

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ



ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова приймальної комісії

Микола МИТНИК

06 2026 р

ПРОГРАМА

вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність: G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка.

Освітньо-наукова програма: Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.

ТЕРНОПІЛЬ – 2026

ЗМІСТ

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	2
II. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ІСПИТУ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ	2
III. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ІСПИТУ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ	13
IV. ОСКАРЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ІСПИТУ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ	14

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії складена відповідно до Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р № 261, Положення про підготовку здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук в аспірантурі та докторантурі Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя https://phd.tntu.edu.ua/wp-content/uploads/2025/10/865503_pologhennya_doktor_filosofiyi_092025.pdf та Правил прийому на навчання до Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя в 2026 році <https://tntu.edu.ua/storage/pages/00000314/tntu-pp2026.pdf>.

Вступні випробування для прийому на навчання для здобуття ступеня доктора філософії проводяться як:

- зовнішнє оцінювання у формі єдиного вступного іспиту (ЄВІ), єдиного вступного випробування з методології наукових досліджень (ЄВВ) (див. Український центр оцінювання якості освіти: <https://testportal.gov.ua/vstupni-do-aspirantury-2/>);
- оцінювання в Університеті у формі іспиту з спеціальності.

II. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНОГО ІСПИТУ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ

G7 «АВТОМАТИЗАЦІЯ, КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА РОБОТОТЕХНІКА»

Метою складання вступного іспиту зі спеціальності є перевірка й оцінювання знань вступників із основ автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки.

Програму вступного іспиту складено в обсязі програм попередніх рівнів вищої освіти зі спеціальності «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», що відображає кваліфікаційні вимоги до теоретичних знань та практичних навичок вступників до аспірантури, а також свідчить про їх компетентну здатність застосовувати набуті вміння при проведенні наукових досліджень. Основу програми склали ключові положення таких дисциплін як: «Електроніка і мікросхемна техніка», «Мікропроцесорні пристрої та інформаційно-вимірювальні прилади», «Смарт технології та промисловий інтернет речей» і «Штучний інтелект», на основі яких складається перелік питань вступного іспиту й формуються екзаменаційні білети.

1. ЕЛЕКТРОНІКА І МІКРОСХЕМОТЕХНІКА

Тематика завдань

1. Які пристрої називають напівпровідниковими діодами?
2. Який пристрій називають тунельним діодом?
3. Як позначається на схемі p-p-n – транзистор?
4. Як позначається на схемі p-n-p – транзистор?
5. Як позначається на схемі складений транзистор за схемою Шиклаї?
6. Як позначається на схемі складений транзистор за схемою Дарлінгтона?
7. Як позначається на схемі біполярний транзистор з ізольованим затвором (БТІЗ)?
8. Як позначається на схемі польовий транзистор із статичною індукцією (СІТ)?
9. Як позначається на схемі МДН-транзистор з каналом вбудованим p-типу?
10. Як позначається на схемі МДН-транзистор з каналом вбудованим p-типу?
11. Як позначається на схемі МДН-транзистор з каналом індукованим p –типу?
12. Як позначається на схемі МДН-транзистор з каналом індукованим p –типу?
13. Який з тиристорів є приладом, що керується як при позитивній, так і при негативній напрузі на ньому?
14. Який з тиристорів є приладом, що не тільки вмикається, але й вимикається керуючим сигналом: вмикається як звичайний тиристор, а вимикається подачею в коло керування імпульсу від'ємної напруги, чим забезпечується переривання струму в структурі за рахунок відведення об'ємного заряду з бази?
15. Який з тиристорів є приладом, що керується світловим потоком?
16. Як позначається на схемі електростатичний тиристор?
17. Як позначається на схемі запірний тиристор з МОН-керуванням?
18. До якої групи за складністю відноситься інтегральна мікросхема що має від 30 до 150 елементів?
19. До якої групи за складністю відноситься інтегральна мікросхема що має від 150 до 1000 елементів?
20. До якої групи за складністю відноситься інтегральна мікросхема що має понад 1000 елементів?
21. До якого типу належать інтегральні мікросхеми, що виконують функції перетворення й обробки електричних сигналів, які змінюються за законом безперервної функції?
22. До якого типу належать інтегральні мікросхеми, що виконують функції перетворення й обробки електричних сигналів, які змінюються за законом дискретної функції?
23. Що називається електронним підсилювачем?
24. Який напівпровідниковий пристрій є основним підсилювальним елементом у підсилювачі?
25. Які, за видом зв'язку між джерелом сигналу, каскадами та навантаженням, підсилювачі можуть використовуватися тільки у підсилювачах змінного струму?
26. Які елементи цифрової техніки називаються регістрами?
27. Які елементи цифрової техніки називаються лічильниками?
28. Які елементи цифрової техніки називаються суматорами?
29. Які елементи цифрової техніки називаються шифраторами?

