

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри
інформатики та комп'ютерної
техніки

Протокол № 1 від 29.08.2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з навчально-методичної
роботи

Каріна НЕМАШКАЛО



ОБРОБКА ТА АНАЛІЗ ТАБЛИЧНИХ ДАНИХ
робоча програма навчальної дисципліни (РПНД)

Галузь знань **Всі**
Спеціальність **Всі**
Освітній рівень **перший (бакалаврський)**

Освітня програма **Всі**

Статус дисципліни **вибіркова**
Мова викладання, навчання та оцінювання **українська**

Розробники:
к.т.н., доц.

Олексій
ГОРОХОВАТСЬКИЙ

к.т.н.

Олена ПЕРЕДРІЙ

Завідувач кафедри
інформатики та комп'ютерної
техніки

Сергій УДОВЕНКО

Харків
2023

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку інформаційного середовища можна вважати, що людина вже не є здатною до ефективної обробки інформації в ручному режимі. Значні обсяги даних, які існують в інформаційних системах та використовуються в програмних продуктах для вирішення актуальних задач професійної діяльності вимагають застосування технічних інструментів обробки та аналізу даних. Достатньо розповсюдженою є таблична форма зберігання та збирання даних, для обробки якої використовуються табличні процесори. Відповідно, наявність у сучасних спеціалістів компетентностей з обробки та аналізу табличних даних та знання відповідних інструментів є професійною необхідністю.

Навчальна дисципліна "Обробка та аналіз табличних даних" є вибірковою навчальною дисципліною, яка пропонується для здобувачів другого-третього років навчання всіх спеціальностей.

Мета навчальної дисципліни – формування у майбутніх фахівців системи компетентностей з вирішення таких задач професійної діяльності, які потребують автоматичної та напівавтоматичної обробки табличних даних, їх структуризації, моніторингу та аналізу.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- засвоєння основних методів та засобів обробки табличних даних;
- отримання навичок аналізу табличних даних.

Об'єктом вивчення дисципліни є процес обробки та аналізу табличних даних.

Предметом навчальної дисципліни є табличні дані.

Навчальна дисципліна знайомить здобувачів з основними принципами застосування табличного процесора для обробки та аналізу даних. Приділено увагу використанню найбільш популярних функцій та інструментів табличного процесора. Розглянуто приклади вирішення практичних задач обробки та аналізу даних. Запропоновано завдання із використання основних елементів інтерфейсу табличних редакторів, основних принципів адресації при обробці великих таблиць, функцій фільтрації, сортування та групування даних, методів аналізу даних, методів програмування власних методів та функцій. Увагу приділено також різниці у функціях та функціоналі при виконанні завдань із застосуванням різних табличних процесорів. Розглянуто особливості використання "хмарних" технологій та командної роботи над одним документом.

Програма навчальної дисципліни передбачає навчання в формі лекцій, лабораторних занять та самостійної роботи. Для практичного засвоєння основних тем дисципліни лабораторні заняття, індивідуальна робота та консультації проводяться з застосуванням персональних комп'ютерів, локальних мереж і мережі Інтернет в комп'ютерних класах ХНЕУ ім. С. Кузнеця або у форматі дистанційного навчання (за потреби). Всі види занять забезпечуються необхідними електронними методичними матеріалами.

З метою підвищення ефективності вивчення навчальної дисципліни здобувачі мають змогу використовувати систему дистанційного навчання ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна, визначено в табл. 1.

Таблиця 1

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна

Результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти
Розуміти основний функціонал табличних процесорів (редакторів) та використовувати його для обробки табличних даних	Здатність створювати таблиці, які містять автоматичні обчислення
	Здатність візуалізувати аномальні (хибні) значення в таблицях із даними.
	Здатність створювати табличні дані шляхом ефективного зібрання відповідних даних з інших джерел (таблиць)
	Здатність застосовувати віддалену обробку даних засобами "хмарних" технологій
Використовувати табличні процесори (редактори) для ефективною автоматичної обробки та аналізу даних	Здатність виконувати однорівневе та багаторівневе сортування даних та аналізувати результати
	Здатність виконувати фільтрацію даних за одним та декількома критеріями різного типу
	Здатність виконувати групування подібних даних із різних джерел, підбивати підсумки за групами даних
	Здатність застосовувати зведення даних для обробки, групування, аналізу даних.
	Здатність виконувати кореляційний аналіз даних
	Здатність застосовувати елементи регресійного аналізу даних для прогнозування

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Використання функцій табличного процесору для розрахунків

Тема 1. Основні поняття обробки даних в табличному процесорі.

