

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ

Кафедра теорії та технології програмування



Олена КАШПУР

2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

для студентів

галузь знань **12 «Інформаційні технології»**
(шифр і назва)
спеціальність **122 «Комп'ютерні науки»**
(шифр і назва спеціальності)
освітній рівень **магістр**
(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)
освітня програма **«Бізнес інформатика»**
(назва освітньої програми)

вид дисципліни **обов'язкова**

| | |
|---|------------|
| Форма навчання | денна |
| Навчальний рік | 2021/2022 |
| Семестр | 2 |
| Кількість кредитів ECTS | 3 |
| Мова викладання, навчання та оцінювання | українська |
| Форма заключного контролю | іспит |

Викладачі: к.ф.-м.н., доц. Володимир КУЗЕНКО

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

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

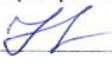
КИЇВ – 2021

Розробник: Кузенко Володимир Федорович, к.ф.-м.н., доцент кафедри «Теорії та технології програмування»




ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри «Теорії та технології програмування»

 (Микола НІКІТЧЕНКО)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 10 від «27» 04 2021 р.

Схвалено Гарантом освітньо-наукової програми «Бізнес інформатика»

 Володимир ЗАСЛАВСЬКИЙ

«6» травня 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «6» 05 2021 року № 10

Голова науково-методичної комісії  (Людмила ОМЕЛЬЧУК)
(підпис) (прізвище та ініціали)

«6» 05 2021 року

1. Мета дисципліни – засвоєння базових знань та оволодіння навичками щодо використання інформаційних технологій (ІТ) при розробці інформаційних систем (ІС) із використання віддаленої клієнт-серверної архітектури, сервісно-орієнтованої архітектури (СОА), а також веб-систем та систем під мобільні платформи.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності):

1. Знати:

- основні поняття та шаблони об'єктно-орієнтованого проектування програмного забезпечення;
- основні етапи життєвого циклу програмних систем та, зокрема, ІС ;

2. Вміти: застосовувати на практиці інструментальні засоби проектування та розробки програмних продуктів.

3. Володіти навичками: програмування із використанням об'єктно-орієнтованих мов.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна “Інформаційні системи та технології” є складовою освітньо-програми підготовки фахівців за другим (*магістерським*) рівнем вищої освіти *галузі знань* 12 Інформаційні технології зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки, *освітньо-наукової програми* – „Бізнес інформатика”.

Дана дисципліна належить до переліку обов'язкових дисциплін. Викладається у 2семестрі 1 курсу в **обсязі – 90 год, (3 кредити ECTS)** зокрема: *лекції – 16 год., лабораторні – 12 год., консультації – 2 год., самостійна робота – 60 год.* Завершується дисципліна – **іспитом**.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати основні особливості стосовно моделювання, проектування та розробки інформаційних систем із використанням клієнт-серверної архітектури, сервісно-орієнтованої архітектури, *REST*-архітектури, веб- та мобільних платформ;

вміти застосовувати на практиці програмні засоби, фреймворки та інструментальні середовища для розробки інформаційних систем із використанням різноманітних технологій віддаленої взаємодії, технологій для веб- та мобільного проектування.

4. Завдання (навчальні цілі):

набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у програмуванні, відповідно до кваліфікації фахівець з інформаційних технологій. Зокрема, розвивати:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК11. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

ЗК12. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК14. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ФК3. Здатність до дослідження та аналізу надвеликих масивів даних із складною структурою для прийняття обґрунтованих і зважених бізнес-рішень.

ФК6. Здатність вирішувати складні задачі інтелектуальної обробки даних з використанням нейромережових технологій, застосуванням моделей та методів штучного інтелекту для розв'язання прикладних задач в різних галузях професійної діяльності.

ФК8. Здатність використовувати сучасні ІКТ для розв'язання міждисциплінарних задач, розвивати й реалізовувати нові конкурентоздатні ідеї в галузі інформаційних технологій.