30. Які елементи цифрової техніки називаються дешифраторами?
31. Який пристрій називається мультиплексором?
32. Який пристрій називається демультиплексором?
33. Який пристрій називається дешифратором?
34. Який пристрій називається суматором?
35. Який пристрій називається арифметико-логічним пристроєм (АЛП)?

Рекомендована література

1. Болюх В. Ф., Данько В. Г. Основи електроніки і мікропроцесорної техніки: навч. посібник. Харків: НТУ «ХПІ», 2011. 257с.
2. Електроніка та мікросхемотехніка. URL: https://elib.tsatu.edu.ua/dep/enf/etem_1/4/index4.html.
3. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка: навчальний посібник. Київ: МК-Прес, 2004. 412с.
4. Войцицький А.П. Електроніка і мікросхемна техніка: підручник. Київ: КОНДОР, 2024. 368 с.
5. Сенько В.І. Електроніка і мікросхемотехніка. Т. 3. Цифрові пристрої: підручник. Київ: КОНДОР, 2023. 440 с.
6. В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков та ін. Схемотехніка електронних систем. Цифрова схемотехніка: підручник. Київ: Вища школа, 2004. 423с.
7. Рябенський В. М., Жуйков В. Я., Гулий В. Д. Цифрова схемотехніка: навчальний посібник (2-ге видання, стереотипне). Львів: "Новий Світ-2000", 2024. 736 с.

2. МІКРОПРОЦЕСОРНІ ПРИСТРОЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ

Тематика завдань

1. Які пристрої вводу-виводу входять до складу ОМЕОМ і8051?
2. Лінії якого з портів ОМЕОМ і8051 мають альтернативне використання?
3. До якого об'єму можливе розширення пам'яті даних та програм для і8051?
4. Які лінії ОМЕОМ і8051 використовуються для адресації нерезидентної пам'яті?
5. Яка структура резидентного ОЗП ОМЕОМ і8051?
6. Яке призначення регістра В ОМЕОМ і8051?
7. Яке призначення регістра DPTR ОМЕОМ і8051?
8. Скільки та які розряди регістра слова стану PSW використовуються для вибору поточного банку регістрів загального призначення ОМЕОМ і8051?
9. Які команди ОМЕОМ і8051 відносяться до групи команд операцій з бітами?
10. Якою командою ОМЕОМ і 8051 забезпечується звертання до зовнішньої пам'яті даних?
11. Які з команд ОМЕОМ і8051 відносяться до групи арифметичних команд?
12. Яка з команд ОМЕОМ і8051 використовується для обміну даними між акумулятором та внутрішньою пам'яттю даних?
13. До якої групи команд ОМЕОМ і8051 відносяться команди PUSH ad, POP ad, що оперують із стеком?

