managment/article/pj_people_factor.html)
3. Оценка и аттестация зрелости процессов создания и сопровождения программных средств и информационных систем (ISO/IEC TR 15504)  
ISBN: 5-212-00884-0/ Изд: АйТи, Книга и бизнес.  
<http://www.ntrlab.ru/rus/method/iso15504/> Глава 2. Раздел 5. Измерение «процесс»
4. <http://baks.gaz.ru/> Все об Oracle
5. [http://www.sql.ru/articles/oracle/20050322\\_Some\\_Hints\\_For\\_Mastering\\_SQL\\_Tuning.shtml](http://www.sql.ru/articles/oracle/20050322_Some_Hints_For_Mastering_SQL_Tuning.shtml)
6. <http://www.oracle.com/technology/documentation/index.html>  
Oracle Documentation