

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Заступник керівника

(проректор з науково-педагогічної роботи)



*М.В. Афанасьєв*  
М.В. Афанасьєв

**Бізнес інтеледженс (Business intelligence)**

**робоча програма навчальної дисципліни**

Галузь знань	<b>12 "ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ"</b>
Спеціальність	<b>122 "КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ"</b>
Освітній рівень	<b>другий (магістерський)</b>
Освітня програма	<b>"КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ"</b>

Вид дисципліни

Мова викладання, навчання та оцінювання

**вибіркова**

**українська/англійська**

Завідувач кафедри кібербезпеки  
та інформаційних технологій

Євсєєв С.П.

Харків  
ХНЕУ ім. С. Кузнеця  
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО  
на засіданні кафедри кібербезпеки  
та інформаційних технологій  
Протокол № 6 від 10.12.2019 р.

Розробник(-и):  
Корольов Р.В., к.т.н., доцент кафедри КІТ

**Лист оновлення та перезатвердження  
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

## 1. Вступ

### Анотація навчальної дисципліни:

Бізнес інтелідженс, БІ (бізнес-інтелект, англ. Business intelligence) – це термін, що не має дослівного перекладу й тлумачення і позначає ієрархічно-синергетичний комплекс концепцій, технологій і програмних засобів аналізу первинних даних і візуалізації його результатів для підтримки рішень (за даними Вікіпедії). Фактично напрям «бізнес інтелідженс» є забезпечення візуалізації первинних даних з метою їх подальшої обробки, включно, до звичайних статистичних методів та аналогічних методик, а також новітніми засобами машинного навчання, штучного інтелекту тощо.

Слід відзначити, що сучасні підприємства та організації повинні аналізувати надвеликі обсяги даних для забезпечення своєї конкурентоспроможності. Це торкається як комерційних підприємств, які отримують великі неструктуровані дані щодо переваг та запитів своїх клієнтів, так й комунальних підприємств і громадських організацій, що мають обробляти значні дані з засобів Інтернет-речей, наприклад, лічильників тепла, звітність про рух транспортних засобів тощо. Однак, отримання таких даних, їх первинна обробка – це не єдині завдання, що надають конкурентоспроможності у сучасних умовах. Слід стрімко реагувати на відповідні дані чи їх зміну для формування керівних рішень щодо сприяння появи новаторських продуктів та послуг. Тому, дисципліна «Бізнес інтелідженс» є перспективною та актуальною, оскільки розглядає рішення відбиття, консолідації та візуалізації даних, перетворюючи їх в ефективний засіб ведення бізнесу.

### Мета навчальної дисципліни:

Метою викладання навчальної дисципліни є надання знань та вмінь щодо застосування ефективних інструментальних засобів відбиття бізнес-даних та сприяння системному уявленню архітектури відповідних технологічних платформ на основі веб-рішень та хмарних обчислень.

Курс	<b>1М</b>	
Семестр	<b>2</b>	
Кількість кредитів ECTS	<b>5</b>	
Аудиторні навчальні заняття	лекції	<b>20</b>
	семінарські, практичні	<b>–</b>
	лабораторні	<b>20</b>
Самостійна робота		<b>110</b>
Форма підсумкового контролю	<b>Екзамен</b>	

### Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Попередні дисципліни	Наступні дисципліни
Інтелектуальні методи та засоби обробки інформації	Дипломна робота
Організація та технології хмарних обчислень	
Методології наукових досліджень	

## 2. Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
Знати принципи та методи запровадження систем підтримки прийняття рішень щодо розробки та впровадження інновацій, зокрема ІТ-інновацій;	Знати термінологію та сучасний стан розвитку Бі. Знати основи комп'ютерних наук щодо галузі застосування у рішенні завдань обробки великих даних
Знати інструментальні засоби для візуалізації даних щодо оптимізації бізнес-процесів;	Знати та вміти застосовувати засоби Бі у предметній галузі та володіти основами розгортання сучасних веб-рішень на базі застосування Бі.
Знати принципи використання інтегрованих та корпоративних автоматизованих інформаційних систем в інноваційній діяльності.	Володіти основами проектування розподілених баз даних, систем збору великих даних (Big Data) та застосовувати засоби Бі для обробки та візуалізації первинних даних.
Вміти використовувати інформаційні системи і технології для вирішення завдань відбиття бізнес-даних щодо оптимізації в управлінні, виробничий та комерційній діяльності.	Вміти аналізувати та обирати оптимальні рішення під час використання програмно-апаратних засобів для побудови систем Бі та бізнес-аналітики.

