



АНАЛІТИКА В ПРОДУКТОВОМУ ІТ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>F Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>F2 Інженерія програмного забезпечення</i>
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення мультимедійних систем та смарттехнологій</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>Лекції: 30 год., практичні заняття: 30 год., самостійна робота: 60 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, модульна контрольна робота, календарний контроль</i>
Розклад занять	<i>Згідно розкладу на осінній семестр поточного навчального року (rozklad.kpi.ua)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: д.т.н. Сулема Євгенія Станіславівна, sulema@pzks.fpm.kpi.ua Комп'ютерний практикум: д-р філ. Олексій Артур Олегович, oleksii@pzks.fpm.kpi.ua</i>
Розміщення курсу	<i>Google classroom. Доступ надається зареєстрованим студентам.</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою вивчення дисципліни «Аналітика в продуктовому ІТ» є формування у здобувачів освіти здатності самостійно розроблювати програмне забезпечення, яке реалізує новітні мультимедійні інтерфейси користувача та засоби 3D візуалізації.

Предметом дисципліни «Аналітика в продуктовому ІТ» є апаратне та програмне забезпечення процесів подання, перетворення та відтворення мультимедійної інформації.

Вивчення дисципліни «Аналітика в продуктовому ІТ» дозволяє сформувати у здобувачів освіти **компетентності**, необхідні для розв'язання практичних задач професійної діяльності, пов'язаної із розробленням новітніх мультимедійних інтерфейсів користувача та розроблення засобів 3D візуалізації:

ЗК01 – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК03 – здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

ЗК05 – здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ФК02 – здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інженерії програмного забезпечення.

ФК06 – здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проектними ресурсами у сфері інженерії програмного забезпечення.

ФК08 – здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення.

ФК14 – здатність аналізувати та порівнювати бізнес-моделі цифрових продуктів на основі даних та метрик ефективності.

ФК17 – здатність застосовувати на практиці методології інженерії програмного забезпечення.

Програмні результати навчання з дисципліни «Аналітика в продуктовому IT»:

ПРН04 – виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення;

ПРН23 – вміти оцінювати ефективність бізнес-моделей IT-продуктів на основі продуктових метрик та результатів аналітичних досліджень.

ПРН28 – вміти аналізувати часову динаміку показників за допомогою ланцюгових коефіцієнтів та робити обґрунтовані висновки щодо тенденцій розвитку продукту.

ПРН29 – вміти застосовувати RFM та когортний аналіз для оцінювання утримання користувачів та життєвого циклу програмного продукту.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Успішному вивченню дисципліни «Аналітика в продуктовому IT» передую вивчення дисциплін «Теорія ймовірності», «Програмування», «Компоненти програмної інженерії» навчального плану підготовки бакалаврів за спеціальністю F2 (121) Інженерія програмного забезпечення.

Отримані при засвоєнні дисципліни «Аналітика в продуктовому IT» теоретичні знання та практичні уміння можуть використовуватись під час підготовки магістерської дисертації.

3. Зміст навчальної дисципліни

Дисципліна «Аналітика в продуктовому IT» передбачає вивчення таких тем:

Тема 1. Основи продуктової аналітики

Тема 2. Математичні основи продуктової аналітики

Тема 3. Продуктові метрики та поведінкова аналітика

Тема 4. Експериментальна аналітика

Тема 5. Моделювання та прогнозування

Тема 6. Бізнес-аналітика цифрових продуктів

Модульна контрольна робота

Залік

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Навчальні матеріали з дисципліни «Аналітика в продуктовому IT».

Використати для опанування теоретичних та практичних умінь з дисципліни. Матеріали знаходяться у Google classroom. Доступ надається зареєстрованим студентам.

Додаткова література:

2. Навчальний курс «Аналітика в продуктовому IT» компанії Genesis.

Використати для опанування практичних умінь з дисципліни. Матеріали надаються за запитом.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

№ з/п	Тип навчального заняття	Опис навчального заняття
Тема 1. Основи продуктової аналітики		
1	Лекція 1. Вступ до продуктового IT та продуктової аналітики	Особливості продуктових IT-компаній. Product Management та Product Analytics. Data-Driven підхід. Роль аналітика в продуктивій команді. Типові задачі продуктової аналітики. Завдання на CPC: п. 6, № 1.
2	Лекція 2. Дані в продуктовому IT	Джерела даних. Event-based аналітика. Структура аналітичних даних. ETL та Data Pipeline. Data Warehouse і Data Lake. Завдання на CPC: п. 6, № 1.
3	Практичне заняття 1. Описова статистика продуктових даних	Зміст заняття: середнє, медіана, мода, дисперсія, стандартне відхилення. Приклад типового завдання: для набору даних про активність користувачів визначити основні статистичні характеристики, виявити аномальні значення, побудувати гістограми розподілу. Завдання на CPC: п. 6, № 2.
Тема 2. Математичні основи продуктової аналітики		
4	Лекція 3. Описова статистика в аналізі продуктів	Типи даних. Центральні тенденції. Варіація даних. Візуалізація статистичних характеристик. Виявлення аномалій. Завдання на CPC: п. 6, № 1.
5	Практичне заняття 2. Аналіз розподілів даних	Зміст заняття: нормальний розподіл, експоненційний розподіл, квантилі, перцентилі. Приклад типового завдання: Для показників «час сесії», «кількість переглядів», «дохід на користувача» визначити тип розподілу та його характеристики. Завдання на CPC: п. 6, № 2.
6	Лекція 4. Теорія ймовірностей у продуктивій аналітиці	Випадкові події. Умовна ймовірність. Незалежність подій. Формула Байєса. Ймовірнісні моделі поведінки користувачів. Завдання на CPC: п. 6, № 1.
7	Практичне заняття 3. Аналіз конверсії як ймовірнісного процесу	Зміст заняття: класична ймовірність, умовна ймовірність, правило Байєса. Приклад типового завдання: обчислити ймовірність покупки продукту користувачем, у тому числі, після перегляду реклами та ймовірність покупки для різних сегментів користувачів. Завдання на CPC: п. 6, № 2.

