

Київський університет імені Бориса Грінченка
Факультет інформаційних технологій та математики
Кафедра комп'ютерних наук

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-методичної та
навчальної роботи
Олексій ЖИЛЬЦОВ
« 01 » « 09 » 2022 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інформаційно-аналітичні системи. SMART технології

для студентів

спеціальності	<u>122 Комп'ютерні науки</u>
освітнього рівня	<u>другого (магістерського)</u>
освітньої програми	<u>122.00.02 Інформаційно-аналітичні системи</u>



Київ – 2022

Розробник:

Машкіна Ірина Вікторівна доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук

Викладачі:

Машкіна Ірина Вікторівна доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол від 1.09. 2022 р. № 1

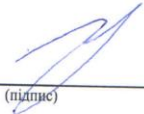
Завідувач кафедри  Ірина МАШКІНА
(підпис)

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми Інформатика
_____. _____. 20__ р.

Керівник освітньої програми  Олександр БУШМА
(підпис)

Робочу програму перевірено

_____. _____. 20__ р.

Заступник директора/декана  Євген ІВАНІЧЕНКО
(підпис)

Пролонговано:

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «____» ____ 20__ р., протокол № _____

(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «____» ____ 20__ р., протокол № _____

(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «____» ____ 20__ р., протокол № _____

(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «____» ____ 20__ р., протокол № _____

(підпис) (ПІБ)

ІАС

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання
	денна
Вид дисципліни	Обов'язкова
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Загальний обсяг кредитів / годин	4/ 120
Курс	1
Семестр	1
Кількість змістових модулів з розподілом:	3
Обсяг кредитів	4
Обсяг годин, в тому числі:	120
Аудиторні	32
Модульний контроль	8
Семестровий контроль	30
Самостійна робота	50
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча навчальна програма з дисципліни «Інформаційно-аналітичні системи. Smart технології» є нормативним документом Київського університету імені Бориса Грінченка, який розроблено кафедрою комп'ютерних наук на основі освітньо-професійної програми підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня відповідно до навчального плану спеціальності 122 Комп'ютерні науки, освітньої програми 122.00.02 Інформаційно-аналітичні системи.

Робочу навчальну програму укладено згідно з вимогами Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС) організації навчання.

Програма визначає обсяги знань, якими повинен опанувати здобувач другого (магістерського) рівня відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики, алгоритму вивчення навчального матеріалу дисципліни «Інформаційно-аналітичні системи» та необхідне методичне забезпечення, складові та технологію оцінювання навчальних досягнень студентів.

Навчальна дисципліна «Інформаційно-аналітичні системи. Smart технології» складається з трьох змістових модулів та семестрового контролю. Обсяг дисципліни – 120 годин (4 кредити).

Мета курсу набуття студентами знань з проблематики автоматизації аналізу інформаційної підготовки прийняття управлінських рішень з використанням сучасних інформаційних технологій на основі застосування інструментальних засобів широкого

призначення і спеціалізованих пакетів прикладних програм; освоєння основ розробки і супроводу систем завантаження даних, інформаційних сховищ, технологій оперативного та інтелектуального аналізу даних, що відображають діяльність в різних предметних областях.

Основним завданням курсу є набуття студентами міцних знань і навичок, визначених метою курсу та набуття **наступних компетентностей**

- Загальні компетентності

ЗК01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05 Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК07 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Фахові компетентності

СК01 Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук

СК02 Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі

СК04 Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими) для забезпечення якості прийняття проєктних рішень.

СК05 Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

СК09 Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.

СК10 Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проєктів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем.

СК11 Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.

СКy12 Здатність організувати обчислювальні процеси та управління в інформаційно-аналітичних системах різного призначення з урахуванням їх архітектури, конфігурування, програмного забезпечення та організаційної структури.

3. Результати навчання за дисципліною

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати:**

- теоретичні основи проектування інформаційно-аналітичних систем проблеми створення та застосування інформаційно-аналітичних систем ;
- основи побудови систем підтримки прийняття рішень, реінжинірингу бізнес-процесів та бізнес-архітектури підприємства. вміти:
- створювати архітектуру інформаційно-аналітичної системи;
- проектувати системи: завантаження даних в інформаційні сховища, обробки запитів і представлення результатів аналізу, взаємодії з користувачами ІАС. володіти:
- технологіями аналізу, і принципами систем збору і підвищення якості вихідних даних для аналізу і подальшого прийняття рішень в структурах інформаційних сховищ, комплексах інструментальних засобів, що підтримують технології аналізу даних

І досягти таких **результатів навчання:**

РН2 Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

РН4 Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

РН8 Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим).

РН9 Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).

РН12 Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.

РН13 Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Ус ьо го	Розподіл годин		
		Аудиторн і		с. р.
		лк	пр	
Змістовий модуль 1 Сучасні підходи до проектування інформаційно-аналітичних систем.				
Тема 1. Базові поняття інформаційно-аналітичних систем Основи створення і застосування інформаційно-аналітичних систем Міжнародні та Українські стандарти ІАС	16	2	4	10
Тема 2. Smart технології в інформаційно аналітичних системах	16	2	4	10
Модульний контроль 1.	2			
Разом за змістовим модулем 1	32	4	8	20
Змістовий модуль 2. Архітектура ІАС				

Тема 3. Підходи до розробки, описуванню, аналізу та оптимізації архітектурних рішень інформаційно-аналітичних та комп'ютерних систем різного призначення	25	2	8	15
Модульний контроль 2.	2			
Разом за змістовим модулем 2	25	2	8	15
Змістовий модуль 3. Сучасні підходи і інструменти візуалізації та аналізу даних				
Тема 4 Візуалізація даних. Технології багатовимірного аналізу даних	25	2	8	15
Модульний контроль 3.	4			
Разом за змістовим модулем 3	32	2	8	15
Усього годин	90	8	24	50

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Сучасні підходи до проектування інформаційно-аналітичних систем

Тема 1. Базові поняття інформаційно-аналітичних систем Основи створення і застосування інформаційно-аналітичних систем, архітектура Можливості та особливості застосування інтелектуальних інформаційно-аналітичних систем. Методи інтелектуального аналізу даних, що застосовуються у рішенні управлінських та дослідницьких задач.

Тема 2. Smart технології в інформаційно аналітичних системах. Загальні та спеціалізовані пакети прикладних програм. Засоби інтелектуального аналізу даних у прикладних програмах. Можливості та умови застосування інформаційно-аналітичних систем для збору та аналізу інформації .

Змістовий модуль 2. Технології збору, зберігання і оперативного аналізу даних - концепція інформаційних сховищ.

Тема 3. Місце ІАС у корпорації (KIC) , робота корпоративних сховищ даних, робота з метаданими. ІАС Інформаційно-аналітичні системи як ефективний засіб управління інформацією, збору та аналізу інформації про проблемну ситуацію та підтримку прийняття управлінських рішень. Технології збору, зберігання і оперативного аналізу даних - концепція інформаційних сховищ , вітрин даних та її розвиток .

Змістовий модуль 3. Сучасні підходи і інструменти візуалізації та аналізу даних

Тема 4. Інформаційно аналітичні рішення для обробки структурованих даних

Алгоритм візуалізації складних даних, поняття реальності даних і частки даних. аналіз інструментів візуалізації. Використання аналітичної платформи Power BI для аналізу і візуалізації даних

6. Контроль навчальних досягнень

6.1. Система оцінювання навчальних досягнень студентів

Вид діяльності студента	Максимальна кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	
		Кількість балів	Максимальна кількість балів	Кількість балів	Максимальна кількість балів	Кількість балів	Максимальна кількість балів
Відвідування лекцій	1	2	2	1	1	1	1
Відвідування практичних занять	1	4	4	4	4	4	4
Робота на практичних заняттях	10	4	40	4	40	4	40
Виконання модульної роботи	25	1	25	1	25	2	50
Виконання самостійної роботи	5	1	5	1	5	1	5
Разом 251			76		75		100
Максимальна кількість балів:	60						
Розрахунок коефіцієнта	60/251=0,24						

6.2. Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання.

Самостійна робота передбачає

Проходження онлайн курсу та отримання сертифікату

<https://cognitiveclass.ai/courses/data-science-hands-open-source-tools-2>

Проходження онлайн курсу Візуалізація даних

https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/DV101/2016_T3/about та отримання сертифікату виконання домашніх завдань протягом опрацювання відповідного змістового модуля на лекційних та практичних заняттях.

Кількість балів за самостійну роботу залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- самостійність виконання;
- творчий підхід у виконанні завдань.

6.3 Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання.

№ з/п	Модульний контроль	Бали
1	Модульний контроль 1 (тест)	25
2	Модульний контроль 2 (тест)+практичне завдання	50
3	Модульний контроль 3 (тест)+практичне завдання	50

22-25 балів заслуговує студент, який виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, виконав завдання всіх трьох рівнів.

13-21 балів заслуговує студент, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою, виконав завдання 1-2 рівнів та частково деякі завдання третього рівнів.

До 13 балів заслуговує студент, що виявив часткове знання основного програмного матеріалу, не завжди вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою, виконав завдання першого рівня.

6.4 Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання

Семестровий контроль – іспит (тест), максимальна оцінка – 40 балів.

Тест для кожного студента містить два типи завдань: із вибором правильної відповіді (10 завдань) та з відкритою відповіддю (2 завдання). Завдання оцінюються за шкалою:

тестові завдання з відкритою відповіддю – по 5 балів за кожне завдання;

тестові завдання із вибором правильної відповіді – по 3 балів за кожне завдання.

Підсумкова оцінка за дисципліну може бути підвищена від 1 до 5 балів як заохочення за участь у конференціях, наукових гуртках, олімпіадах, за створення програмного забезпечення для виконання завдань з дисципліни тощо.

Орієнтовний перелік питань та задач для семестрового контролю

1. Розкрити сутність застосування SMART технологій в інформаційноаналітичних системах
2. Визначити та проаналізувати основні вимоги до функцій системи управління інформаційно-аналітичною системою.
3. Визначити і охарактеризувати основні компоненти інформаційноаналітичних систем .
4. Продемонструвати підходи до побудови вітрин даних (Data Marts)
5. Сформулювати вимоги і підходи до організація сховищ даних для інформаційно-аналітичних систем
6. Дослідити сутність комунікативних складових і методів їх реалізації в управлінні інформаційно-аналітичними системами.
7. Описати призначення функції очищення даних в сховищах даних
8. Довести неефективність використання OLTP-систем для аналізу даних
9. Описати технології збору, зберігання і оперативного аналізу даних –концепція інформаційних сховищ , вітрин даних та її розвиток
10. Сформулювати концепцію сховища даних і аналізу даних.
11. Розкрити сутність методів інтелектуального аналізу даних .
12. Описати сферу застосування інтелектуального аналізу даних та існуючі системи.
13. Концептуальне багатовимірне представлення даних.
14. Дванадцять правил Кодда.
15. Описати архітектуру OLAP-систем
16. Які етапи проходження даних від первинних джерел до користувача, дати характеристики кожному етапу?

