

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Математичний факультет  
Кафедра програмної інженерії

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан математичного факультету

\_\_\_\_\_ Гоменюк С.І.  
(підпис) (ініціали та прізвище)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_\_

**ІНЖЕНЕРІЯ СИСТЕМ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

підготовки \_\_\_\_\_ магістра \_\_\_\_\_  
(назва освітнього ступеня)  
спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення \_\_\_\_\_  
(шифр, назва спеціальності)  
освітньо-професійна програма Інженерія програмного забезпечення

Укладач: Горбенко Віталій Іванович, к.ф.-м. н., доц., доцент кафедри програмної інженерії

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри Програмної інженерії

Протокол № 1 від «27» серпня 2019 р.  
Завідувач кафедри програмної інженерії

\_\_\_\_\_ к.ф.-м.н., доцент Лисняк А.О.  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою  
факультету математичного

Протокол № 1 від «02» вересня 2019 р.  
Голова науково-методичної ради факультету  
математичного

\_\_\_\_\_ О.С.Пшенична  
(підпис) (ініціали, прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти,	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u>	за вибором	
Кількість розділів – 4	Спеціальність <u>121 Інженерія програмного забезпечення</u>	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин -120	Освітньо-професійна програма <u>Інженерія програмного забезпечення</u>	1-й	1-й
		Лекції	
Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання: – <u>3</u> год. самостійної роботи студентів: <u>7</u> год.	Рівень вищої освіти: <b>магістерський</b>	12	4 год.
		Лабораторні	
		22	8 год.
		Самостійна робота	
		86	108 год.
		Вид підсумкового контролю: залік	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «**Інженерія систем бізнес-аналітики**» є оволодіння студентами системою знань, умінь, що забезпечують реалізацію функцій проектування та розробки програмного забезпечення для систем аналізу бізнес-даних, дослідження нових технологій та архітектур програмних систем, розуміння сучасного стану та напрямків розвитку щодо обробки даних, мати поняття про консолідацію, трансформацію та візуалізацію даних.

**Основними завданнями** вивчення дисципліни «**Інженерія систем бізнес-аналітики**» є:

- засвоєння теоретичних знань щодо спектру технологій, які забезпечують бізнес-аналіз;
- вивчення різноманіття API та програмних платформ для реалізації рішень бізнес-аналізу в корпоративних інформаційних системах;
- оволодіння практичними навичками створення програмних додатків та компонент бізнес-аналітики.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студент повинен досягти таких результатів навчання:

**знати:**

- задачі та техніки проведення бізнес-аналізу;

- технології накопичення, збереження, підготовки та використання даних;
- базові сервіси, що є необхідними для забезпечення бізнес-аналізу в корпоративних інформаційних системах;
- використання мережевої інформаційної інфраструктури для виконання задач бізнес-аналізу;
- рішення реалізації бізнес-аналізу в інформаційних системах;
- сучасні напрямки розвитку технологій, що забезпечують бізнес-аналіз у корпоративних інформаційних системах.

**вміти:**

- розробляти програмні додатки для рішення задач бізнес-аналізу;
- використовувати API та технології програмних платформ для реалізації рішень бізнес-аналізу в корпоративних інформаційних системах;
- виявляти та застосовувати шаблони архітектурних рішень в програмних продуктах;
- налаштовувати інфраструктуру та програмне забезпечення корпоративних інформаційних систем для рішення задач бізнес-аналізу.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студент повинен набути таких компетентностей:

- ЗК-3: Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- СК-1: Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання у галузі інженерії програмного забезпечення при вирішенні професійних завдань;
- СК-2: Здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності та ефективність технічних рішень;
- СК-5: Уміння застосовувати сучасні технології створення програмних продуктів для ефективного виконання програмних проєктів;
- СК-7: Здатність використовувати знання, уміння й практичні навички для розробки програмних продуктів з урахуванням сучасних вимог до безпеки програм та даних.

**Міждисциплінарні зв'язки:** в структурі дисциплін нормативного циклу дисципліна «**Інженерія систем бізнес-аналітики**» має безпосередній зв'язок з дисциплінами: «**Корпоративні технології Java**».

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### ***Розділ 1. Бізнес-аналіз в корпоративних системах***

##### *Тема 1. Основи технології аналізу даних*

Загальні задачі аналізу даних та моделювання. Загальні принципи аналізу даних. Структурування даних та їх підготовка до аналізу. Загальні принципи KDD та Data Mining. Поняття про аналітичні платформи.

##### *Тема 2. Підготовка даних до аналізу та їх якість*

Поняття консолідації даних та її основні задачі. ETL-процес та ETL-системи. Поняття про трансформацію даних. Методи трансформації даних. Нормалізація та кодування даних. Задачі візуалізації даних на різних етапах аналітичного процесу. Візуалізатори та OLAP-аналіз. Поняття про якість даних. Формалізація помилок та її складності.

#### ***Розділ 2. Технології Big Data у корпоративних системах***

##### *Тема 3. Технології Data Mining*

Задача асоціації. Алгоритм Apriori. Ієрархічні асоціативні правила. Послідовні шаблони. Алгоритм AprioriAll. Поняття кластеризації. Алгоритм кластеризації k-means. Алгоритм G-means. Мережі Кохонена. Статистичні методи. Класифікація та регресія. Методи, основані на навчанні. Нейронні мережі.

##### *Тема 4. Технології Big Data*

Поняття Big Data. Загальні характеристики комп'ютерних систем Big Data. Технічне забезпечення обробки Big Data. Інструменти та методи Big Data. Розробка додатків для Big Data. Парадигма функціонального програмування. Google MapReduce. Стратегії зберігання та обробки.

#### ***Розділ 3. Аналітичні платформи***

##### *Тема 5. Аналітична платформа Deductor*

Розвиток та призначення платформи. Реалізація аналітичних технологій. Сховище даних та його проектування. Приклади консолідації даних. Асоціації та їх виявлення. Інтерпретація асоціативних правил. Реалізація принципів сегментації. Реалізація скорингових карт а основі логістичної регресії. Скорингова модель на основі дерева рішень.

##### *Тема 6. Забезпечення бізнес-аналізу з BigData*

Обробка неструктурованих та слабо-структурованих даних. Apache Spark. Використання API Hadoop для створення MapReduce-програм. Практичні

питання створення програмного забезпечення на базі Hadoop. Системи управління операціями з Big Data.

### ***Розділ 4. Технології Smart Enterprise***

#### ***Тема 7. Інтелектуальні системи управління підприємством***

Поняття про інтелектуальну систему управління підприємством. ІТ-платформи управління знаннями (КМІТ). Забезпечення функціональності КМІТ. Забезпечення взаємодії підсистем КМІТ та Smart-менеджменту. Забезпечення взаємодії із системами бізнес-аналізу.

### **4. Структура навчальної дисципліни**

Назви тематичних розділів і тем	Кількість годин										
	денна форма					заочна форма					
	усь ого	у тому числі				усь ого	у тому числі				
		л	лаб.	сам.роб.			л	с/п	лаб.	сам.роб.	
					інд.завд. (при наявності)						інд.завд. (при наявності)
1	2	3	5	6		7	8	9	10	11	
Розділ 1. Бізнес-аналіз в корпоративних системах											
Тема 1. Основи технології аналізу даних	13	1	2	10		13	2			11	
Тема 2. Підготовка даних до аналізу та їх якість	16	2	2	12		16			2	14	
Разом за розділом 1	29	3	4	22		29	2		2	25	
Розділ 2. Технології Big Data у корпоративних системах											
Тема 3. Технології Data Mining	20	2	4	14		20			2	18	
Тема 4. Технології Big Data	20	2	4	14		20				20	
Разом за розділом 2	40	4	8	28		40			2	38	
Розділ 3. Аналітичні платформи											
Тема 5. Аналітична платформа Deductor	17	1	4	12		17			2	15	
Тема 6. Забезпечення бізнес-аналізу з	18	2	2	14		18				18	

BigData											
Разом за розділом 3	35	3	6	26		35			2	33	
<b>Розділ 4. Технології Smart Enterprise</b>											
Тема 7. Інтелектуальні системи управління підприємством	16	2	4	10		16	2		2	12	
Разом за розділом 4	16	2	4	10		16	2		2	12	
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>86</b>		<b>120</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>108</b>	

## 5. Теми лекційних занять

№ теми	Назва теми	Кількість годин
1	Основи технології аналізу даних	1
2	Підготовка даних до аналізу та їх якість	2
3	Технології Data Mining	2
4	Технології Big Data	2
5	Аналітична платформа Deductor	1
6	Забезпечення бізнес-аналізу з BigData	2
7	Інтелектуальні системи управління підприємством	2
Разом		12

## 6. Теми лабораторних занять

№ теми	Назва теми	Кількість годин
1	Платформа Oracle E-Business Suite	4
2	Платформа Microsoft Dynamics	4
3	Інструмент бізнес-аналітики Eclipse BIRT	2
4	Засоби підтримки даних бізнес-аналізу	2
5	Елементи візуалізації у бізнес-аналізі	2
6	Проектування звітів бізнес-аналізу	4
7	Створення сценаріїв та обробка подій	2
8	Засоби публікації звітів бізнес-аналізу	2
Разом		22