## 3. Програма навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1. Обґрунтування вибору та особливості застосування інструментальних засобів Бі.**

**Тема 1. Основні терміни та визначення. Особливості технологій глибинного аналізу даних (Data Mining), сховищ даних (Data Warehousing), бізнес-аналітики (Business Analytics) та місце Бі у сучасних бізнес-процесах підприємств та організацій.**

Основні терміни та визначення. Огляд особливостей та технологій, що застосовуються у інформаційно-комунікаційних системах та застосування Бі для рішення сучасних бізнес-завдань підприємствами та під час проведення наукових досліджень. Визначення концепції *Big Data*.

Класифікація технологій Бі. Тенденції розвитку сучасних центрів оброблення даних. Основи масштабування сучасних інноваційних бізнес-додатків.

**Тема 2. Визначення джерел та засобів отримання первинних даних. Основи технологій моніторингу, реєстрації та обробки великих даних (Big**

## **Data). Особливості технологій Інтернет-речей (IoT) та засоби машинного навчання (Machine Learning).**

Визначення та аналіз сучасних потреб компаній, виробництв та організацій у отриманні (реєстрації), збереженні (архівуванні) та обробці великих даних. Напрямок розвитку Інтернет-речей та відповідні програмно апаратні рішення. Засоби хмарних обчислень для обробки даних IoT та забезпечення алгоритмів машинного навчання.

Особливості застосування технологій БІ у рішенні завдань рівня розумного будинку, міста чи підприємства. Поняття «Індустрія 4.0».

### **Тема 3. Інструментальні засоби БІ. Приклад застосування Microsoft Power BI для візуалізації бізнес-даних та створення звітів. Особливості технологій хмарних обчислень у рішенні завдань БІ.**

Технології Microsoft Power BI. Особливості розгортання та застосування. Порівняння з аналогічними рішеннями..

Масштабування рішень щодо управління сучасними підприємствами та організації роботи невикористаних компаній на основі залучення технологій БІ.

### **Тема 4. Технології СУБД та архітектура проектних рішень на основі застосування інструментальних засобів БІ.**

Особливості розробки інформаційних систем на базі SQL та NoSQL-рішень. Технологічні рішення на прикладі СУБД *MongoDB CouchDB* та *Redis*. Порівняння та оцінювання сучасних рішень на базі засобів *MySQL, PostgreSQL* та ін.

Особливості розгортання та підтримки рішень на основі мікросервісної архітектури. Технології віртуалізації, моніторингу та БІ.

### **Тема 5. Моніторинг стану розподілених обчислювальних систем на базі відкритих програмних засобів Nagios, Icinga та Zabbix. Технології Grafana. Агрегація даних засобами БІ.**

Поєднання рішень моніторингу стану серверів та сервісів компанії. Особливості рішення завдань моніторингу стану вузлів та сервісів у рішеннях на базі хмарних обчислень. Моніторинг стану розподілених інформаційних систем на прикладі систем *Nagios, Icinga* та *Zabbix*.

Застосування систем моніторингу у час упровадження рішень на основі засобів БІ.

### **Змістовий модуль 2. Основи проектування ефективних рішень у галузі БІ.**

### **Тема 6. Перспективи застосування технології багатовимірних аналітичних запитів OLAP. Застосування алгоритмів MapReduce та технологій розподілених сховищ даних. Когнітивні технології та визначення концепції дизайну БІ-рішень.**

Масштабування рішень. Основні ідеї та технологічні рішення застосування технологій БІ для створення архітектури інформаційних систем для підтримки сучасних веб-сервісів та розподілених веб-додатків. Особливості застосування й масштабування систем на базі когнітивних технологій..

Застосування технологій хмарних обчислень. Особливості автоматизації отримання замовником ресурсів хмарних систем. Автоматизація процесів розгортання та підтримки БІ. Поняття та особливості технологій застосування чат-ботів.

**Тема 7. Архітектура побудови BI-рішень. Застосування JavaScript, HTML5 та CSS3 для розробки засобів візуалізації бізнес-даних. Особливості інтеграції із API-хмарних сервісів.**

Особливості супроводження та підтримки BI-систем. Розгортання та супроводження розподілених. Сучасні засоби веб-технологій у рішенні завдань BI.

**Тема 8. Місце та значення технологій BI під час оброблення великих масивів даних.**

Особливості стеку технологій *Elasticsearch*. Застосування засобів *Kibana* у рішенні завдань BI.

