

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет природокористування  
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій  
Кафедра інформаційних технологій



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Гарант освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології» другого (магістерського) рівня вищої освіти:  
зав. каф. ІТ, д.т.н., проф.

А.М. Тригуба

**СИЛАБУС  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»**

освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології»  
спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології»  
другий (магістерський) рівень вищої освіти

**ВИКЛАДАЧ**

**Татомир Андрій Володимирович**



Електронна пошта:

[andrew.tatomyr@gmail.com](mailto:andrew.tatomyr@gmail.com)

Телефон

+380931128177

Доцент кафедри інформаційних технологій Львівського національного університету природокористування, Staff engineer компанії «Redocly», кандидат технічних наук. Викладач з 14-річним досвідом, автор та співавтор понад 55 наукових статей, 2 – підручників та навчальних посібників, 2 монографій, 1 патента України на винаходи і корисні моделі, 18 навчально-методичних розробок.

Читає курси: Об'єктно-орієнтоване програмування, Основи проектування інформаційних систем, Технології проектування інформаційних систем. Сфера наукових інтересів: програмна інженерія, проектування інтелектуальних інформаційних систем.

**Рівень вищої освіти – другий (магістерський)**

**Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»**

**Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»**

**Освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології»**

**Кількість кредитів – 5**

**Рік підготовки, семестр – 1 рік, 1 семестр**

**Компонент освітньої програми: обов'язкова**

**Мова викладання: українська**

### **Опис дисципліни**

Дисципліна «Технології проектування інформаційних систем» передбачає ознайомлення з новітніми технологіями та складовими проектування інформаційних систем такими, як – методологія і технології та підходи до розробки архітектури корпоративних систем і прикладних мереж, взаємний вплив бізнес-процесів і структури організації, портфеля замовлень на архітектуру ІТ- процесів та на структуру систем, що визначають процеси обробки і збереження інформації та формування результату для рівня корпоративної архітектури та сучасних технологій розбудови інтелектуальних систем обробки Великих даних, які пов'язані з розвитком інфраструктури таких об'єктів, як Smart у агропромисловому комплексі, іншими, які характеризуються значною складністю, розподіленістю та мають особливі ознаки та характеристики, наприклад, велику кількість систем і пристроїв, що генерують великі потоки даних, оперують десятками і сотнями тисяч сенсорів та інших інформаційних джерел, мають великий розмір вектора параметрів, які треба моніторити та відображати для їх контролю та управління.

Програма дисципліни «Технології проектування інформаційних систем» відноситься до дисциплін професійної підготовки та складена відповідно до освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

**Міждисциплінарні зв'язки:** освітня компонента «Технології проектування інформаційних систем» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології» другого (магістерського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Основи проектування інформаційних систем», «Інтелектуальний аналіз даних», «Алгоритмізація та програмування», «Інженерія даних та знань», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Системи штучного інтелекту», «Обчислювальний інтелект», «Бази даних».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

**Предметом вивчення освітньої компоненти «Технології проектування інформаційних систем»** є процес навчання і підготовки фахівця за освітньо-професійною програмою «Інформаційні системи та технології» другого (магістерського) рівня вищої освіти, який дозволить використовувати сучасні ІТ-технології, методи та засоби аналізу, проектування і розбудови архітектури та інфраструктури інформаційних систем, рівні їх абстракції та представлення, різновиди архітектури інформаційних систем.

**Метою вивчення освітньої компоненти «Технології проектування інформаційних систем»** набуття фахових компетентностей, теоретичних знань і практичних навичок з аналізу технологій розбудови архітектури та особливостей програмних компонентів складних інформаційних систем, розвитку інфраструктури інформаційних систем для покращення умов життя людей та підвищення їх безпеки.

**Основними завданнями освітньої компоненти «Технології проектування інформаційних систем»** є: надання комплексу знань, умінь та навичок на рівні новітніх досягнень щодо реалізації технологій проектування інформаційних систем, зокрема оволодіння особливостями проектування та архітектури програмних систем, ознайомлення з новітніми інформаційними технологіями, набуття практичних навичок використання методів і засобів застосування сучасних технологій проектування інформаційних систем.

## Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./ практи.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/2	Тема 1. Сучасні програмні системи для обробки даних та децентралізованого моніторингу і управління	Розуміти сучасні парадигми створення інформаційних систем. Володіти принципами генерації потоків Великих даних. Вміти застосовувати сучасні технології проектування та реалізації сервісів у інтелектуальних системах, а також технології для контролю та управління на рівні нанооб'єктів.	Питання, практична робота
4/4	Тема 2. Основні поняття інформаційної архітектури організації	Знати сучасні тенденції створення ІТ – систем та основні характеристики і компоненти ІТ архітектури корпоративного рівня. Володіти основними бізнес-стратегіями та інформаційними технологіями розвитку інформаційної архітектури організації. Вміти застосовувати стандарти технологій проектування, управління та оцінки ефективності ІТ технологій.	Питання, практична робота
4/4	Тема 3. Технології створення програмних систем корпоративного рівня.	Знати сучасні технології проектування інформаційних систем корпоративного рівня. Володіти знаннями про базові моделі корпоративних інформаційних систем. Розуміти особливості і обмеження універсальної моделі створення додатків. Володіти знаннями щодо етапів планування, проектування та розробки додатків та програмних систем зберігання даних.	Питання, практична робота
2/4	Тема 4. Технології обробки, зберігання та аналізу потоків Великих Даних.	Знати архітектурні моделі Big Data, технології віртуалізації, гіпервізори. Вміти застосовувати контейнерні технології виконання програмного коду на сервері SaaS, PaaS і IaaS, технології Hadoop Big Data. Розуміти особливості розподіленої обробки MapReduce.	Питання, практична робота
4/4	Тема 5. Різновиди архітектур інформаційно-керуючих систем	Знати інформаційно-керуючі системи різного функціонального призначення, їх особливості та структуру. Розуміти характеристики технологічних об'єктів управління та їх особливості. Знати призначення, структуру, різновиди АСУ ТП. Вміти застосовувати інформаційно-керуючі системи управління (ІКСУ).	Питання, практична робота

4/4	Тема 6. Технології створення локальних та інтелектуальних інформаційних систем	Знати архітектуру локальних інформаційних систем, їх структурні рівні, програмне та інформаційне забезпечення, методи оптимального та інтелектуального управління в автоматизованих інформаційних системах. Знати особливості проектування динамічних та статичних інтелектуальних систем. Вміти застосовувати технології «клієнт – сервер» в локальних інформаційних систем. Вміти застосовувати «портальні» технології для підвищення безпеки інформаційних ресурсів підприємства (Front та Back – портали). Володіти особливостями реалізації локальних інформаційних систем та застосування мультиагентних технологій в індустрії.	Питання, практична робота
4/4	Тема 7. Технології створення розподілених інформаційних систем	Знати технології SOA, «корпоративна шина підприємства» – Enterprise Service Bus (ESB) та кібер-фізичні системи. Володіти знаннями щодо базових сервісів IaaS, PaaS, SaaS, вимог до БД для технологій Big Data, особливостей кібер-фізичних систем. Вміти використовувати брокери для забезпечення взаємодії розробників та клієнтів сервісів, структури інтегрованого середовища інформаційних ресурсів (ICIP), хмарні технології, технології Big Data, кібер-фізичні системи.	Питання, практична робота
4/2	Тема 8. Smart - технології у агропромисловому комплексі	Знати Smart -технології для збору і аналізу інформації (GNSS, GIS, RS, Web, Big Data, Yield monitoring, Soil-test і т.д.), для управління і прийняття рішень (Crop-, Land-, Livestock-management), для виконання прийнятих рішень (Variable Rate Technology), а також системи комплексного управління технікою у агропромисловому комплексі. Володіти знаннями щодо особливостей збору та аналізу даних, моніторингу різних процесів у агропромисловому комплексі для використання Smart - технологій. Вміти впроваджувати Smart - технології у агропромисловому комплексі.	Питання, практична робота

## Навчальний контент

## Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ІНТ	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та інноваційного характеру у сфері інформаційних систем та технологій.
ЗК01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК03	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК04	Здатність розробляти проекти та управляти ними.
ЗК05	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
СК01	Здатність розробляти та застосувати ІСТ, необхідні для розв'язання стратегічних і поточних задач.
СК02	Здатність формулювати вимоги до етапів життєвого циклу сервіс-орієнтованих інформаційних систем.
СК03	Здатність проектувати інформаційні системи з урахуванням особливостей їх призначення, неповної / недостатньої інформації та суперечливих вимог.
РН01	Відшукувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію.
РН03	Приймати ефективні рішення з проблем розвитку інформаційної інфраструктури, створення і застосування ІСТ.
РН04	Управляти процесами розробки, впровадження та експлуатації у сфері ІСТ, які є складними, непередбачуваними і потребують нових стратегічних та командних підходів.
РН05	Визначати вимоги до ІСТ на основі аналізу бізнес-процесів та аналізу потреб зацікавлених сторін, розробляти технічні завдання.
РН06	Обґрунтовувати вибір технічних та програмних рішень з урахуванням їх взаємодії та потенційного впливу на вирішення організаційних проблем, організувати їх впровадження та використання.
РН07	Здійснювати обґрунтований вибір проектних рішень та проектувати сервіс-орієнтовану інформаційну архітектуру підприємства (установи, організації тощо).
РН09	Розробляти і використовувати сховища даних, здійснювати аналіз даних для підтримки прийняття рішень.
РН10	Забезпечувати якісний кіберзахист ІСТ, планувати, організовувати, впроваджувати та контролювати функціонування систем захисту інформації.

## Літературні джерела

1. Пасічник В.В., Литвин В.В., Шаховська Н.Б. Проектування інформаційних систем. Навчальний посібник (затв. МОН України) Львів: 2013. 380 с.
2. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник / В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. Черкаси : Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. 434 с.
3. Павленко Л. А. Корпоративні інформаційні системи : навч. посібн. Харків : ВД "ІНЖЕК", 2005. 260 с.
4. Войнаренко М. П. Інформаційні системи і технології в управлінні організацією : навч. посіб. для студентів ВНЗ / М. П. Войнаренко, О. М. Кузьміна, Т. В. Янчук. Вінниця : Едельвейс і К, 2015. 496 с.
5. Марченко А. В. Проектування інформаційних систем. Київ, 2016. 90 с.
6. Передерій Л. В. Системне проектування інформаційних систем. Бердянськ : БУМБ, 2006. 201 с.

7. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС : навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 192 с.

8. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах : навчальний посібник. Київ : КНЕУ, 2001. 400 с.

9. Татарчук М. І. Корпоративні інформаційні системи : навчальний посібник. Київ : КНЕУ, 2005. 291 с.

10. Сікора, О. В., Вдовичин, Т. Я., Когут, У. П. (2022). Технології програмування інформаційних систем. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (2), 10-17. <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.2.2>

11. Технології оброблення великих даних: конспект лекцій з дисципліни «Технології оброблення великих даних» [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» (освітня програма «Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем»)/ Л.М. Олещенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 227 с.

12. Математичне забезпечення інформаційно-керуючих систем: Підручник. А.М. Гуржій, З.В. Дудар, В.М. Левикін, Б.В. Шамша. Харків: Сміт, 2006. 448с.

13. Гушко С.В. Управлінські інформаційні системи: Навчальний посібник. С.В. Гушко, А.В. Шайкан. Львів: Магнолія Плюс, 2006. 320с.

14. Пасічник В. В. Організація баз даних та знань : підручник. Київ : Видавнича група ВНУ, 2006. 384 с.

15. Гайна Г. А. Основи проектування баз даних : навч. посібник. Київ.: Кондор, 2008. 200с.

16. Автоматизація виробничих процесів: підручник. І.В. Ельперін, О.М. Пупена, В.М. Сідлецький, С.М. Швед. К: Видавництво Ліра-К. 2015. 378 с.

17. Еталонні архітектури MSA. К., Майкрософт Україна; К.: Видавнича група ВНУ, 2005. 352с.

18. Бондарчук А. П. Основи інфокомунікаційних технологій: навчальний посібник [Електронний ресурс] / А. П. Бондарчук, Г. С. Срочинська, М. Г. Твердохліб // Київ, ДУТ. 2015. 76 с. Режим доступу до ресурсу: <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/1090/view/840>.

19. Жураковський Б. Ю. Комп'ютерні мережі. Частина 2 Навчальний посібник [Електронний ресурс] / Б. Ю. Жураковський, І. О. Зенів // КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2020. 372 с. – Режим доступу до ресурсу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/36641>

20. Комплект методичних посібників виданих кафедрою, конспект лекцій.

### Інформаційні ресурси в Інтернеті

21. Портал відкритих даних України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://data.gov.ua/>

22. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua>.

23. Хмарні обчислення. Електронний ресурс: <http://integritysys.com.ua/solutions/pricatecloud-solution/>

24. Big Data. Електронний ресурс: <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/big-data-bolshie-dannye>

25. Big Data. Великі дані – великі можливості. Електронний ресурс: <https://vtgstudy.com/news/ru-big-data-bolshie-dannye-bolshie-vozmozhnosti/>

26. Ван Чунжі, Яцишин С. П., Лиса О. В., Мідик А-В. В. Кіберфізичні системи та їх програмне забезпечення - журн. Вимірювальна техніка та метрологія, № 79 (1), 2018 р. с.34-38. Електронний ресурс: <http://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2018/sep/14522/0064.pdf>

27. Мейтус В.Ю. та ін. Кіберфізичні системи як основа інтелектуалізації «розумних» підприємств. Системи керування та комп'ютери. 2019, №4, с.14-26. <https://doi.org/10.15407/i5it.2019.04.014>

28. Сценарії використання та програми блокчейну в різних секторах бізнесу. <https://www.einfochips.com/blog/blockchain-use-cases-and->
29. How Energy Technology Is Evolving [Електронний ресурс]: <https://www.pewtrusts.org/en/research-and-analysis/issuebriefs/2016/02/the-smart-grid-how-energy-technology-is-evolving>.
30. Проектування IoT [Електронний ресурс]: <https://www.slideshare.net/ssuserf405bc/iot-79608563>
31. Мультиагентные системы. Електронний ресурс: <https://intellect.ml/11-multiagentnye-sistemy-5354>
32. Що таке хмарні сервіси та як вони допомагають бізнесу? Електронний ресурс: <https://gigacloud.ua/blog/navchannja/scho-take-hmarni-servisi-ta-jak-voni-dopomagajut-biznesu>
33. Самойленко Л.Б. Возможности та проблеми застосування технологій big data вітчизняними компаніями. Електронний ресурс: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1\\_2018/59.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/59.pdf)
34. Мобільні КФС (кібер-фізичні системи). Електронний ресурс: <https://vseosvita.ua/library/mobilni-kfs-kiber-fizicni-sistemi-328656.html>
35. Основные принципы выбора прикладного программного обеспечения для построения корпоративной информационной системы URL: <http://www.cfin.ru/vernikov/kias/choice.shtml>.
36. Корпоративные информационные системы URL: <https://sites.google.com/site/korpinfsis/home/osnovy-i-osnovnye-ponatia-korporaciii-kis>
37. Умные решения для сельского хозяйства, которые удалось подслушать на Smart Agro Forum [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://aggeek.net/ru-blog/umnye-resheniya-dlya-selskogo-hozyajstva-kotorye-udalos-podslushat-na-smart-agro-forum>

### Політика оцінювання

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

### Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином: поточний контроль оцінюється в 50 балів, та складається із двох модулів по 25 балів кожен. В суму балів кожного модуля входять бали за підготовку, виконання та захисту 10 практичних робіт по 4 бали за кожну роботу (10 x 4 = 40) та 1 бал за самостійну роботу, яка оцінюється усна компонента під час здачі модуля (співбесіда із лектором) (10 x 1 = 10).

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)				Підсумковий контроль	Сума
<b>Модуль 1 (25 балів)</b>		<b>Модуль 2 (25 балів)</b>		екзамен	
П1-П5	СР	П6-П10	СР		
5 x 4 =20	5	5 x 4 =20	5	<b>50</b>	<b>100</b>

П1, П2 ... П12 – практичні роботи; СР – самостійна робота.

**До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:**

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій)
- 2) Тематика та зміст практичних робіт
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на іспит
- 4) Електронне навчання у системі MODLE.