14. За якою з команд OMEOM i8051 здійснюється зчитування з нерезидентної пам'яті програм?
15. Чим обумовлена висока швидкодія PIC контролерів?
16. Яка розрядність шини даних з ОЗП та ПЗП в PIC16C84?
17. Яка розрядність портів RA та RB в PIC16C84?
20. Яку кількість ліній вводу-виводу містить мікроконтролер ATmega32?
21. Який об'єм пам'яті EEPROM містить мікроконтролер ATmega32?
22. Що називають похибкою результатів вимірювання .
23. Що таке точність результату вимірювання?
24. Що таке абсолютна похибка?
25. Що називають відносною похибкою?
26. Який напрямок входить в структуру метрології?
27. Що таке рівні квантування?
28. Які предмети досліджуються в теорії вимірювань?
29. Якими є основні завдання вимірювань?
30. Яке призначення має 3-х дротова схема підключення давачів до мостової схеми?
31. Що являє собою математична модель інформації для вимірювань об'єкту досліджень?
32. Які результати вимірювань виділяють за способом відображення невизначеності?
33. Що являє собою інформаційний об'єм повідомлення?
34. Що показує амплітудно - частотна характеристика (АЧХ) чотиріполюсника?
35. Який сигнал називається детермінованим?

Рекомендована література

1. Козбур І.Р., Медвідь В.Р., Пісьціо В.П. Проектування мікропроцесорних систем керування технологічними процесами: конспект лекцій. Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2010. 198 с.
2. І.Р. Козбур, П.О. Марущак, В.Р. Медвідь, В.Б. Савків, В.П. Пісьціо. Проектування мікропроцесорних систем керування: навчальний посібник. Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2022. 324 с.
3. Володарський Є. Т., Кухарчук В. В., Поджаренко В. О., Сердюк Г. Б. Метрологічне забезпечення вимірювань і контролю: навчальний посібник. Вінниця: Велес, 2001. 219 с.
4. М.Дорожовець, В.Мотало В.Стадник, В.Василюк, Р.Борек, А.Ковальчик. Основи метрології та вимірювальної техніки: підручник: Львів: видавництво національного університету «Львівська політехніка», 2005. 532 с.
5. Поліщук Є.С., Дорожовець М.М., Яцук В.О. та ін. Метрологія та вимірювальна техніка. Львів: Бескид Біт, 2003. 544 с.
6. Юрчук Л.Ю.. Основи метрології. Частина 2. Засоби вимірювальної техніки: навчальний посібник. Київ: НТУУ «КПІ», 2012. 222 с.
7. Юрчук Л.Ю.. Основи метрології. Частина 3. Вимірювання електричних та неелектричних величин: навчальний посібник. Київ: НТУУ «КПІ», 2014. 118 с.

3. СМАРТ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОМИСЛОВИЙ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ

Тематика завдань

1. Як називається концепція мережі, що складається із взаємозв'язаних фізичних пристроїв, які мають вбудовані давачі, а також програмне забезпечення, що дозволяє здійснювати передачу і обмін даними між фізичним світом і комп'ютерними системами, за допомогою використання стандартних протоколів зв'язку?
2. Кому зобов'язаний своєю появою термін «Інтернет речей»?
3. До якого року ідея підключення речей до Інтернету переважно відносилася до смартфонів, планшетів, ПК і ноутбуків?
4. Яка розробка привела до розвитку концепції розумного освітлення?
5. Хто був першою IoT-спільнотою була?
6. Коли була створена перша IoT-спільнота?
7. Хто отримав патент на першу радіо-частотну мітку?
8. Яка компанія вперше підключила до мережі Ethernet мережевий принтер?
9. Назвіть один з найбільш великих сегментів Інтернету речей з точки зору кількості підключених пристроїв і ступеня корисності цих сервісів для виробництва і автоматизації підприємств.
10. Де застосовується промисловий Інтернет Речей?
11. На чому зосереджені операційні технології Industrial IoT?
12. Що відноситься до екосистеми Інтернету речей?
13. Що входить до складу так званої граничної області (Edge):
14. Що включає в себе обробка подій і аналітика (дайте найбільш точну відповідь)?
15. Скільки рівнів включає архітектура Інтернету Речей?
16. Персональна мережа (PAN) - це мережа зв'язку якої відстані?
17. На якій основі базується передача даних і встановлення мережевого з'єднання?
18. Які типи мереж можуть використовуватися в PAN?
19. Які характеристики мають бути у IoT-протоколів для ефективної передачі даних?
20. Які IoT-протоколи використовуються для безпечної передачі даних в хмару?
21. Які методи можуть використовуватися для аналітики IoT-даних?
22. Яку роль відіграють аналітика і машинне навчання в IoT-системах?
23. Яка архітектура використовується для туманних обчислень?
24. Що таке граничні обчислення (Edge Computing)?
25. Чому не всі IoT-дані потрібно передавати в хмару?
26. Скільки кінцевих пристроїв може обслуговувати один LoRa-шлюз?
27. Який елемент архітектури LoRaWAN регулює швидкість, аналізує, обробляє та зберігає дані?
28. Який елемент архітектури LoRaWAN приймає дані через радіоканал від кінцевих пристроїв?
29. Який клас двонаправлених кінцевих пристроїв LoRaWAN має можливість відкривати додаткові вікна прийому за розкладом?
30. В якому діапазоні частот працює LoRa?
31. Яка перевага модуляції LoRa над системами з частотною маніпуляцією (FSK)?
32. На якій технології базується метод модуляції LoRa?
33. Яка компанія розробила метод модуляції LoRa?
34. Що спричинило необхідність прийняття єдиного стандарту для мереж LPWAN?

