

**СИЛАБУС**  
навчальної дисципліни  
«АНАЛІЗ ДАНИХ ТА БІЗНЕС-АНАЛІТИКА»

**ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій рівень (доктор філософії)
<b>Код і найменування спеціальності</b>	F6 Інформаційні системи і технології
<b>Тип і назва освітньої програми</b>	Освітньо-наукова програма Інформаційні системи і технології
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, 3 семестр
<b>Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни</b>	Кількість кредитів ЄКТС –4, Загальна кількість годин – 120, із яких: лекцій –16 год., практичних занять – 24 год., самостійна робота – 80 год Форма семестрового контролю – залік
<b>Мова (-и) викладання</b>	Державна
<b>Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра</b>	Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій, кафедра Інформаційних систем та технологій
<b>Контактні дані розробника (-ів)</b>	Олена Копішинська, к. ф.-м. н., доцент, професор кафедри інформаційних систем та технологій; ауд. 201, навчальний корпус № 2 e-mail: <a href="mailto:olena.kopishynska@pdau.edu.ua">olena.kopishynska@pdau.edu.ua</a> сторінка викладача на сайті кафедри: <a href="https://www.pdau.edu.ua/people/kopishynska-olena-petrivnaa">https://www.pdau.edu.ua/people/kopishynska-olena-petrivnaa</a>

**МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ**

<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Вибіркова навчальна дисципліна
<b>Передумови для вивчення навчальної дисципліни</b>	ОК 1. Англійська мова академічного спрямування, ОК 2. Організація науково-інноваційної діяльності ОК 3. Математичне і комп'ютерне моделювання в наукових дослідженнях
<b>Компетентності</b>	<i>Загальні компетентності:</i> ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК04. Здатність розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі у сфері інформаційних систем і технологій та з дотичних до міждисциплінарних напрямів на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності. <i>Фахові компетентності спеціальності:</i> СК01. Здатність планувати та виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у ІСТ та дотичних до них міждисциплінарних напрямках з ІТ та суміжних галузей. СК06. Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування інформаційних систем і технологій у науковій та науково-педагогічній діяльності.
<b>Програмні результати навчання</b>	РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з ІСТ і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових

досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інноваційної діяльності.

PH03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні наукові дані.

PH04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у сфері ICT та дотичних міждисциплінарних напрямках.

## РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

Вивчення навчальної дисципліни сприяє формуванню комплексу соціальних навичок (soft skills), притаманних сучасному фахівцю: здатність до абстрактного мислення, дотримання етичних норм при використанні та поширенні інформації з відкритих та інших джерел, участь в добродієчому розподілі авторських внесків за результатами наукових досліджень, спілкування з представниками інших професійних груп як стейкхолдерами освітньої програми, долучення до професійної діяльності тощо. Формуванню навичок soft skills в межах освітньої компоненти сприяють сучасні методи й прийоми навчання, які сприяють розвитку критичного мислення, самоорганізації, виховання потреби систематичного оновлення своїх знань для їх практичного застосування, формування ініціативності, лідерських якостей. Соціальні навички формуються також і під час проведення наукових конференцій, круглих столів, громадських заходах тощо.

## МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Надати сучасні теоретичні знання, уміння і навички, необхідні майбутнім фахівцям при опануванні теоретико-методичних засад, а також прикладного інструментарію організації, проведення, оприлюднення, апробації та впровадження результатів науково-інноваційної діяльності, формування гнучкого інноваційного мислення для набуття універсальних навичок дослідника і здатностей управляти науковими проектами, здійснювати захист прав інтелектуальної власності та проводити оригінальні самостійні наукові дослідження в області інформаційних систем і технологій.

## ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Методологія аналізу даних у наукових дослідженнях та інформаційних системах.

Тема 2. Машинне навчання в інформаційних системах.

Тема 3. Інструментарій інтелектуального аналізу даних та його застосування.

Тема 4 Бізнес-аналітика та підтримка прийняття рішень.

Тема 5. Особливості застосування моделей-трансформерів для аналітики.

Тема 6. Інтеграція LLM у бізнес-аналітику.

Тема 7. Візуалізація даних та комунікація аналітичних результатів.

Тема 8. Етичні, правові та безпекові аспекти аналізу даних.

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ

1. Словесні методи: лекція, пояснення, розповідь, дискусія.

2. Наочні методи: ілюстрування, демонстрування.

3. Практичні методи навчання: практичні завдання, робота з навчально-методичною літературою; дослідні роботи, робота з відкритими базами даних, репозитаріями.

4. Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: навчальні дискусії для вирішення проблемної ситуації.

5. Інтерактивні методи: візуалізація і презентація результатів дослідження.

6. Комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій, пакету аналізу даних, спеціалізованого програмного забезпечення та програмних середовищ.

## ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за запланованим результатом навчання.

результатів навчання	<p>Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та досягнення програмних результатів навчання.</p> <p>Забезпечення об'єктивності оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється шляхом застосування накопичувальної системи нарахування балів оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з кожної теми освітнього компоненту впродовж семестру та достовірної фіксації результатів оцінювання у журналі обліку навчальної роботи.</p> <p>Форма семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти згідно навчального плану: залік.</p> <p>Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання наведені у Додатку до силабусу.</p>
<b>ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ</b>	
- щодо термінів виконання та перекладання	<p>Практичні завдання виконуються під час проведення практичних занять; завдання самостійної роботи виконуються упродовж вивчення відповідної теми або протягом кількох тем як інтегральна (комплексна) самостійна робота. Перекладання відповідних видів робіт відбувається відповідно до діючих нормативних документів та Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті</p>
- щодо академічної доброчесності	<p>Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності Полтавського державного аграрного університету та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету, Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Полтавському державному аграрному університеті, Порядку перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень у Полтавському державному аграрному університеті.</p>
- щодо відвідування занять	<p>Навчання здобувачів вищої освіти, що включає проведення навчальних занять згідно розкладу упродовж навчального року, передбачає їх безпосередню участь в освітньому процесі. Відвідування здобувачами вищої освіти всіх видів навчальних занять є обов'язковим. Відмітка про відвідування занять здобувачами здійснюється в журналі обліку аудиторної навчальної роботи викладача в АСУ ПДАУ.</p>
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	<p>На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти або впродовж вивчення освітнього компонента. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera, ВУМ online, EdEra, Європейська платформа Horizon Europe: <a href="https://ec.europa.eu/info/horizon-europe">https://ec.europa.eu/info/horizon-europe</a> тощо та представлення відповідного сертифікату. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.</p>
- щодо оскарження результатів оцінювання	<p>Після оголошення результатів поточного або семестрового контролю здобувач освіти має право звернутися до викладача з проханням надати роз'яснення щодо отриманої оцінки. У разі неможливості спільного врегулювання ситуації здобувач вищої освіти має право оскаржити результати контрольних заходів. Порядок оскарження результатів оцінювання здійснюється згідно процедур, затверджених у Положенні про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в</p>

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

## Основні

1. Методологія, організація та технологія наукових досліджень: *навч. посіб. для аспірантів* / О. П. Дзюбань ; ДНУ «Ін-т інформації, безпеки і права Нац. академії прав. наук України». Київ; Одеса : Фенікс, 2025. 284 с.
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. *Deep Learning*. Cambridge : MIT Press, 2016. 775 p.
3. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4th ed. Hoboken: Pearson, 2021. 1136 p.
4. Géron A. *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. 3rd ed. Sebastopol : O'Reilly Media, 2022. 814 p.
5. Provost F., Fawcett T. *Data Science for Business*. 2nd ed. Sebastopol : O'Reilly Media, 2023. 544 p.
6. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. *The Elements of Statistical Learning*. 2nd ed. New York : Springer, 2009. 745 p.
7. Molnar C. *Interpretable Machine Learning*. 2nd ed. 2022. URL: <https://christophm.github.io/interpretable-ml-book/>
8. Kimball R., Ross M. *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling*. 3rd ed. Hoboken : Wiley, 2013. 600 p.
9. Montgomery D. C., Jennings C. L., Kulahci M. *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting*. 2nd ed. Hoboken : Wiley, 2015. 672 p.
10. Катренко А. В. *Системи підтримки прийняття рішень* : навч. посіб. Львів : Новий Світ-2000, 2019. 248 с.
11. Пасічник В. В., Шаховська Н. Б. *Інтелектуальні інформаційні системи* : навч. посіб. Львів : Львівська політехніка, 2018. 392 с.
12. Литвин В. В., Пасічник В. В. *Інтелектуальний аналіз даних* : навч. посіб. Львів : Львівська політехніка, 2017. 376 с.

