**Міністерство освіти і науки України**

**Національний технічний університет**

**«Дніпровська політехніка»**

Кафедра економіки та економічної кібернетики

|  |  |
| --- | --- |
|  | **««ЗАТВЕРДЖЕНО»**  завідувач кафедри  Чуріканова О.Ю.    «31» серпня 2023 р. |

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Дейтамайнинг - інтелектуальний аналіз даних»

|  |  |
| --- | --- |
| Галузь знань …………….… | 05 Соціальні та поведінкові науки |
| Спеціальність ……………... | 051 Економіка |
| Освітній рівень……………. | бакалавр |
| Освітньо-професійна програма | Економіка |
| Спеціалізація ……………… |  |
| Статус ……………………… | вибіркова |
| Загальний обсяг ..…………. | 4 кредити ЄКТС (120 годин) |
| Форма підсумкового контролю | Диференційований залік |
| Термін викладання ……….. | 13, 14 чверть |
| Мова викладання ……………. | українська |

Викладачі: Пістунов Ігор Миколайович

Пролонговано: на 2024/2025\_ н.р. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(О.Ю. Чуріканова) «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_р.

(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) «\_\_»\_\_\_ 20\_\_р.

(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро

НТУ «ДП»

2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Дейтамайнинг - інтелектуальний аналіз даних» для бакалаврів спеціальності 051 «Економіка» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. ЕЕК. – Д. : НТУ «ДП», 2023. – 12 с.

Розробник – Пістунов І.М.

Робоча програма регламентує:

* мету дисципліни;
* дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
* базові дисципліни;
* обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
* програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
* алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
* інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
* рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде в пригоді для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

**ЗМІСТ**

[1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ 4](#_Toc34302963)

[2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ 4](#_Toc34302964)

[3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ 4](#_Toc34302965)

[4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 4](#_Toc34302966)

[5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 5](#_Toc34302967)

[6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ 6](#_Toc34302968)

[6.1. Шкали 6](#_Toc34302969)

[6.2. Засоби та процедури 7](#_Toc34302970)

[6.3. Критерії 8](#_Toc34302971)

[7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 12](#_Toc34302972)

[8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ 12](#_Toc34302973)

# **1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ**

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 051 «Економіка» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни «Дейтамайнинг - інтелектуальний аналіз даних» віднесено результати навчання:

|  |  |
| --- | --- |
| ПРС 1.2 | Використовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування економічних рішень |
| ПРС 1.7 | Моделювати економічні процеси, системи, явища, використовуючи апарат математичного та комп’ютерного моделювання |

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо застосування методів та інформаційних систем для інтелектуального аналізу даних.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

# **2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Шифр ДРН** | **Результат навчання** |
| ПРС 1.2 | Використовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування економічних рішень |
| ПРС 1.7 | Моделювати економічні процеси, системи, явища, використовуючи апарат математичного та комп’ютерного моделювання |

# **3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ**

| **Назва дисципліни** | **Здобуті результати навчання** |
| --- | --- |
| Б4 Інформатика | Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів |
| С 2.2 Економічна інформатика | Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів |

# **4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид навчальних занять** | **Обсяг**, *години* | **Розподіл за формами навчання***, години* | | | | | |
| **денна** | | **вечірня** | | **заочна** | |
| аудиторні заняття | самостійна робота | аудиторні заняття | самостійна робота | аудиторні заняття | самостійна робота |
| лекційні | 50 | 20 | 30 | - | - | 4 | 46 |
| практичні | 70 | 25 | 45 | - | - | 6 | 64 |
| лабораторні | - | - | - | - | - | - | - |
| семінари | - | - | - | - | - | - | - |
| РАЗОМ | 120 | 45 | 75 | - | - | 10 | 110 |