17. Які проблеми розв'язуються ETL-процесами?
18. Назвіть стадії ETL-процесів.
19. Описати структуру процесу ETL
20. Описати склад архітектури сучасної ІАС
21. Дати характеристику задачам систем підтримки прийняття рішень, навести

приклад

22. Описати алгоритм візуалізації складних даних,
23. Розкрити поняття реальності даних і частки даних.
24. Описати сучасні інструменти інструментів візуалізації даних

6.5. Шкала відповідності оцінок

Оцінка за стобальною шкалою	Рейтингова оцінка	Значення оцінки
90-100	A	<i>Відмінно</i> – відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками
82-89	B	<i>Дуже добре</i> – достатньо високий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу без суттєвих грубих помилок
75-81	C	<i>Добре</i> – загалом добрий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з незначною кількістю помилок
69-74	D	<i>Задовільно</i> – посередній рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу із значною кількістю недоліків, недостатній для подальшого навчання або професійної діяльності
60-68	E	<i>Достатньо</i> – мінімально допустимий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу
35-59	FX	<i>Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену</i> – незадовільний рівень знань
1-34	F	<i>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу</i> – низький рівень знань

7. Навчально-методична карта дисципліни

Разом: 120 год., із них: лекції – 8 год., практичні заняття – 24 год., модульний контроль – 10 год., самостійна робота – 50 год.
семестровий контроль -30 год.

М о д у лі	Назва модуля	Теми лекцій	Теми лабораторних робіт	Сам ості йна рабо та	Види поточного контролю	Пі дс ум ко ви й ко нт ро ль
З мі ст о в н и й м о д у ль 1	Сучасні підходи до проектування інформаційно-аналітичних систем.	Тема 1. Базові поняття інформаційно-аналітичних систем Основи створення і застосування інформаційно-аналітичних систем Тема 2. Smart технології в інформаційно аналітичних системах	Базові поняття інформаційно-аналітичних систем Основи створення і застосування інформаційно-аналітичних систем (22 бали) Smart технології в інформаційно аналітичних системах.(22 бали)	5 балі в	Модульна контроль на робота 1 (25 балів)	Е К З А М Е Н (4 0 ба лі в)
З мі ст о в и й м о	Архітектура ІАС	Тема 3. Підходи до розробки, опису , аналізу та оптимізації архітектурних рішень інформаційно-аналітичних та комп'ютерних систем різного призначення	Аналіз архітектурних рішень ІАС .(22 бали) Хмарні технології сучасних ІАС(22 бали(	5 балі в	Модульна контроль на робота 2 (25 балів)	

Д У Л Ь 2						
З мі ст о в и й м о д у л ь 3	Сучасні підходи і інструменти візуалізації та аналізу даних	Тема 4. Інформаційно аналітичні рішення для обробки структурованих даних	Використання аналітичної платформи Power BI для аналізу і візуалізації даних .(22 бали) Алгоритм візуалізації складних даних, поняття реальності даних і частки даних. аналіз інструментів візуалізації. .(22 бали)	5 балі в	Модульна контроль на робота 3 (50 балів)	

8. Рекомендована література

- 1.Дубовой В.М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., Усов А. В. Моделювання та оптимізація систем: підручник. – Вінниця : ПП «ТД«Едельвейс», 2017. – 804 с.
- 2.O'Brien, James A. ve George M. Marakas (2007); Enterprise Information Systems, New York: The McGraw-Hill.
- 3.Зеленський К.Х., Кіт Г.В., Чумаченко О.І. Комп'ютерне моделювання систем. – К.: Університет «Україна», 2014. – 315 с.
- 4.Стеценко І.В. Моделювання систем: навч. посіб. – Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399
- 5.Dennis, Alan. Systems analysis and design /Alan Dennis, Barbara Haley Wixom, Roberta M. Roth.–5th ed. p. cm. Includes index. ISBN 978-1-118-05762-9 (acid-free paper)

Інформаційні ресурси

1. ІАС «Майно» <https://www.kyivsmartcity.com/projects/majno/>
2. Система SAP ERP <http://asapcg.com/press-center/articles/erp-sistemy-sap/>
3. <https://www.tec4med.com/the-smart-technologies-around-us/>
4. Convergence of Smart Technologies for Digital Transformation Bertrand Mareschal, Mandeep Kaur, Vilas Kharat, Sachin Sakharene)
<https://doi.org/10.31803/tg-20210225102651>