Платформа *Elasticsearch* для організації розподіленого оброблення великих обсягів даних у межах індексування та пошуку будь-яких типів документів. Мультитенантні веб-застосунки. Засоби *Kibana* для побудови користувацьких панелей відображення і візуалізації необхідних аспектів даних.

**Тема 9. Поняття системного аналізу, бізнес-аналізу та бізнес-аналітики.**

Системний підхід для побудови складних інформаційних систем. Роль бізнес-аналітика у сучасній компанії, що виконує розробку програмного забезпечення на замовлення (аутсорсинг).

Технологія BI у масштабі сучасної компанії та підприємства. Гнучкі методики управління проектами (Agile) та засоби BI у разі відбиття та формування графічних даних за метриками.

**Тема 10. Перспективи розвитку систем та технологій BI.**

Аналіз платформ сучасних веб-порталів, сервісів пошуку та засобів API соціальних мереж й загальних рішень веб-сервісів. Особливості застосування BI у завданнях масштабування веб-рішень та підтримки безвідмовної роботи інформаційних систем в умовах значного навантаження на веб-сервіси та веб-ресурси у разі обробки великих даних.

Застосування технологій BI у задачах розроблення сервісів хмарних обчислень. BI як сервіс, що надається у рамках хмарних обчислень. Особливості супроводження та адміністрування систем BI як складових технологічної платформи сучасного підприємства чи організації.

**Теми лабораторних робіт.**

Лабораторна робота 1. Порівняння характеристик сучасних рішень інструментальних засобів BI.

Лабораторна робота 2. Робота із середовищем Microsoft Power BI.

Лабораторна робота 3. Проектування архітектури та засобів BI на основі відкритих рішень. Робота з технологією *Elasticsearch* та *Kibana*.

Лабораторна робота 4. Розробка програмного забезпечення BI засобами JavaScript, HTML5 та CSS3.

#### **4. Порядок оцінювання результатів навчання**

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання

сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно до Тимчасового положення “Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою” ХНЕУ ім. С. Кузнеця, контрольні заходи включають:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, – 35 балів);

модульний контроль, що проводиться у формі контрольної роботи і має на меті *інтегровану* оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу.

#### **Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів.**

Оцінювання знань студента під час лабораторних і лекційних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за такими критеріями:

вміння використовувати інструментальні засоби для візуалізації даних щодо оптимізації бізнес-процесів;

вміння використовувати принципи та методи запровадження систем підтримки прийняття рішень щодо розробки та впровадження інновацій;

вміння використовувати інформаційні системи і технології для вирішення завдань відбиття бізнес-даних щодо оптимізації в управлінні, виробничий та комерційній діяльності.

**Підсумковий контроль** знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей.

Кожен екзаменаційний білет складається із 3 практичних ситуацій (одне стереотипне, одне діагностичне та одне евристичне завдання), які передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця на робочому місці та дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки студента і рівень його компетентності з навчальної дисципліни.

Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі екзаменаційної “Відомості обліку успішності”.

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімумально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімумально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

### Розподіл балів за тижнями

Теми змістовних модулів		Лекційні заняття	Виконання лабораторних робіт	Захист лабораторних робіт	Поточні КР	Усього	
<b>Змістовий модуль 1</b>	<b>Тема 1</b>	1 тиждень	0,5	0,5		1	
		2 тиждень		0,5		0,5	
	<b>Тема 2</b>	3 тиждень	0,5	0,5	10	11	
		4 тиждень		0,5		0,5	
	<b>Тема 3</b>	5 тиждень	0,5	0,5		1	
		6 тиждень		0,5	10	10,5	
	<b>Тема 4</b>	7 тиждень	0,5	0,5		1	
		8 тиждень		0,5		5	5,5
	<b>Тема 5</b>	9 тиждень	0,5	0,5	10		11
<b>Змістовий модуль 2</b>		10 тиждень					
		11 тиждень		0,5	10	10,5	
	<b>Тема 6</b>	12 тиждень	0,5			0,5	
	<b>Тема 7</b>	13 тиждень	0,5			0,5	
	<b>Тема 8</b>	14 тиждень	0,5			0,5	
	<b>Тема 9</b>	15 тиждень	0,5			5	0,5
	<b>Тема 10</b>	16 тиждень	0,5				0,5
	<b>Екзамен</b>						40
Усього		5	5	40	10	100	



### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
1 – 34	F		

## 5. Рекомендована література

### 5.1. Основна

1. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK Guide). – 3rd Edition. – IIBA. – 2015. – 502 p.
2. Ferrari A. Introducing Microsoft Power BI / Alberto Ferrari and Marco Russo // Microsoft Press, 2016. – 189 p.
3. Паклин Н.Б Бизнес-аналитика: от данных к знаниям; Учеб. Пособие, 2-е изд., испр/ Н.Б. Паклин, В.И. Орешков. – СПб. : Питер, 2013. – 704 с.
4. Риз Дж. Облачные вычисления: Пер. с англ. – СПб.: БХВ. – Петербург, 2011. – 288 с.
5. Collier Michael S. Microsoft Azure Essentials: Fundamentals of Azure, Second Edition / Michael S. Collier and Robin E. Shahan // Microsoft Press, 2016. – 246 p.
6. Barnes J. Microsoft Azure Essentials: Azure Machine Learning / Jeff Barnes // Microsoft Press, 2015. – 237 p.
7. Browne D. IBM Cognos Business Intelligence V10.1 Handbook / Dean Browne, Brecht Desmeijter, Rodrigo Frealdo Dumont, Armin Kamal and others // An IBM Redbooks publication, 2010. – 572 p.
8. Ingebrigtsen M. Using Kibana for Business Intelligence [Electronic resource]/ Morten Ingebrigtsen. Elasticsearch Blog, 2014. – Mode of access: <https://www.elastic.co/blog/found-using-kibana-for-twitter-intelligence>.
9. Алексієв В. О. Застосування GRID-технології у транспортному ВНЗ : навч.-метод. посіб. / В. О. Алексієв.– Харків : ХНАДУ, 2008. – 208 с.
10. Алексієв В. О. Інформаційний розвиток порталу віртуального управління процесами транспортного обслуговування / В. О. Алексієв, О. П. Алексієв // Інформаційні технології: проблеми та перспективи : монографія / за заг. ред. В. С. Пономаренка. – Харків : Вид-во: Рожко С. Г., 2017. – Розд. 2. – С. 32 – 47.

### 5.2. Інформаційні ресурси в Інтернет

11. Артемьев В. Что такое Business Intelligence? [Электронный ресурс] / Валерий Артемьев // Открытые системы. СУБД, 2003, № 04. – Режим доступа: <https://www.osp.ru/os/2003/04/182900/>.

12. Черняк Л. ВІ на фоне SOA [Электронный ресурс] / Леонид Черняк // Открытые системы. СУБД, 2008, № 05. – Режим доступа: <https://www.osp.ru/os/2008/05/5202158/>.
13. Richardson L. RESTful Web APIs, [Electronic resource] / Leonard Richardson, Sam Ruby. O'Reilly's Open Book Project, 2007. – 448 p. – Mode of access: <http://restfulwebapis.org/rws.html>.
14. Аквино К. Front-end. Клиентская разработка для профессионалов. Node.js, ES6, REST / К. Аквино, Т. Ганди. – СПб. : Питер, 2017. – 512 с.
15. Редмонд Э. Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL / Э. Редмонд, Дж. Р. Уилсон.; пер. с англ. А. А. Слинкин – Москва : ДМК Пресс, 2013. – 384 с.
16. Облачные стандарты: средства взаимодействия приложений в облаке [Электронный ресурс] / Кэйн Скарлетт. IBM developerWorks, 2016. – Режим доступа : <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/cl-tools-to-ensure-cloud-application-interoperability/index.html>.
17. Климонтович В. Apache Hadoop (ADD-2010) [Электронный ресурс] / В. Климонтович.– Режим доступа : [http://lib.custis.ru/Apache\\_Hadoop\\_\(Владимир\\_Климонтович\\_на\\_ADD-2010\)](http://lib.custis.ru/Apache_Hadoop_(Владимир_Климонтович_на_ADD-2010)).
18. Перера С. Погружение в СУБД Apache Cassandra [Электронный ресурс] / С. Перера. – IBM developerWorks. – Режим доступа : <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/os-apache-cassandra/>.
19. Распределенные базы и хранилища данных : Электронный учебник / Н. Аносова, О. Бородин, Е. Гаврилов и др. – НОУ "ИНТУИТ" [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.intuit.ru/studies/courses/1145/214/info>.
20. Распределенные файловые системы. Технологии хранения и обработки больших объемов данных / Computer Science Center [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://compscicenter.ru/courses/big-data/2015-spring/classes/1117/>.
21. Сайт персональных навчальных систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця навчальної дисципліни “Бізнес інтеледженс (Business intelligence)” <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=4768>