# **5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ**

| **Шифри**  **ДРН** | **Види та тематика навчальних занять** | **Обсяг складових,** *години* |
| --- | --- | --- |
|  | **ЛЕКЦІЇ** | **50** |
| ПРС 1.2 | **1. Введення в інтелектуальний аналіз даних** | 6 |
| 1.1. Визначення інтелектуального аналізу даних (Data Mining), історія та передумови виникнення. |
| 1.2. Data Mining і витяг знань з даних (Knowledge Discovery in Databases). |
| 1.3. Місце і роль Data Mining в процесі прийняття рішень. |
| 1.4. Основні завдання Data Mining, види моделей. |
| 1.5. Data Mining і статистичний аналіз. |
| 1.6. Data Mining і сховища даних. Data Mining і OLAP. |
| 1.7. Data Mining як самостійна галузь індустрії програмного забезпечення. |
| ПРС 1.2  ПРС 1.7 | **2. Методи інтелектуального аналізу даних** | 7 |
| 2.1. Класи задач (типи закономірностей), вирішуються за допомогою Data Mining: класифікація, кластеризація, регресія (прогнозування), асоціація, послідовні шаблони. |
| 2.2. Методи отримання і аналізу даних: описові - дисперсійний та регресійний аналіз; аналіз часових рядів, кластерний аналіз, еволюційні - дерева рішень, генетичні алгоритми; штучні нейронні мережі, метод «найближчих сусідів». |
| ПРС 1.2  ПРС 1.7 | **3. Мережеві технології електронного банкінгу** | 7 |
| 3.1. Етапи побудови моделі методами Data Mining: Постановка завдання, ідентифікація бізнес-проблеми, типові «вузькі місця» бізнесу. |
| 3.2. Підготовка даних, визначення джерел даних для аналізу, вибір, очищення та попередня обробка даних. |
| 3.3. Побудова моделей із зазначенням алгоритмів інтелектуального аналізу даних і їх параметри. Перевірка моделі: оцінка якості роботи створеної моделі перед початком її використання в «виробничому середовищі». |
| ПРС 1.2  ПРС 1.7 | **4. Алгоритм дерева рішень.** | 7 |
| 4.1. Методи дерева рішень. Опис графа набору даних (вузли, гілки, листя). |
| 4.2. Основні алгоритми побудови Дерева рішень у випадку двох можливих дискретних станів результуючої змінної. |
| 4.3. «Ліси» рішень. Зростаючі «дерева» (Boosted trees) Випадкові «ліси» (Random forests). |
| ПРС 1.2  ПРС 1.7 | **5. Лінійні та нелінійні регресійні моделі** | 8 |
| 5.1. Статистичні методи обробки даних. Оцінювання параметрів розподілу; перевірка статистичних гіпотез; дисперсійний та регресійний аналіз; аналіз часових рядів. |
| 5.2. Класична модель ARIMA (АРПСС). |
| 5.3. Експоненціальне згладжування з сезонними компонентами. Спектральне розкладання Фур’є. Поліномінальний і регресійний аналіз лагів. |
| ПРС 1.2  ПРС 1.7 | **6. Кластерний аналіз** | 8 |
| 6.1. Основні завдання кластерного аналізу: розробка типології або класифікації, дослідження концептуальних схем групування об’єктів, висунення гіпотез на основі дослідження даних, перевірка гіпотез. |
| 6.2. Основні етапи кластерного аналізу. |
| 6.3. Алгоритми кластеризації: м’яка і тверда кластеризація. |
| 6.4. Області застосування кластерного аналізу. |
| ПРС 1.2  ПРС 1.7 | **7. Нейронні мережі. Практичні аспекти вирішення задач інтелектуального аналізу даних.** | 7 |
| 7.1. Визначення та характеристика нейронних мереж. Область їх застосування. |
| 7.2. Класифікація нейромережевих архітектур. Моделі нейронних мереж. Класифікація методів навчання. |
| 7.3. Особливості сучасних нейронних мереж. Специфічні галузеві рішення Data Mining на практиці. |
| 7.4. Бізнес-завдання: в умовах жорсткої конкуренції. Застосування Data Mining при дослідженні задач: Роздрібна торгівля, Банківська справа. Телекомунікації. Страхування. Інші застосування в бізнесі |
|  | **ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ** | **70** |
| ПРС 1.2  ПРС 1.7 | Виявлення неявних закономірностей в масивах даних на прикладі аналізу кількості дітей у сім’ях | 10 |
| ПРС 1.2  ПРС 1.7 | Виявлення неявних закономірностей в масивах даних на прикладі аналізу доходів від реалізації прокату | 10 |
| ПРС 1.2  ПРС 1.7 | Виявлення функціональних зв’язків в одномірних масивах даних з використанням лінії тренду та функцій ЛИНЕЙН() та (або) LINEST() | 10 |
| ПРС 1.2  ПРС 1.7 | Виявлення функціональних зв’язків в одномірних масивах даних з використанням лінії тренду та функцій ЛИНЕЙН() та (або) LINEST() | 10 |
| ПРС 1.2  ПРС 1.7 | Аналіз та побудова імітаційної моделі об’єкта управління на прикладі надходження коштів на банківський рахунок | 10 |
| ПРС 1.2  ПРС 1.7 | Виявлення неявних закономірностей на прикладі аналізу продажів товарів, що купують сумісно | 10 |
| ПРС 1.2  ПРС 1.7 | Побудова уточненої прогнозної моделі об’єкта управління на прикладі аналізу бізнес-процесу виробничої діяльності шахти | 10 |
| **РАЗОМ** | | **120** |

6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об’єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1. Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

***Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»***

|  |  |
| --- | --- |
| **Рейтингова** | **Інституційна** |
| 90…100 | відмінно / Excellent |
| 74…89 | добре / Good |
| 60…73 | задовільно / Satisfactory |
| 0…59 | незадовільно / Fail |

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації.