## Допоміжні

1. Пилєва Г. 5 інструментів для аналітики та ШІ, які мають бути в арсеналі кожного digital-фахівця у 2025. URL: <https://ukrainiandigital.com/author/hanna-pylieva/>
2. Bishop C. M. **Pattern Recognition and Machine Learning**. New York : Springer, 2006. 738 p.
3. Shmueli G., Bruce P., Gedeck P., Patel N. **Data Mining for Business Analytics**. 3rd ed. Hoboken : Wiley, 2019. 608 p.
4. Kotu V., Deshpande B. **Predictive Analytics and Data Mining**. 2nd ed. Burlington : Morgan Kaufmann, 2019. 624 p.
5. Vaswani A. et al. Attention Is All You Need // *Advances in Neural Information Processing Systems*. 2017. Vol. 30. P. 5998–6008.
6. Brown T. B. et al. Language Models are Few-Shot Learners // *Advances in Neural Information Processing Systems*. 2020. Vol. 33. P. 1877–1901.
7. Chollet F. **Deep Learning with Python**. 2nd ed. Shelter Island : Manning Publications, 2021. 504 p.
8. Leskovec J., Rajaraman A., Ullman J. D. **Mining of Massive Datasets**. 3rd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2020. 546 p.
9. Few S. **Information Dashboard Design**. 2nd ed. Burlingame : Analytics Press, 2013. 352 p.
10. Олійник А. О., Субботін С. О. *Інтелектуальний аналіз даних та знань* : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНТУ, 2015. 324 с.
11. Згуровський М. З., Панкратова Н. Д. **Основи системного аналізу** : підручник. Київ : Видавнича група ВНУ, 2017. 544 с.

## СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

### Схема нарахування балів з навчальної дисципліни Денна форма здобуття освіти

Теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				
	Виконання Завдань на практичних заняттях	Самостійна робота	Комплексне самостійне завдання	Розв'язування тестів	Разом
Тема 1. Методологія аналізу даних у наукових дослідженнях та інформаційних системах.	5	3		0	7
Тема 2. Машинне навчання в інформаційних системах.	10	3		0	7
Тема 3. Інструментарій інтелектуального аналізу даних та його застосування.	10	3		0	10
Тема 4 Бізнес-аналітика та підтримка прийняття рішень.	10	3	0	3	17
Тема 5. Особливості застосування моделей-трансформерів для аналітики.	10	3		0	15
Тема 6. Інтеграція LLM у бізнес-аналітику.	5	3		0	12
Тема 7. Візуалізація даних та комунікація аналітичних результатів.	5	3		0	15
Тема 8. Етичні, правові та безпекові аспекти аналізу даних.	5	3	10	3	17
<b>Разом балів</b>	<b>60</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

### Шкала та критерії оцінювання розв'язування тестів

Кількість балів	Критерії оцінювання
Розв'язування тестів: (до 20 питань) 0-3 бали	3 бали – 90-100 % правильних відповідей; 2 бали – 75- 89 % правильних відповідей; 1 бал – 60 -74 % правильних відповідей; 0 бали – 0-59% правильних відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

**Шкала та критерії оцінювання  
виконання завдань на практичних заняттях**

Кількість балів	Критерії оцінювання
5 балів	Здобувач вищої освіти правильно виконав практичне завдання, спроможний пояснити методiku його розв'язання та зміст застосовуваного понятійного апарату, бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної теми, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, вільно використовує набуті теоретичні знання при виконанні практичної задачі, демонструє високий рівень сформованості практичних навичок, що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь, навичок та компетентностей, що викладені в робочій програмі навчальної дисципліни. Здобувач вищої освіти володіє вміннями використати набуті знання з навчальної дисципліни в практичній діяльності та при застосуванні методів і методологій в наукових дослідженнях.
4 бали	Здобувач вищої освіти правильно виконав практичне завдання, не завжди точно пояснює методiku розв'язання та зміст застосовуваного понятійного апарату, практично засвоїв весь теоретичний матеріал, демонструє знання відповідної теми, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, не завжди оптимально та раціонально використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу та вибору методу розв'язання задачі (проблеми), або допускає недоліки в обсязі 10%. Разом із тим демонструє достатній рівень сформованості практичних навичок, що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь, навичок та компетентностей, які викладені в робочій програмі навчальної дисципліни. Здобувач вищої освіти володіє вміннями використати набуті знання з навчальної дисципліни в практичній діяльності та при застосуванні методів і методологій дисципліни в наукових дослідженнях
3 бали	Здобувач вищої освіти правильно виконав практичне завдання, але з окремими недоліками в загальному обсязі не більше 20% проведених обчислень, помилився у використанні понятійного апарату або відповідних методів експерименту, понятійний апарат потребує кращого засвоєння, додаткові питання викликають невпевненість та свідчать про відсутність стабільних знань. Загалом, показує достатній рівень сформованості практичних навичок, що в основному забезпечує вимоги до знань, умінь, навичок та компетентностей, які викладені в робочій програмі навчальної дисципліни. Здобувач вищої освіти в основному володіє вміннями використати набуті знання з навчальної дисципліни в практичній діяльності.
2 бали	Студент завдання не виконав у повному обсязі, з помилками і недоліками в загальному обсязі не більше 30% проведених обчислень. в цілому відповів на поставлені запитання, але не завжди аргументував свою відповідь, помилявся у використанні понятійного апарату, показав недостатні знання літературних джерел, плутає та не знає деякі поняття, не завжди відповідав на додаткові питання; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю; показує достатній рівень сформованості практичних навичок, що в основному забезпечує вимоги до знань, умінь, навичок та компетентностей, що викладені в робочій програмі навчальної дисципліни. Здобувач вищої освіти в основному володіє вміннями використати набуті знання з навчальної дисципліни в практичній діяльності та при вивченні наступних предметів.
1 бал	Студент завдання не виконав у повному обсязі, з помилками і недоліками в загальному обсязі не більше 40% проведених обчислень, але опанував деякий навчальний матеріал тем дисципліни, показує незадовільне знання понятійного апарату і літературних джерел, не знає багатьох наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, розуміння матеріалу з теми дисципліни не є цілісним, практичні навички сформовані частино. Показує низький рівень опанування навчальної дисципліни, що не повністю забезпечує вимоги до знань, умінь,