ФК10. Творчість у застосуванні знань, здатність критично переосмислювати наявні інформаційні технології та відстежувати тенденції їх розвитку, що необхідно при реалізації бізнес процесів.

5. Результати навчання за дисципліною:

| Результат навчання (РН) (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність) | | Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання | Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності) | Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни |
|--|--|--|--|--|
| Код | Результат навчання | | | |
| РН 1.1 | Знати основні поняття, патерни, парадигми, суть та відмінності концепцій та технологій розробки інформаційних систем. | Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота | Тест, іспит | 13% |
| РН 1.2 | Знати суть і підгрунтя клієнт-серверної взаємодії, сервісно-орієнтованої архітектури, технології веб-сервісів <i>SOAP</i> , використання архітектурного стилю <i>REST</i> у програмних системах. | Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота | Тест, іспит | 18% |
| РН 1.3 | Знати суть і підгрунтя мовних засобів, фреймворків, інструментальних середовищ, орієнтованих на використання веб-технологій, технологій розробки під мобільні платформи | Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота | Тест, іспит | 19% |
| РН 2.1 | Вміти застосовувати технології розробки інформаційних систем, що орієнтовані на клієнт-серверну взаємодію, зокрема, новітні технології <i>Facebook GraphQL</i> , <i>Google gRPC</i> . | Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота | Захист лабораторних робіт | 10% |
| РН 2.2 | Вміти розробляти програмні інформаційні системи, ґрунтуючись на <i>SOAP</i> веб-сервісах, на архітектурі <i>REST</i> . | Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота | Захист лабораторних робіт | 20% |
| РН 2.3 | Отримати навички використання мовних засобів, фреймворків та інструментальних середовищ розробки інформаційних систем, систем під мобільні та веб-платформи. | Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота | Захист лабораторних робіт | 20% |

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

| Результати навчання дисципліни | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Програмні результати навчання | | | | | | |
| <i>(з опису освітньої програми)</i> | | | | | | |
| ПРН3. Опанувати нові інструменти роботи з даними, здійснюючи пошук та обробку інформації в мережах для прогнозування бізнес-процесів та ситуаційного управління, SWOP-аналізу, відгуків, розробки інформаційно-аналітичних систем для реалізації бізнес процесів в техніці, економічних та соціальних системах, сфері електронної комерції, медіа, соціальних мережах, банкінгу, рекламній діяльності, охороні здоров'я, тощо. | + | + | + | + | + | + |
| ПРН6. Розробляти концепції бізнес стратегії при дослідженні задач в організаціях, тенденції використання інформаційних технологій в організаціях, визначати потенціал та можливості відповідних бізнес моделей при їх впровадженні. | + | + | + | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ПРН7. Визначати методологічні принципи та методи наукового дослідження галузі інформаційних технологій в залежності від об'єкту і предмету, використовуючи міждисциплінарний підхід. | + | + | + | | | |
| ПРН9. Оцінювати, класифікувати, обґрунтовувати та формувати вимоги до інформаційно-аналітичних систем, що створюються та впроваджуються, використовуючи різні методи та технології. | + | + | + | + | + | + |
| ПРН-11. Демонструвати результати виконаної роботи, створювати презентації, писати звіти та публікації за результатами виконаної роботи. | | | | + | + | + |
| ПРН-13. Працювати зі студентською аудиторією в галузі інженерії математичного та програмного забезпечення, вміти організувати навчальний процес, запроваджувати інноваційні підходи в освіті. | + | + | + | + | + | + |

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Тест 1 : РН 1.1 — 3/2 балів.
2. Тест 2 : РН 1.2 — 3/2 балів.
3. Тест 3 : РН 1.3 — 4/2 балів.
4. Лабораторна робота 1 : РН 2.1 — 10(5+5)/6 балів.
5. Лабораторна робота 2 : РН 2.2 — 20(5+5+5+5)/12 балів.
6. Лабораторна робота 3 : РН 2.3 — 20(5+5+5+5)/12 балів.

Підсумкове оцінювання/ іспит:

- максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом: 40 балів;
- результати навчання які будуть оцінюватись: РН1.1, РН1.2, РН1.3;
- форма проведення і види завдань: письмова робота.

Структура екзаменаційної роботи та критерії оцінювання:

2 теоретичних питання (по 12 балів), 1 задача (16 балів).

Питання для підготовки до іспиту:

- Інформаційні та інформаційно-аналітичні системи, особливості їх призначення та реалізації.
- Принципи OLAP та OLTP.
- Приклади типових задач бізнес-аналітики. Поняття аналітичних звітів. Використання зведених (pivot) таблиць.
- Поняття аналітичних панелей (dashboards). Приклади.
- Основні патерни, парадигми та технологічні особливості, спряжені із використанням клієнт-серверної архітектури в інформаційних системах.
- Сервісно-орієнтована архітектура та веб-служби SOAP. Приклади.
- Поняття мікросервісів. Приклади.
- Універсальність технології веб-служб. WSDL.
- Поняття API на прикладі SOAP API.
- Особливості технологія Microsoft Windows Communication Foundation.
- Архітектурний стиль REST.
- REST API та проект SWAGGER.
- Забезпечення кросплатформеності REST веб-сервісів.
- Принципи HATEOAS.
- Патерн «Проксі» у Rest-системах віддаленої взаємодії. Приклад.
- Патерн «Будівельник» у Rest-системах віддаленої взаємодії. Приклад.

- Основи технології Facebook GraphQL та її особливості порівняно з REST.
- Технологія Google gRPC. Використання Protobuf та HTTP2. Приклади.
- Кросплатформеність Google gRPC.
- Використання MVC-архітектури для web-проектування. Action-oriented Frameworks: диспетчеризація, mapping, action-класи обробки.
- Приклади MVC веб-фреймворків на платформі Java.
- Програмування під мобільні платформи. Основи розробки проектів під OS Android. Приклади.
- Середовища розробки мобільних проектів Android Studio та Xamarin
- Проблеми інтеграції програмних систем та використання конвеєрних обчислень (pipeline).

Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за екзамен не може бути меншою 24 балів

Студент не допускається до іспиту, якщо під час семестру набрав менше ніж 36 балів.

7.2 Організація оцінювання:

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Тест 1: до 5 тижня семестру.
2. Тест 2: до 11 тижня семестру.
3. Тест 3: до 15 тижня семестру.
4. Лабораторна робота 1 : до 5 тижня семестру.
5. Лабораторна робота 2 : до 11 тижня семестру.
6. Лабораторна робота 3 : до 15 тижня семестру.

У разі неякісного виконання лабораторної роботи, викладач має право не зарахувати лабораторну роботу, або знизити за неї бали.

Студент має право здавати лабораторні роботи після закінчення визначеного для них терміну, але з втратою одного балу за кожен тиждень, який пройшов з моменту закінчення терміну її здачі.

7.3 Шкала відповідності оцінок

| | |
|----------------------------------|--------|
| Відмінно / Excellent | 90-100 |
| Добре / Good | 75-89 |
| Задовільно / Satisfactory | 60-74 |
| Незадовільно / Fail | 0-59 |