6.2. Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

***Засоби діагностики та процедури оцінювання***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ** | | | **ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ** | |
| **навчальне заняття** | **засоби діагностики** | **процедури** | **засоби діагностики** | **процедури** |
| лекції | контрольні завдання за кожною темою | виконання завдання під час лекцій | комплексна контрольна робота (ККР) | визначення середньозваженого результату поточних контролів;  виконання ККР під час заліку за бажанням студента |
| практичні | контрольні завдання за кожною темою | виконання завдань під час практичних занять |
| або індивідуальне завдання | виконання завдань під час самостійної роботи |

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

6.3. Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

О*i* = 100 *a/m*,

де *a* – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; *m* – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентністні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

***Загальні критерії досягнення результатів навчання***

***для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК***

**Інтегральна компетентність** – здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

| **Дескриптори НРК** | **Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності** | **Показник**  **оцінки** |
| --- | --- | --- |
| ***Знання*** | | |
| * концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень; * критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності | Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність:   * концептуальних знань; * високого ступеню володіння станом питання; * критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності | 95-100 |
| Відповідь містить негрубі помилки або описки | 90-94 |
| Відповідь правильна, але має певні неточності | 85-89 |
| Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована | 80-84 |
| Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена | 74-79 |
| Відповідь фрагментарна | 70-73 |
| Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об’єкт вивчення | 65-69 |
| Рівень знань мінімально задовільний | 60-64 |
| Рівень знань незадовільний | <60 |
| ***Уміння*** | | |
| * розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів | Відповідь характеризує уміння:   * виявляти проблеми; * формулювати гіпотези; * розв’язувати проблеми; * оновлювати знання; * інтегрувати знання; * провадити інноваційну діяльность; * провадити наукову діяльність | 95-100 |
| Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками | 90-94 |
| Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги | 85-89 |
| Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог | 80-84 |
| Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог | 74-79 |
| Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог | 70-73 |
| Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком | 65-69 |
| Відповідь характеризує застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями | 60-64 |
| Рівень умінь незадовільний | <60 |
| ***Комунікація*** | | |
| * донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; * здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію | Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:   * правильна; * чиста; * ясна; * точна; * логічна; * виразна; * лаконічна.   Комунікаційна стратегія:   * послідовний і несуперечливий розвиток думки; * наявність логічних власних суджень; * доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; * правильна структура відповіді (доповіді); * правильність відповідей на запитання; * доречна техніка відповідей на запитання; * здатність робити висновки та формулювати пропозиції; * використання іноземних мов у професійній діяльності | 95-100 |
| Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами | 90-94 |
| Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги) | 85-89 |
| Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги) | 80-84 |
| Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п’ять вимог) | 74-79 |
| Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог) | 70-73 |
| Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев’ять вимог) | 65-69 |
| Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог) | 60-64 |
| Рівень комунікації незадовільний | <60 |
| ***Автономність та відповідальність*** | | |
| * управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах; * відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб; * здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності | Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:  1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій;  2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини;  3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтовних навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності;  4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:  - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень;  - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;  - самостійний пошук та аналіз джерел інформації | 95-100 |
| Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги) | 90-94 |
| Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги) | 85-89 |
| Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги) | 80-84 |
| Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог) | 74-79 |
| Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог) | 70-73 |
| Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог) | 65-69 |
| Рівень автономності та відповідальності фрагментарний | 60-64 |
| Рівень автономності та відповідальності незадовільний | <60 |

# **7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа Мoodlе, MS Teams.

# **8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

**Основна література**

1. [Пістунов І.М. Datamaning: навч. наоч. посіб. Дніпро : НТУ «ДП», 2024. 55 с.](https://myngu-my.sharepoint.com/:p:/g/personal/pistunov_i_m_nmu_one/EcbB4Sur1D9HkxDyPy5d52kBO8PwcjYX16nOfk0u0mULXw?e=uZ5Ru6)
2. [Пістунов І.М. Демиденко М.А. Збірник індивідуальних завдань для дисциплін «Datamining». Дніпро: НТУ «ДП», 2025. 25 с.](http://pistunovi.inf.ua/Datamining_Ind_task.pdf)
3. [Файли до збірника індивідуальних завдань для дисциплін «Datamining»](http://pistunovi.inf.ua/DM_Lab.zip)

**Допоміжна література**

1. М. А. Демиденко М А та Д.В. Кабаченко Economic models of optimal enterprise production output strategy [Журнал] // Економічний вісник Національного гірничого університету. - Дніпро : [автор невідомий], 2020 p.. - №1. - сс. 210–216.
2. М.А. Демиденко Управління проектами цифрової економіки [Книга]. - Дніпро : НТУ "Дніпровська політехніка", 2022. - с. 186.
3. Інформаційні системи і технології в економіці: Посібник для студентів вищих навчальних закладів/ За редакцією В.С. Пономаренка. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. - 544с.
4. Системи підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник/ О.І.Пушкар, В.М.Гірковатий, О.С.Євсєєв, Л.В.Потрашкова; За ред. д-ра екон. наук, проф. Пушкаря О.І.-Х.:ВД «ІНЖЕК», 2006.-304 с.
5. Електронні навчальні курси створені в системі дистанційного навчання MOODLE , адреса – http://do.nmu.org.ua/)