1.1. Принципи використання табличних процесорів.

Області застосування табличних процесорів. Найбільш популярне програмне забезпечення для обробки таблиць. Версії MS Excel та основні відмінності. Інтерфейс MS Excel. Принципові правила роботи. Формат зберігання даних CSV.

1.2. Адресація та форматування даних.

Типи даних. Форматування даних у клітинках. Автоматичне заповнювання клітинок даними. Адреса клітинки. Абсолютні, відносні та змішані адреси. Особливості та області застосування адрес різних типів.

1.3. Умовне форматування.

Умовне форматування даних. Гістограми, кольорові шкали та набори піктограм. Умовне форматування за формулами. Створення правил.

Тема 2. Багатотаблична обробка даних.

2.1. Формування таблиць із використанням даних з інших таблиць.

Функції пошуку даних – VLOOKUP, HLOOKUP, OFFSET, INDEX, MATCH. Області застосування функцій пошуку. Інтервальний пошук. Створення динамічних формул. Функції масиву. Функція SUMPRODUCT.

Тема 3. Обробка табличних даних у "хмарі".

3.1. Визначення "хмарних" технологій.

"Хмарні" технології. Принципи роботи у "хмарах". "Хмарні" сервіси, що існують. Недоліки та переваги "хмарних" обчислень. Різні види "хмарних" технологій. Організація спільної роботи онлайн.

3.2. "Хмарні" сервіси обробки табличних даних.

Змістовий модуль 2. Аналіз та фільтрація табличних даних

Тема 4. Сортування та фільтрація даних.

4.1. Сортування.

Сортування даних. Сортування даних в одному стовпчику та в декількох. Багаторівневе сортування. Сортування текстових та числових даних.

Розумні таблиці та функція SUBTOTAL.

4.2. Автоматичний фільтр.

Принципи використання автоматичного фільтру. Області застосування фільтру. Недоліки та переваги автоматичного фільтру. Фільтрація даних різного типу. Обмеження автоматичного фільтрування. Застосування умов І та АБО.

4.3. Розширений фільтр.

Розширений фільтр. Особливості виконання розширеної фільтрації. Області використання. Застосування умов І та АБО. Обмеження розширеного фільтру. Застосування фільтру до різних типів даних. Функції DMIN, DMAX.

Тема 5. Групування даних.

5.1. Проміжні підсумки.

Проміжні підсумки та області використання. Проміжні підсумки всередині проміжних підсумків. Видалення проміжних підсумків.

5.2. Консолідація даних.

Групування даних. Консолідація даних. Обчислення агрегатних значень в даних з різних таблиць.

5.3. Зведені таблиці.

Визначення зведених таблиць. Побудова зведених таблиць. Обчислення значень всередині зведених таблиць. Фільтрація даних в таблицях. Зрізи даних. Зведені діаграми.

Тема 6. Елементи аналізу даних.

6.1. Коефіцієнт кореляції.

Кореляція та коваріація. Коефіцієнт кореляції. Випадкова кореляція. Функції COVARIANCE та CORREL.

6.2. Регресія.

Регресійний аналіз. Прогнозування. Лінії тренда. Функції FORECAST, TREND, LINEST.

6.3. Інструменти пакету "Аналіз даних".

Гістограми даних. Генерація випадкових чисел. Ранг і персентиль.

6.4. Пошук рішення.

Тема 7. Елементи керування, функції, процедури.

7.1. Елементи керування формою. Макроси та їх використання.

7.2. Програмування в табличному процесорі. Функції користувача. Обмеження при створенні функцій користувача. Волатильні функції.

7.3. Процедури. Робота з аркушами та значеннями в таблиці.

Перелік лабораторних занять / завдань за навчальною дисципліною наведено в табл. 2

Таблиця 2

Перелік лабораторних занять / завдань

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1. Лабораторна робота 1	Вивчення основних елементів форматування, створення та зберігання даних в табличному форматі. Застосування умовного форматування даних
Тема 2. Лабораторна робота 2	Використання функцій пошуку для знаходження даних в інших таблицях
Тема 3. Лабораторна робота 3	Фільтрація та пошук даних під час роботи над спільним документом у "хмарному" сервісі
Тема 4-5. Лабораторна робота 4	Фільтрація великих таблиць, сортування та групування даних (проміжні підсумки, зведені таблиці)
Тема 6-7. Лабораторна робота 5	Застосування різних інструментів аналізу даних, дослідження кореляції та регресії

Тема 6-7. Лабораторна робота 6	Вирішення оптимізаційних задач зі складання раціону застосуванням пошуку рішення
-----------------------------------	--

Перелік самостійної роботи за навчальною дисципліною наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Перелік самостійної роботи

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1. Лабораторна робота 1	Використання різних типів адресації та форматування. Тренування застосування умовного форматування даних. Вивчення основних агрегатних функцій (SUM, AVERAGE, MIN, MAX, COUNT. IF, COUNTIF, COUNTIFS)
Тема 2. Лабораторна робота 2	Дослідження способів використання функцій VLOOKUP та комбінацій INDEX + MATCH, OFFSET + MATCH замість неї
Тема 3. Лабораторна робота 3	Дослідження способів фільтрації та функцій пошуку в "хмарних" сервісах
Тема 4-5. Лабораторна робота 4	Дослідження способів фільтрації даних, сортування за рівнями, способів групування даних та зведених таблиць як інструмента аналізу даних
Тема 6-7. Лабораторна робота 5	Вивчення кореляції та регресії та функцій для вирішення задачі прогнозування
Тема 6-7. Лабораторна робота 6	Застосування пошуку рішень для вирішення задачі оптимізації раціону з різними умовами

Кількість годин лекційних та лабораторних занять та годин самостійної роботи наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни для набуття визначених результатів навчання, активізації освітнього процесу передбачено застосування таких методів навчання, як:

- словесні (лекції за всіма темами), елементи проблемних лекції (за всіма темами навчальної дисципліни);
- наочні (демонстрації включено в усі лекційні та практичні матеріали);
- практичні (лабораторні заняття за всіма темами навчальної дисципліни).

В умовах змішаної форми навчання подання лекційного матеріалу та/або проведення лабораторних занять та групових та індивідуальних консультацій відбувається з використанням платформи Zoom, в умовах звичайної аудиторної форми заняття проводяться очно, в аудиторіях та комп'ютерних залах.

ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Університет використовує 100-бальну накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних та лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи і оцінюється сумою набраних балів:

– для дисциплін з формою семестрового контролю залік: максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума – 60 балів.

Підсумковий контроль включає семестровий контроль.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку.

Підсумкова оцінка за навчальною дисципліною визначається як сумуванням всіх балів, отриманих під час поточного контролю.

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні контрольні заходи:

Поточний контроль: виконання лабораторних робіт та їх захист (60 балів), письмові контрольні роботи (20 балів), виконання тестових завдань (20 балів).

Семестровий контроль: Залік.

Більш детальну інформацію щодо системи оцінювання наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Alexander, M. Excel 2019 Bible, First edition / M. Alexander, D. Kusleika, J. Walkenbach. – Wiley, 2018. – 1074 p.

2. Інформатика в сфері комунікацій: навч.-практ. посіб: у 3-х ч. Ч. 2: Обробка та аналіз даних / С. Г. Удовенко, О. В. Тесленко, Н. О. Бринза [та ін.]; за заг. ред. С. Г. Удовенка; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 249 с. – Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/23347>

3. Табличний процесор MS EXCEL: просунутий рівень. Практикум [Електронний ресурс] / уклад. А. А. Гаврилова, Н. О. Бринза, О. Г. Король; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. – 242 с. – Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/26813>

Додаткова

4. Frye, C. MS Excel 2016 step by step / C. Frye. – Microsoft Press, 2015. – 504 p.

5. Статистичні методи оцінки регіонального розвитку: методичні рекомендації до лабораторних робіт для студентів спеціальності 051 "Економіка" першого (бакалаврського) рівня [Електронний ресурс] / уклад. І. В. Аксьонова. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. – 77 с. – Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/28494>

6. Статистика II. Методичні рекомендації до лабораторних та самостійних робіт для студентів спеціальності 051 "Економіка" першого (бакалаврського) рівня [Електронний ресурс] / укл. І. В. Аксьонова, О. І. Бровко, Г. І. Свидло; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020. – 83 с. – Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/22770>

Інформаційні ресурси

7. Excel help and learning. – Режим доступу: <https://support.microsoft.com/en-GB/excel>.

8. Excel data analysis for dummies. – Режим доступу: <http://excelpro.ir/wp-content/uploads/2015/12/Excel-Data-Analysis-for-Dummies.pdf>

9. Corporate finance institute. Excel. Режим доступу: <https://corporatefinanceinstitute.com/assets/CFI-Excel-eBook.pdf>

10. Excel 2019 Data Analysis. – Режим доступу до ресурсу: https://www.tcworkshop.com/data/Downloads/TCW_Courseware/Excel/DataAnalysiss.pdf

11. Обробка та аналіз табличних даних (доц. О. В. Гороховатський). – Режим доступу до ресурсу: <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=10018>.