	навичок та компетентностей, що викладені в робочій програмі. Здобувач вищої освіти не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні предмета, що дає можливість низько оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.
0 балів	Здобувач вищої освіти завдання не виконав, або виконав в обсязі менше 60%, не опанував навчальний матеріал тем дисципліни, показує незадовільне знання понятійного апарату і літературних джерел, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, цілісність розуміння матеріалу з теми дисципліни відсутні, практичні навички не сформовані. Здобувач вищої освіти не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні предмета, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.

### Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
3 бали	Завдання виконане повністю самостійно, має високий рівень поінформованості, потрібний для прийняття рішень; добирає самостійно інформаційні джерела, що відповідають завданню; користується широким арсеналом засобів доказу власної думки; розв'язує складні проблемні завдання як навчального, так і практичного характеру; має здібності системно-наукового аналізу досліджуваних явищ; уміє формулювати та розв'язувати проблеми; пропонує рішення для складних навчальних і виробничих ситуацій і робить висновки. Рівень сформованості фахових компетенцій: високий – здатність працювати автономно та володіння навичками творчо-пошукової діяльності.
2 бали	Завдання виконані повністю, але з деякими недоліками, самостійно здійснює інформаційний пошук і володіє способами систематизації інформації; здатний до самостійного опрацювання навчального матеріалу; у власній аргументації використовує загально-відомі докази, виконує дослідницькі завдання, але потребує консультації викладача; робить висновки і приймає рішення у складних ситуаціях після консультації з викладачем. Рівень сформованості фахових компетенцій: достатній – застосовує набуті знання у стандартних практичних ситуаціях.
1 бал	Завдання виконано частково й відзначається неповнотою викладу думок; не завжди вміє чітко і точно інтерпретувати отриману інформацію у контексті своєї діяльності; наводить аргументи, робить необхідні висновки; може зіставляти, узагальнювати й систематизувати інформацію під керівництвом викладача; вільно застосовує матеріал лише у стандартних навчальних ситуаціях. Рівень сформованості фахових компетенцій: середній – уміння вибирати відомі способи дій для виконання фахових завдань
0 балів	Необхідні завдання, передбачені навчальною програмою не виконані, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

### Шкала та критерії оцінювання комплексне самостійне завдання

Кількість балів	Критерії оцінювання
9-10 балів (максимальна)	Завдання прикладного характеру (РГР) виконано в повному обсязі, студент демонструє повне виконання аналізу даних та застосування критеріїв перевірки отриманих рішень, візуалізації даних за всіма вимогами не менше 90%-100%, формує висновки, представляє опис ходу рішення, презентаційні матеріали, досягнуто запланований результат навчання

7-8 балів	Завдання прикладного характеру (РГР) виконано від 71% до 89 % завдання і досягнення очікуваного результату навчання; формує висновки, представляє опис ходу рішення, презентаційні матеріали потребують доопрацювання, в цілому досягнуто запланований результат навчання
5-6 балів	Завдання прикладного характеру (РГР) виконано частково від 51 % до 70 % поставленого завдання і досягнення очікуваного результату навчання: аналіз даних і вибір рішення, застосування відповідних методик (є неточності), висновки (недостатньо узагальнень), презентація відсутня
3-4 бали	Завдання прикладного характеру (РГР) виконано від 31 % до 50 % досягнення результату навчання в кожній складовій аналіз даних, розрахунки (є неточності), висновки (неповні, недостатньо узагальнень), презентація відсутня, в цілому досягнуто достатній результат навчання
1-2 бали (мінімальна)	Завдання прикладного характеру (РГР) виконано не менше 30 % досягнення результату навчання в кожній складовій, візуалізація результатів розрахунків містить помилки, недостатньо якісна (або відсутня), висновки неповні, поверхневі, презентація відсутня, досягнуто мінімально запланований результат навчання
0 балів	Завдання прикладного характеру (РГР) не представлено (не виконано), що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів