

Київський університет імені Бориса Грінченка  
Факультет інформаційних технологій та математики  
Кафедра математики і фізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Проректор з науково-методичної та  
навчальної роботи  
  
Олексій ЖИЛЬЦОВ  
2023 р.



## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### АНАЛІТИКА ДАНИХ

для студентів

Спеціальності *111 Математика*

Освітньої програми *111.00.02 Математичне моделювання*

Освітнього рівня *другого (магістерського)*

Київ – 2023

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА Ідентифікаційний код 02136554	
Начальник відділу моніторингу якості освіти	
Програма № <u>0224/23</u>	
<u>Жилиць</u> (підпис)	(прізвище, ініціали)
«    »	20 <u>23</u> р.

**Розробники:**

*Глушак Оксана Михайлівна*, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка

*Зінченко Надія Мусіївна*, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри математики і фізики Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка

**Викладачі:**

*Зінченко Надія Мусіївна*, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри математики і фізики Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка

**Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри математики і фізики**

Протокол від 23 серпня 2023 р. № 8

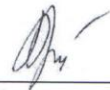
Завідувач кафедри  Світлана СЕМЕНЯКА

**Робочу програму погоджено з керівником освітньої програми**

**111.00.02 Математичне моделювання**

23 . 08 . 2023 р.

Керівник освітньої програми

  
(підпис)

Володимир ПРОШКІН

**Робочу програму перевірено**

\_\_\_ . \_\_\_ . 20 23 р.

Заступник директора/декана



Євген ІВАНІЧЕНКО

**Пролонговано:**

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) ( \_\_\_\_\_ (ПІБ) ), « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) ( \_\_\_\_\_ (ПІБ) ), « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) ( \_\_\_\_\_ (ПІБ) ), « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) ( \_\_\_\_\_ (ПІБ) ), « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_

## 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 год.
Курс	1
Семестр	2
Кількість змістових модулів з розподілом:	4
Обсяг кредитів	4
Обсяг годин, в тому числі:	120 год.
Аудиторні	32 год.
Модульний контроль	8 год.
Самостійна робота	50 год.
Семестровий контроль	30
Форма семестрового контролю	екзамен

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є підготовка студентів до ефективного застосування інструментів аналітики даних у фаховій практичній діяльності

Мета досягається через практичне оволодіння студентами навичками роботи з новітніми інформаційними технологіями у сфері аналітики даних.

Завдання:

- отримати знання, уміння і набути навички, необхідні для аналізу даних;
- засвоїти методiku і напрями використання сучасних інструментів для аналізу даних;
- набути уміння та навички ефективно використовувати Power BI для аналізу даних;
- навчитись використовувати набуті знання, уміння та навички для ілюстрації результатів дослідження.

**Загальні компетентності:**

**ЗК-1** Здатність комплексно розв'язувати проблему. Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання; володіння системним, цілісним підходом до аналізу і оцінки ситуації.

**ЗК-2** Критичне мислення. Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту та достовірність інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію

**ЗК-7** Здатність здобувати нові знання, уміння та інтегрувати їх з уже наявними; спроможність аналізувати явище, ситуацію, проблему, враховуючи різні параметри, фактори, причини; здатність адаптувати мислення для вирішення задач у змінених умовах чи нестандартних ситуаціях.

**ЗК-9** Спроможність орієнтуватися у різних поглядах на проблему та шляхи її розв'язання, формувати власну думку; уміти формулювати задачу, аргументовано обирати оптимальні шляхи розв'язання, аналізувати й осмислювати отриманий розв'язок, переконливо його представляти.

**ЗК-10** Здатність до пошуку, оброблення й аналізу необхідної для розв'язування навчальних, наукових і професійних завдань інформації з різних джерел із дотриманням етичних та правових норм; навички використання інформаційно-комунікаційних, комп'ютерних технологій як інструменту набуття знань та умінь, а також презентації проблеми, задачі, відомих чи власних результатів тощо.

### **Фахові компетентності:**

**СК-1 Знання та розуміння.** Спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення, дослідницької та/або інноваційної діяльності; здатність використовувати набуті знання у практичній професійній діяльності.

**СК-2 Дослідницькі навички.** Здатність розуміти сутність проблеми, постановку задачі, обирати та використовувати відповідні методи й організаційні процедури для її вирішення (розв'язання), дослідницької чи інноваційної діяльності, критично оцінювати отримані результати, визначати перспективи подальшої розробки досліджуваної та дотичних тем.

**СК-3 Розв'язання проблем.** Здатність критично осмислювати й розв'язувати складні задачі та проблеми, що потребують міждисциплінарних підходів, оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної / недостатньої інформації та суперечливих вимог.

**СК-5 Інформатична компетентність.** Здатність і готовність до ефективного використання знань і умінь та застосування сучасних засобів інформаційних та комп'ютерних технологій, прикладних програм і програмних пакетів для розв'язання математичних і прикладних задач та інших професійних цілей.

### **3. Результати навчання за дисципліною**

За результатами вивчення дисципліни у студента буде сформовано такі загальні компетентності як: критичне мислення, креативність, когнітивна гнучкість та такі фахові компетентності як: дослідницькі навички, самоосвіта та підвищення кваліфікації.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен

**знати:**

- компоненти Power BI;
- типи зв'язків в Power BI;
- типи візуальних елементів Power BI;
- синтаксис та оператори DAX;
- основні принципами написання запитів і формул на мові DAX;
- варіанти спільної роботи з дашбордами.

**уміти:**

- підключати дані до використання в Power BI;
- створювати та управляти зв'язками в Power BI;
- створювати візуальні елементи;
- здійснювати фільтрацію даних;
- застосовувати функцій DAX;
- створювати інтерактивні звіти та дашборди.

**та досягти наступних програмних результатів навчання:**

**РН-3-1** Демонструвати на рівні застосування ґрунтовні знання ключових понять та фактів лінійної алгебри та теорії матриць, аналітичної та диференціальної геометрії, диференціального та інтегрального числення функції дійсної та комплексної змінних, багатьох дійсних змінних, теорії рядів, диференціальних рівнянь, логіки і теорії множин, дискретної математики, теорії ймовірностей та математичної статистики, а також відтворювати знання окремих спеціальних розділів вищої та прикладної математики (прикладний функціональний аналіз, теорія динамічних систем, алгебраїчна топологія, аналітика даних) в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії.

**PH-3-2** Володіти основами математичних дисциплін і теорій, які вивчають моделі природничих, технічних, економічних і соціальних процесів.

**PH-3-3** Знати й розуміти математичні методи аналізу, прогнозування та оцінки параметрів моделей; основні підходи до перетворення математичної моделі в комп'ютерну, якісного та кількісного дослідження побудованої моделі, аналізу та інтерпретації отриманих при моделюванні результатів.

**PH-3-4** Демонструвати знання й розуміння зв'язку окремих розділів теоретичної та прикладної математики із економічними процесами і теоріями для побудови ефективних економічних моделей.

**PH-3-6** Знати й розуміти межі застосування тих чи інших математичних теорій, методів, інструментів.

**PH-У-1** Коректно проводити логічні міркування, грамотно вибудувувати доведення математичних фактів, використовуючи, в тому числі, класичні методи доведення (від супротивного, математичної індукції, конструктивний та ін.).

**PH-У-2** Демонструвати уміння використовувати фундаментальні математичні закономірності при розв'язуванні теоретичних та прикладних математичних задач і проблем, які потребують, зокрема, інтеграції набутих знань, методів з різних розділів математики, в т.ч. багатокритеріальні задачі та задачі з неповними даними.

**PH-У-6** Застосовувати комп'ютерні технології, прикладні математичні пакети, інші програмні продукти, інформаційні ресурси для розв'язування математичних задач, моделювання, аналізу моделей, для інших професійних цілей.

**PH-У-9** Усвідомлювати обмеженість власних знань і потребу постійного навчання, демонструвати здатність раціональними способами самостійно шукати джерела інформації з певного кола питань, зокрема, й іноземними мовами, аналізувати знайдену інформацію, поповнювати свої знання й набувати уміння.

**PH-У-10** Уміти формулювати математичну задачу, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й існуючими моделями, аргументовано обирати оптимальні шляхи та інструменти розв'язання, аналізувати й осмислювати отриманий розв'язок, представляти результати роботи й обґрунтовувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному й професійному рівні

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт		
		Аудиторна		С.Р.
		Л	П.	
<b>Змістовий модуль 1. Power BI Desktop. Робота з даними</b>				
Підготовка та моделювання даних Power BI Desktop.	10	2	2	6
Оптимізація моделі для підвищення продуктивності в Power BI.	12	2	2	6
<b>Модульний контроль</b>	<b>2</b>			
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
<b>Змістовий модуль 2. Power BI Desktop. Візуалізація та фільтрація даних</b>				
Створення візуальних елементів Power BI.	10	2	2	6
Розробка ефективних звітів на робочому столі Power BI Desktop.	10	2	2	6

<b>Модульний контроль</b>	<b>2</b>			
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
<b>Змістовий модуль 3. Power BI Desktop. DAX</b>				
Вступ до DAX у Power BI Desktop.	11	2	2	7
Інтелект часу та вимірювання в DAX у Power BI Desktop.	10	2	2	6
<b>Модульний контроль</b>	<b>2</b>			
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>13</b>
<b>Змістовий модуль 4. Power BI. Power BI портал</b>				
Створення панелей моніторингу даних Power BI.	10	2	2	6
Розширена аналітика даних Power BI.	11	2	2	7
<b>Модульний контроль</b>	<b>2</b>			
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>13</b>
<b>Семестровий контроль</b>	<b>30</b>			
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>50</b>

## 5. Програма навчальної дисципліни

### **Змістовий модуль 1. Power BI Desktop. Робота з даними**

Тема 1. Підготовка та моделювання даних Power BI Desktop

Екосистема Microsoft Power BI. Компоненти Power BI. Задачі, що вирішує Power BI.

Робота з даними – типові операції з очищення та перетворення даних: Об'єднання даних з декількох джерел. Видалення непотрібних стовпців і рядків. Знаходження потрібних даних і застосування фільтрів. Додавання розрахункових та умовних стовпців. Екстракція додаткової інформації із стовпців типу дата. Очищення текстових стовпців. Заміна даних. Розбивка стовпців на кілька і навпаки. Групування даних. Створення зведених стовпців і навпаки. Транспонування таблиці, зміна порядку рядків.

Тема 2. Оптимізація моделі для підвищення продуктивності в Power BI.

Моделювання. Створення та управління зв'язками в Power BI. Типи зв'язків.

Література [1-3]

### **Змістовий модуль 2. Power BI Desktop. Візуалізація та фільтрація даних**

Тема 3. Створення візуальних елементів Power BI.

Таблиця та Матриця. Гістограми, діаграми: звичайні, нормовані, з накопиченням. Лнійчата діаграма та діаграма з областями. Секторні, кільцеві, деревоподібні. Комбіновані діаграми. Водоспад, воронка, точкова та стрічкова діаграми.

Тема 4. Розробка ефективних звітів на робочому столі Power BI Desktop

Налаштування крос-фільтрації, фільтр візуального елементу, фільтр сторінки. Кастомні візуалізації

Література [1-3]

### **Змістовий модуль 3. Power BI. DAX**

Тема 5. Вступ до DAX у Power BI Desktop.

Синтаксис та оператори DAX. Основні принципами написання запитів і формул на мові DAX. Розуміння контексту обчислень, принципів об'єднання таблиць.

Тема 6. Інтелект часу та вимірювання в DAX у Power BI Desktop

Математичні функції, розрахункові стовпці та міри. Табличні функції, розрахункові таблиці. Функції роботи з датами та часом. Логічні, текстові, статистичні функції. Функції роботи зі зв'язками, функції фільтрації. Функції логіки операцій з часом.

Література [1-3]

### **Змістовий модуль 4. Power BI. Power BI портал**

Тема 7. Створення панелей моніторингу даних Power BI

Створення інтерактивного звіту. Безпека доступу. Публікація звіту на портал

Тема 8. Розширена аналітика даних Power BI.

Створення дашборду. Налаштування дашборду для використання на мобільному додатку. Варіанти спільної роботи з дашбордами, звітами на порталі. Налаштування автоматичного оновлення даних.

Література [1-3]

## 6. Контроль навчальних досягнень

### 6.1. Система оцінювання навчальних досягнень студентів

#### Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю

№ з/п	Вид діяльності студента	Макс. кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4	
			Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид
1	Відвідування лекцій	1	2	2	2	2	2	2	2	2
2	Відвідування практичних занять	11	2	2	2	2	2	2	2	2
3	Виконання завдань для самостійної роботи	5	1	5	1	5	1	5	1	5
4	Робота на практичних заняттях	10	2	20	2	20	2	20	2	20
5	Виконання модульної контрольної роботи	25	1	25	1	25	1	25	1	25
	Макс. кількість балів за видами поточного контролю (МВ)			54		54		54		54
	Розрахунок коефіцієнту		$60 : 216 = 0,28$							

### 6.2. Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання.

Завдання для самостійної роботи передбачає самостійне виконання завдань за допомогою системи Power BI в межах кожного змістового модуля.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Кількість балів
1	Введення в аналітику даних	25	5
2	Power BI. Візуалізація та фільтрація даних	25	5
3	Power BI. DAX	25	5
4	Power BI. Power BI портал	25	5
	Разом	100	20

*Критерії оцінювання:*

5 балів – правильно виконано 5 завдань,

4 балів – правильно виконано 4 завдання,

3 балів – правильно виконано 3 завдання,

2 бали – правильно виконано 2 завдання,

1 бали – правильно виконано 1 завдання.

### 6.3. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання

Форма проведення модульного контролю – виконання тестів за комп'ютером. Критерії оцінювання: кожне правильно виконане завдання оцінюється у 5 балів.

6.4. **Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання**  
 Підсумковий контроль з дисципліни «WEB-дизайн» проводиться у формі екзамену.

6.5. **Шкала відповідності оцінок**

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



## 7. Навчально-методична картка дисципліни

**Всього: 120 год.**, з них лекції – 16 год., практичні заняття – 16 год., модульний контроль – 8 год., самостійна робота – 50 год., семестровий контроль – 30 год.

Модулі	Змістовий модуль 1. Power BI Desktop. Робота з даними			Змістовий модуль 2. Power BI Desktop. Візуалізація та фільтрація даних		
(назви, бали)	(54 бали)			(54 бали)		
Лекції	Підготовка та моделювання даних Power BI Desktop.	Оптимізація моделі для підвищення продуктивності в Power BI		Створення візуальних елементів	Розробка ефективних звітів на робочому столі Power BI Desktop	
(теми, бали)	(1 бал)	(1 бал)		(1 бал)	(1 бал)	
Практичні заняття		Підготовка та моделювання даних Power BI Desktop	Оптимізація моделі для підвищення		Створення візуальних елементів в Power BI	Розробка ефективних звітів на робочому столі Power BI Desktop
(теми, бали)		(11 балів)	(11 балів)		(11 балів)	(11 балів)
Самостійна робота	Самостійна робота (5 балів)			Самостійна робота (5 балів)		
Поточний контроль	Модульна контрольна робота 1			Модульна контрольна робота 2		
(вид, бали)	(25 балів)			(25 балів)		

Модулі	Змістовий модуль 3. Power BI Desktop. DAX				Змістовий модуль 4. Power BI. Power BI портал			
(назви, бали)	<b>(54 бали)</b>				<b>(54 бали)</b>			
Лекції	Вступ до DAX у Power BI Desktop		Інтелект часу та вимірювання в DAX у Power BI		Створення панелей		Розширена аналітика даних в Power BI	
(теми, бали)	(1 бал)		(1 бал)		(1 бал)		(1 бал)	
Практичні заняття		Вступ до DAX у Power BI Desktop		Інтелект часу та вимірювання в DAX у Power BI Desktop		Створення панелей моніторингу даних Power BI		Розширена аналітика даних в Power BI
(теми, бали)		(11 балів)		(11 балів)		(11 балів)		(11 балів)
Самостійна робота	Самостійна робота (5 балів)				Самостійна робота (5 балів)			
Поточний контроль	Модульна контрольна робота 3				Модульна контрольна робота 4			
(вид, бали)	(25 балів)				(25 балів)			

## **8. Рекомендовані джерела**

### **Основна**

1. Сидорова А. В., Біленко Д. В., Буркіна Н. В. Бізнес-аналітика: навчально-методичний посібник. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2019. 104 с.
2. Become a Power BI data analyst. [Електронний ресурс]. Режим доступу:<https://docs.microsoft.com/uk-ua/users/microsoftpowerplatform-5978/collections/djwu3eywpk4nm>
3. Introducing Microsoft Power BI [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://download.microsoft.com/download/0/8/1/0816F8D1-D1A5-4F60-9AF5-BC91E18D6D64/Microsoft\\_Press\\_ebook\\_Introducing\\_Power\\_BI\\_PDF\\_mobile.pdf](https://download.microsoft.com/download/0/8/1/0816F8D1-D1A5-4F60-9AF5-BC91E18D6D64/Microsoft_Press_ebook_Introducing_Power_BI_PDF_mobile.pdf)

### **Додаткова**

4. Devin Knight, Brian Knight, Mitchell Pearson Microsoft Power BI Complete Reference: Bring your data to life with the powerful features of Microsoft Power BI, 2018.
5. Brett Powell Mastering Microsoft Power BI, 2018.
6. Power BI MVP Book: A book of tricks and techniques for working with Power BI, 2019.