## 7. Самостійна робота

№ теми	Назва теми	Кількість годин
1	Основи технології аналізу даних	10
2	Підготовка даних до аналізу та їх якість	12
3	Технології Data Mining	14
4	Технології Big Data	14
5	Аналітична платформа Deductor	12
6	Забезпечення бізнес-аналізу з BigData	14
7	Інтелектуальні системи управління підприємством	10
Разом		86

## 8. Види контролю і система накопичення балів

№	Вид контрольного заходу	Кількість контрольних заходів	Кількість балів за один захід	Усього балів
1	Захист результатів виконання завдань лабораторних робіт	8	6	48
3	On-line тестування в системі Moodle	1	12	12
7	Залік за результатами вивчення курсу у формі співбесіди за темами дисципліни	1	40	40
<b>Усього</b>		<b>10</b>		<b>100</b>

### Критерії оцінювання

1. Курсом передбачено лекційні та лабораторні заняття. Якість засвоєння матеріалу та набуття необхідних навичок контролюється під час проведення лабораторних занять та захисту на них результатів виконання завдань. Успішний захист однієї лабораторної роботи оцінюється у 6 балів (максимально). При захисті враховується: повнота виконання завдань (2 бали), правильність отриманих результатів (2 бали), якість та відповідність теоретичному матеріалу програмного коду (2 бали).

2. Для поточного контролю самостійної роботи проводиться on-line тестування в системі Moodle (moodle.znu.edu.ua). Максимальна оцінка успішного проходження тесту — 12 балів.

3. По закінченню семестру проводиться підсумковий контроль у вигляді заліку, який оцінюється максимально у 40 балів. Під час заліку визначається рівень засвоєння теоретичних знань (максимально 20 балів): знання теоретичного матеріалу розділів (5 балів), знання прикладів та їх застосовування (5 балів), знання меж застосовування технологій, що вивчаються (5 балів), знання принципів створення програмного забезпечення для бізнес-аналізу (5 балів), а також рівень набутих практичних умінь (максимально 20 балів): вміння застосовувати набуті знання до створення додатків бізнес-аналізу (5 балів), проводити аналіз програмних додатків, щодо застосовування вивчених технологій (5 балів), застосовувати різні шаблони проектування для рішення практичних задач (5 балів), створювати додатки (5 балів).

Сумарна кількість балів, яку отримує студент протягом семестру, складає 100. В залежності від отриманої суми балів до екзаменаційної відомості та в залікову книжку виставляється оцінка згідно з національною шкалою.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

## 9. Рекомендована література

### Основна:

1. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям: учеб.пособие. Санкт-Петербург: Питер, 2013. 704 с.
2. Simon A. Enterprise Business Intelligence and Data Warehousing: Program Management Essentials. New York: Elsevier Inc., 2015. 82 p.
3. Hughes R. Agile Data Warehousing for the Enterprise: A Guide for Solution Architects and Project Leaders. New York: Elsevier Inc., 2016. 532 p.
4. Nogués A., Valladares J. Business Intelligence Tools for Small Companies: A Guide to Free and Low-Cost Solutions. New York: Apress, 2017. 340 p.
5. Peh D., Hague N., Tatchell J. BIRT: A Field Guide. New York: Addison-Wesley, 2011. 802 p.
6. Шилд Г. Java 8. Полное руководство. Москва: ООО “И.Д.Вильямс”, 2015. 1376 с.
7. Гонсалвес Э. Изучаем Java EE 7. Санкт-Петербург: Питер, 2014. 640 с.
8. Хеффельфингер Д. Java EE 7 и сервер приложений GlassFish 4. Москва: ДМК Пресс, 2016. 332 с.
9. Йенер М., Фидом А. Java EE. Паттерны проектирования для профессионалов. Санкт-Петербург: Питер, 2016. 240 с.
10. Монсон Хейфел Р. Enterprise JavaBeans. Санкт-Петербург: Символ Плюс, 2002. 672 с.

### Додаткова:

1. Бек К. Шаблоны реализации корпоративных приложений. Москва: ООО “И.Д.Вильямс”, 2008. 176 с.
2. Хоп Г. Шаблоны интеграции корпоративных приложений. Москва: ООО “И.Д.Вильямс”, 2007. 672 с.
3. Інженерія систем бізнес-аналітики (Горбенко В.І.): <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6211>

Погоджено \_\_\_\_\_

Навчальний відділ

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.

[illegible]