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і лабораторних занять

| № лекції | Назва лекції | Кількість годин | | |
|----------|---|-----------------|-------------|----------------|
| | | Лекції | Лаб. занят. | Самост. робота |
| 1 | Тема 1. Інформаційні та інформаційно-аналітичні системи, особливості їх призначення та реалізації. Деякі типові задачі бізнес-аналітики. Поняття зведених (pivot) таблиць, аналітичних звітів та панелей (<i>dashboards</i>). <i>Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу, виконання лабораторної роботи.</i> | 2 | 1 | 7 |
| 2 | Тема 2. Основні патерни, парадигми та технологічні особливості, спряжені із використанням клієнт-серверної архітектури в інформаційних системах. <i>Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу, виконання лабораторної роботи.</i> | 2 | 1 | 7 |
| 3 | Тема 3. Сервісно-орієнтована архітектура та веб-служби <i>SOAP</i> , Універсальність технології веб-служб. <i>WSDL, SOAP API</i> . Технологія <i>Microsoft Windows Communication Foundation</i> . <i>Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу, виконання лабораторної роботи.</i> | 2 | 1 | 7 |
| 4 | Тема 4. Архітектурний стиль <i>REST</i> . <i>REST API</i> та проект <i>SWAGGER. HATEOAS</i> . <i>Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу, виконання лабораторної роботи.</i> | 2 | 1 | 7 |
| 5 | Тема 5. Технологія <i>Facebook GraphQL</i> та її особливості порівняно з <i>REST API</i> . Технологія <i>Google gRPC</i> . Використання <i>Protobuf</i> та <i>HTTP2</i> . Приклади. <i>Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу, виконання лабораторної роботи.</i> | 2 | 2 | 8 |
| 6 | Тема 6. Використання <i>MVC</i> -архітектури для веб-проективання. <i>Action-oriented Frameworks</i> : диспетчеризація, <i>mapping</i> , <i>action</i> -класи обробки. Огляд <i>MVC</i> веб-фреймворків на платформі <i>Java</i> . <i>Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу, виконання лабораторної роботи.</i> | 2 | | |
| 7 | Тема 7. Програмування під мобільні платформи. Основи розробки проектів під <i>OS Android</i> . Приклади. <i>Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу, виконання лабораторної роботи.</i> | 2 | 2 | 8 |
| 8 | Тема 8. Проблеми інтеграції систем та використання конвеєрних обчислень (<i>pipeline</i>). <i>Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу.</i> | 2 | 2 | 8 |
| | ВСЬОГО | 16 | 12 | 60 |

Загальний обсяг 90 год., в тому числі:

Лекцій – 16 год.

Лабораторні заняття - 12 год.

Консультації – 2 год.

Самостійна робота - 60 год.

9. Рекомендовані джерела:

Основні:

1. Unhelkar B., Software Engineering with UML, 2018. – 426 p.
2. Savas Parastatidis S., Robinson I., REST in Practice: Hypermedia and Systems Architecture, 2010. – 418p.
3. Porcello E., Banks A. Learning GraphQL: Declarative Data Fetching for Modern Web Apps, 2018, 181p.
4. Franceschi H. Android App Development, 2017. – 673p.
5. Humphries J., Konsumer D., Muto D., Ross R., Sistare C. Practical gRPC, 2018. – 234p.

Додаткові:

1. Phillips B., Stewart C., Marsicano K., Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide, 2017. – 278p.
2. Hemrajani A., Agile Java Development with Spring, Hibernate and Eclipse, 2006, 362 p. (Хемраджани А. Гибкая разработка приложений на Java с помощью Spring, Hibernate и Eclipse. 2008. – 352 с.).
3. Naylor L., ASP.NET MVC with Entity Framework and CSS, 2016. – 602p.
4. Grosso W., Java RMI: Designing & Building Distributed Applications, 2002. – 521p.
5. Sahay R., Pragmatic WCF Paperback, 2015, 329p.
6. Snell J., Tidwell D., Kulchenko P., Programming Web Services With SOAP, 2002. – 237p.
7. Kurtz J., Wortman B. ASP.NET Web API 2: Building a REST Service from Start to Finish, 2014. – 280p.
8. Лавріщева К. Програмна інженерія, Київ., 2008. – 319 с.
9. <http://msdn.microsoft.com>
10. <http://developer.android.com/index.html>
11. <https://graphql.org/>
12. <https://grpc.io/>