8	Лекція 5. Статистичне оцінювання та перевірка гіпотез	Вибірки та генеральна сукупність. Довірчі інтервали. Статистичні гіпотези. p-value. Статистична значущість. Завдання на CPC: п. 6, № 1.
9	Практичне заняття 4. Довірчі інтервали для продуктових метрик	Зміст заняття: вибіркове середнє, довірчий інтервал, похибка оцінювання. Приклад типового завдання: оцінити для показника конверсії середнє значення, побудувати 95% довірчий інтервал, інтерпретувати результат. Завдання на CPC: п. 6, № 2.
Тема 3. Продуктові метрики та поведінкова аналітика		
10	Лекція 6. Основні продуктові метрики	KPI продукту. North Star Metric. OMTM. DAU, WAU, MAU. Stickiness. Завдання на CPC: п. 6, № 1.
11	Практичне заняття 5. Перевірка статистичних гіпотез	Зміст заняття: нульова та альтернативна гіпотези, p-value, t-test. Приклад типового завдання: перевірити, чи змінився показник конверсії після зміни дизайну сторінки. Завдання на CPC: п. 6, № 2.
12	Лекція 7. Аналіз поведінки користувачів	Customer Journey. User Flow. Event Analytics. Аналіз шляхів користувачів. Behavioral Analytics. Завдання на CPC: п. 6, № 1.
13	Практичне заняття 6. Кореляційний аналіз	Зміст заняття: коефіцієнт Пірсона, коефіцієнт Спірмена. Приклад типового завдання: дослідити залежність між тривалістю сесії, кількістю покупок, кількістю переглянутих сторінок. Завдання на CPC: п. 6, № 2.
14	Лекція 8. Аналіз конверсій та продуктових воронок	Funnel Analytics. Конверсія. Drop-off Analysis. Оптимізація воронки. Візуалізація шляхів конверсії. Завдання на CPC: п. 6, № 1.
15	Практичне заняття 7. Сегментація користувачів методом кластеризації	Зміст заняття: евклідова відстань, центроїди, кластерний аналіз. Приклад типового завдання: виконати сегментацію користувачів методом K-Means. Завдання на CPC: п. 6, № 2.
16	Лекція 9. Когортний аналіз та утримання користувачів	Когорти. Retention Rate. Churn Rate. Lifetime Analysis. Практичне використання когорт. Завдання на CPC: п. 6, № 1.
17	Практичне заняття 8. Когортний аналіз	Зміст заняття: матриці, відносні величини, статистичні оцінки. Приклад типового завдання: побудувати когортну таблицю та визначити Retention Rate. Завдання на CPC: п. 6, № 2.

Тема 4. Експериментальна аналітика		
18	Лекція 10. А/В тестування та експерименти	Гіпотези в продуктовому розвитку. Планування експериментів. Контрольна та тестова групи. Оцінка результатів. Завдання на СРС: п. 6, № 1.
19	Практичне заняття 9. Аналіз результатів А/В тестування	Зміст заняття: перевірка гіпотез, критерій χ^2 , статистична значущість. Приклад типового завдання: порівняти дві версії інтерфейсу та надати рекомендації щодо розвитку продукту. Завдання на СРС: п. 6, № 2.
Тема 5. Моделювання та прогнозування		
20	Лекція 11. Кореляційний аналіз та регресійні моделі	Кореляція. Причинність і кореляція. Лінійна регресія. Багатофакторна регресія. Інтерпретація моделей. Завдання на СРС: п. 6, № 1.
21	Практичне заняття 10. Лінійна регресія для прогнозування продуктового показника	Зміст заняття: лінійна функція, метод найменших квадратів, коефіцієнт детермінації. Приклад типового завдання: побудувати модель прогнозування доходу залежно від кількості активних користувачів. Завдання на СРС: п. 6, № 2.
22	Лекція 12. Аналіз часових рядів у продуктовому IT	Часові ряди. Тренд. Сезонність. Ковзні середні. Прогнозування продуктових показників. Завдання на СРС: п. 6, № 1.
23	Практичне заняття 11. Аналіз часових рядів	Зміст заняття: тренд, ковзне середнє, згладжування. Приклад типового завдання: проаналізувати динаміку DAU за 6 місяців та виявити тренди. Завдання на СРС: п. 6, № 2.
24	Лекція 13. Машинне навчання в продуктивній аналітиці	Класифікація. Кластеризація. Прогнозування відтоку. Рекомендаційні системи. Завдання на СРС: п. 6, № 1.
25	Практичне заняття 12. Прогнозування часових рядів	Зміст заняття: лінійний тренд, експоненційне згладжування. Приклад типового завдання: побудувати прогноз MAU на наступний квартал. Завдання на СРС: п. 6, № 2.
Тема 6. Бізнес-аналітика цифрових продуктів		
16	Лекція 14. Аналітика монетизації та бізнес-ефективності	Revenue Analytics. ARPU. LTV. CAC. Unit Economics. Завдання на СРС: п. 6, № 1.
17	Практичне заняття 13. Багатофакторна регресія	Зміст заняття: множинна регресія, матричні обчислення. Приклад типового завдання: побудувати модель $Revenue = f(DAU, Marketing Spend, Session Duration)$. Завдання на СРС: п. 6, № 2.

18	Лекція 15. Сучасні тенденції продуктової аналітики	Real-Time Analytics. Product Intelligence. Generative AI для аналітики. AI Agents в продуктових командах. Цифрові двійники користувачів та продуктів. Майбутнє Product Analytics. Завдання на CPC: п. 6, № 1.
29	Практичне заняття 14. Прогнозування відтоку користувачів	Зміст заняття: логістична регресія, ймовірнісна класифікація. Приклад типового завдання: створити модель прогнозування Churn Rate. Завдання на CPC: п. 6, № 2.
30	Практичне заняття 15. Підсумкове заняття	Модульна контрольна робота. Залік. Завдання на CPC: п. 6, № 3.

6. Самостійна робота студента

Дисципліна «Аналітика в продуктовому IT» передбачає самостійну підготовку до аудиторних занять на теоретичні та практичні теми.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин	Література
1	Підготовка до лекції 1-15	15	1
2	Підготовка до практичних занять 1-14	30	2
3	Підготовка до практичного заняття 15	15	1; 2

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

- Дотримання політики академічної доброчесності.
- Відвідування практичних занять є обов'язковим.
- Правила поведінки на заняттях: активність, повага до присутніх, відключення телефонів.
- Правила призначення заохочувальних балів: бали нараховуються за творчий підхід та активність протягом семестру (максимальна кількість балів складає 5 балів).

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Протягом семестру студенти виконують 14 практичних завдань.

Максимальна кількість балів за кожне завдання: 5 балів.

Бали нараховуються за якість виконання завдання.

Критерії оцінювання якості виконання:

5 балів – завдання виконано правильно, в повному обсязі;

3-4 бали – завдання виконано правильно, але має недоліки;

1-2 бали – завдання виконано, але містить незначні помилки;

0 балів – завдання не виконано, або містить суттєві помилки.

У разі творчий підхід та активність за результатами семестру може бути нараховано 5 заохочувальних балів.

Максимальна кількість балів за практичну роботу:

5 балів × 14 завдань + 5 заохочувальних балів = 70 балів.

Завдання на **модульну контрольну роботу** складається з 6 запитань. Відповідь на кожне запитання оцінюється 0-5 балами.

Критерії оцінювання відповідей на запитання контрольної роботи:

5 балів – відповідь правильна, повна, добре аргументована;

4 бали – відповідь правильна, розгорнута, але не дуже добре аргументована;

3 бали – в цілому відповідь правильна, але має недоліки;

2 бали – у відповіді є незначні помилки;

1 бал – у відповіді є суттєві помилки;

0 балів – немає відповіді або відповідь хибна.

Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу:

5 балів × 6 запитань = 30 балів.

Рейтингова шкала з дисципліни дорівнює:

$R = R_c = 70$ балів за практичну роботу + 30 балів МКР = 100 балів.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 12 балів (50 % від максимальної кількості балів, яку може отримати студент до першої атестації).

На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 20 балів (50 % від максимальної кількості балів, яку може отримати студент до другої атестації).

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю:

При семестровому рейтингу (r_c) не менше 60 балів та зарахуванні усіх робіт комп'ютерного практикуму, студент отримує залік «автоматом» відповідно до таблиці (Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою). В іншому разі він має виконувати залікову контрольну роботу.

Необхідною умовою допуску до залікової контрольної роботи є виконання і захист комп'ютерного практикуму.

Якщо студент не погоджується з оцінкою «автоматом», то може спробувати підвищити свою оцінку шляхом написання залікової контрольної роботи, при цьому його бали, отримані за семестр, зберігаються, а з двох отриманих студентом оцінок виставляється краща («м'яка» система оцінювання).

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено д.т.н., проф., Сулема Є.С.

Ухвалено кафедрою ПЗКС (протокол № 15 від 15.04.2026)

Погоджено Методичною комісією факультету програмних систем та прикладної математики (протокол № 11 від 22.05.2026)