35. В якій з наступних областей використовуються технології SigFox?

Рекомендована література

1. Жураковський Б. Ю. Технології інтернету речей: навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 271 с.
2. Баранов А.А., Інтернет речей: теоретико-методологічні основи правового регулювання. Том І. Сфери застосування, ризики і бар'єри, проблеми правового регулювання, ISBN: 978-966-937-513-1, 2018, 344 с.
3. Рябенський В.М., Ушкаренко О.О. Програмовані електронні системи керування, збору та обробки інформації. Миколаїв: Іліон, 2021. 490 с.
4. Dian J. Fundamentals of Internet of Things: For Students and Professionals / John Dian., 2022. 432 p.
5. Greengard S. The Internet of Things, revised and updated edition (The MIT Press Essential Knowledge series) / Samuel Greengard., 2021. 296 p.

4. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ

Тематика завдань

1. Дайте визначення, яке найкраще описує штучний інтелект.
2. Наведіть приклади застосування штучного інтелекту.
3. Яке поняття найкраще описує експертні системи?
4. Які технології найчастіше використовуються в розпізнаванні мовлення?
5. Siri – це приклад чого?
6. Що означає термін "зовнішня інтелектуалізація комп'ютерів"?
7. Що відрізняє дані від знань у системах ШІ?
8. Якою є основна роль експертних систем?
9. Що таке база знань у ШІ?
10. Що дозволяє реалізувати нейронна мережа?
11. Що означає поняття "проблемна область" у ШІ?
12. Що є ключовою особливістю навчання з підкріпленням (Reinforcement Learning)?
13. Який з основних методів використовується для глибокого навчання?
14. Яка головна мета системи комп'ютерного зору?
15. Що є основною перевагою нейронних мереж у порівнянні з класичними алгоритмами?
16. Яка область штучного інтелекту займається створенням алгоритмів, що можуть адаптуватися до змін у середовищі?
17. Що є основною структурною одиницею штучної нейронної мережі?
18. Який основний принцип роботи нейрона в штучній нейронній мережі?
19. Що є основним математичним виразом нейрона?
20. Яка функція використовується для активації нейрона в глибокому навчанні?
21. Яке основне завдання функції активації в нейронній мережі?
22. Що таке перцептрон у нейронних мережах?
23. Яке завдання вирішує багатошаровий перцептрон (MLP)?
24. Який алгоритм використовується для навчання нейронної мережі?

25. Який метод навчання передбачає наявність правильної відповіді для кожного прикладу?
26. Який тип навчання використовується, коли нейронна мережа самостійно знаходить структури у даних?
27. Який основний параметр визначає складність нейронної мережі?
28. Що таке зворотне поширення помилки (backpropagation)?
29. Яка функція активації часто використовується в згорткових нейронних мережах (CNN)?
30. Що є основною особливістю згорткових нейронних мереж?
31. Що таке згортковий шар у нейронних мережах?
32. Що таке рекурентна нейронна мережа (RNN)?
33. Яке призначення LSTM (Long Short-Term Memory) у нейронних мережах?
34. Який основний недолік глибоких нейронних мереж?
35. Яка основна перевага використання нейронних мереж у порівнянні з класичними алгоритмами?

Рекомендована література

1. Зайченко Ю.П. Основи проектування інтелектуальних систем. Київ: видавничий дім «Слово», 2004. 352 с.
2. Нікольський Ю. В., Пасічник В. В, Щербина Ю. М. Системи штучного інтелекту: навчальний посібник. Львів: Магнолія, 2015. 279 с.
3. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібник. Київ: Національна академія управління, 2016. 188с.
4. Новотарський М.А., Нестеренко Б.Б. Штучні нейронні мережі: обчислення: монографія. Київ: Ін-т математики НАН України, 2004. 408 с.
5. Fernando C. N. Pereira, Stuart M. Shieber. Prolog and Natural-Language Analysis: book digital edition. Brookline, Massachusetts : Microtome Publishing, 2005. 204 с.
6. Ivan Bratko. Prolog programming for artificial intelligence : Print Book. Addison-Wesley, Harlow, England, 2012. 442с.
7. Гнатієнко Г.М., Снитюк В.Є. Експертні технології прийняття рішень. Київ: Маклаут, 2008. 444 с.

5. НАУКОВЕ МИСЛЕННЯ ТА ДОСЛІДНИЦЬКА СПРОМОЖНІСТЬ

Тематика завдань

1. Адекватність інформації, що відображає формально-структурні характеристики інформації без її змістовного наповнення. На цьому рівні враховуються тип носія і спосіб подання інформації, швидкість передачі і обробки, розміри кодів подання інформації, надійність і точність перетворення цих кодів і т.п. та називається:
2. Адекватність, що визначає ступінь відповідності образу досліджуваного об'єкта самому об'єкту, передбачає врахування змістовного наповнення інформації. На цьому рівні аналізуються ті відомості, які відображає інформація, і розглядаються змістовні зв'язки між ними. Ця форма адекватності дає можливість формувати поняття і уявлення, виявляти значення, зміст інформації і узагальнювати її та називається:

3. Адекватність, що відображає співвідношення між інформацією та її споживачем, ступінь відповідності інформації тієї мети управління, яка на її основі реалізується, виявляються властивості інформації тільки при наявності єдності інформації (об'єкта), користувача і цілі управління та називається:
4. Дайте визначення терміну «кількість інформації».
5. Як записується формула Г. Хартлі для обчислення кількості інформації про об'єкт, який може знаходитися в одному з рівноймовірнісних N станів?
6. Як записується формула К. Шеннона для обчислення кількості інформації для подій з різною ймовірністю?
7. Що таке коефіцієнт (ступінь) інформативності (лаконічність) повідомлення?
8. Який вигляд має загальна форма математичної моделі періодичного сигналу (T - період сигналу)?
9. Який вигляд має загальна форма математичної моделі дельта - функції або функції Дірака?
10. Які міри існують?
11. Які сигнали називають випадковими?
12. Які сигнали називають статичними?
13. Які сигнали називають динамічними?
- сигнали:
14. Контроль – це:
15. Контроль параметрів – це:
16. Ідентифікація – це:
17. Діагностика – це:
18. Розпізнавання об'єктів – це:
19. Експериментальні дослідження – це:
20. В чому полягає сутність прямого вимірювання?
21. В чому полягає сутність непрямого вимірювання?
22. Що таке опосередковане вимірювання?
23. Що таке метод вимірювання?
24. Що таке процедура вимірювання?
25. Що таке методика виконання вимірювання?
26. На виробничому підприємстві впроваджено систему Industrial IoT для моніторингу електродвигунів. Дані з датчиків температури, вібрації та струму надходять щосекунди та використовуються моделлю машинного навчання для прогнозування аварійних ситуацій. Під час експлуатації встановлено, що модель демонструє загальну точність класифікації понад 97%, проте значна частина перед аварійних станів залишається невиявленою. Який із підходів є найбільш доцільним для оцінювання та подальшого вдосконалення моделі?
27. На виробничій лінії використовується система комп'ютерного зору для автоматичного виявлення дефектів продукції. Модель штучного інтелекту була навчена на великій кількості зображень, отриманих у лабораторних умовах. Після

впровадження на реальному виробництві якість виявлення дефектів суттєво знизилася. Яка причина є найбільш імовірною?

28. На підприємстві впроваджується система прогнозного обслуговування обладнання на основі Industrial IoT. Для навчання моделі машинного навчання використовуються дані датчиків температури, вібрації та енергоспоживання. Відомо, що аварійні ситуації трапляються рідко, а їх поява може призвести до значних фінансових втрат.

Який показник якості моделі є найбільш важливим у даній задачі?

29. На виробничому підприємстві встановлено тисячі IoT-датчиків, які безперервно передають дані про стан обладнання до хмарного сервера для аналізу за допомогою алгоритмів штучного інтелекту. Під час роботи системи було виявлено, що затримка між виникненням аварійної ситуації та її виявленням інколи перевищує допустимий час реагування.

Яке рішення є найбільш доцільним для підвищення оперативності роботи системи?

30. На підприємстві розробляється система штучного інтелекту для прогнозування енергоспоживання виробничої лінії на наступну добу. Для навчання моделі доступні дані про споживання електроенергії за попередні два роки, а також інформація про навантаження обладнання, температуру навколишнього середовища та графік роботи підприємства.

Який тип задачі машинного навчання найбільш доцільно використовувати?

31. На підприємстві впроваджується система моніторингу обладнання на основі Industrial IoT. Дані від датчиків надходять безперервно, проте частина сенсорів періодично передає помилкові значення через вплив електромагнітних завад. Інженери планують використати модель машинного навчання для прогнозування технічного стану обладнання.

Який етап підготовки даних є найбільш важливим перед навчанням моделі?

32. У системі Smart Factory для контролю якості продукції використовується модель комп'ютерного зору. Під час експлуатації було виявлено, що модель почала допускати більше помилок після запуску нового типу продукції, який відрізняється від зразків, використаних під час навчання.

Який підхід є найбільш обґрунтованим для відновлення якості роботи системи?

33. На підприємстві планується впровадження системи прогнозування відмов обладнання. Для навчання моделі штучного інтелекту доступні дані лише про нормальні режими роботи, тоді як інформація про аварійні стани практично відсутня через їх рідкісність.

Який підхід є найбільш доцільним для виявлення потенційних несправностей?

34. У системі Smart Factory використовується модель штучного інтелекту для прогнозування енергоспоживання обладнання. Після кількох місяців роботи точність

прогнозування почала поступово знижуватися, хоча архітектура моделі та програмне забезпечення не змінювалися.

Під час аналізу встановлено, що на підприємстві було введено нові режими роботи обладнання та змінено графік виробництва.

Яка причина є найбільш імовірною?

35. У системі Industrial IoT дані з датчиків температури, вібрації та тиску передаються до хмарної платформи для подальшого аналізу. Частина пристроїв працює від автономного живлення, тому надмірна частота передавання даних швидко зменшує ресурс батареї.

Яке рішення є найбільш доцільним для підвищення енергоефективності такої системи без суттєвої втрати інформативності даних?

36. Під час розроблення моделі машинного навчання дослідник отримав дуже високу точність на навчальній вибірці. Однак після перевірки на нових даних якість роботи моделі суттєво знизилася.

Який висновок є найбільш обґрунтованим?

37. Під час розроблення моделі класифікації дослідник має набір даних із 50 ознаками. Попередній аналіз показав, що частина ознак сильно корелює між собою та містить надлишкову інформацію.

Який підхід є найбільш доцільним для зменшення розмірності даних зі збереженням найбільш важливої інформації?

38. Під час навчання нейронної мережі дослідник помітив, що після певної кількості епох помилка на навчальній вибірці продовжує зменшуватися, тоді як помилка на валідаційній вибірці починає зростати.

Який висновок є найбільш обґрунтованим?

39. Під час розроблення системи штучного інтелекту для медичної діагностики дослідник отримав модель з високою точністю прогнозування. Однак лікарі відмовляються використовувати систему на практиці, оскільки не можуть зрозуміти, чому модель приймає ті чи інші рішення.

Який підхід є найбільш доцільним для підвищення довіри до результатів роботи моделі?

40. Для задачі класифікації було розроблено дві моделі штучного інтелекту. Перша модель забезпечує точність 96%, але для формування прогнозу потребує кілька секунд. Друга модель має точність 94%, проте приймає рішення практично миттєво. Передбачається використання моделі в системі автономного керування транспортним засобом, де затримка прийняття рішення може призвести до аварійної ситуації.

Який підхід є найбільш обґрунтованим?

41. Дослідник розробляє модель штучного інтелекту для класифікації зображень. Для оцінювання її якості набір даних було поділено на навчальну та тестову вибірки.

Після отримання високих результатів на тестовій вибірці дослідник використав ці ж дані для налаштування параметрів моделі та повторної оцінки її якості.

Яка проблема може виникнути в такій ситуації?

42. Під час розроблення системи штучного інтелекту для автоматичної обробки документів дослідник виявив, що модель приймає рішення на основі ознак, вплив яких неможливо пояснити користувачеві. Це ускладнює використання системи в державних установах, де кожне рішення повинно бути обґрунтованим.

Який критерій стає найбільш важливим при виборі моделі в такій ситуації?

43. Під час розроблення моделі машинного навчання дослідник має набір даних із 100 ознаками. Після аналізу з'ясувалося, що частина ознак майже не впливає на результат прогнозування, а деякі дублюють одна одну.

Яка основна перевага відбору найбільш інформативних ознак перед навчанням моделі?

44. На підприємстві планується впровадження системи Industrial IoT для моніторингу стану обладнання. Частина датчиків буде встановлена у важкодоступних місцях, де заміна батарей є складною та дорогою. Передавання даних повинно здійснюватися на відстань кількох кілометрів.

Яка характеристика мережі є найбільш важливою при виборі технології зв'язку для таких пристроїв?

45. У системі Smart City використовується мережа IoT-датчиків для моніторингу якості повітря, рівня шуму та інтенсивності руху транспорту. Під час експлуатації було виявлено, що один із датчиків почав передавати некоректні дані через несправність сенсора.

Яка властивість системи є найбільш важливою для забезпечення достовірності отриманої інформації?

46 Підприємство використовує систему Industrial IoT для моніторингу технологічного обладнання. Щоденно від датчиків надходять великі обсяги даних про температуру, вібрацію, тиск та енергоспоживання. Керівництво планує використати ці дані для прогнозування можливих відмов обладнання.

Яка перевага використання штучного інтелекту в такій системі є найбільш суттєвою?

47. У системі Smart City планується встановлення декількох тисяч IoT-датчиків для моніторингу стану навколишнього середовища. Дані від усіх пристроїв будуть використовуватися для формування управлінських рішень у режимі реального часу.

Яка проблема стає найбільш актуальною зі збільшенням кількості підключених пристроїв?

48. У системі Industrial IoT для моніторингу обладнання використовується 500 датчиків. Інженери розглядають можливість передавання до центру обробки не всіх вимірювань, а лише попередньо оброблених даних. Очікується, що це зменшить навантаження на мережу та пришвидшить виявлення аварійних ситуацій.

Який ризик необхідно врахувати під час реалізації такого підходу?

49. На підприємстві розроблено модель машинного навчання для прогнозування технічного стану обладнання. Під час тестування було отримано два результати:

Модель А демонструє точність 96% на історичних даних підприємства.

Модель Б демонструє точність 93%, але була перевірена на даних з іншого аналогічного підприємства і зберегла стабільну якість прогнозування.

Який висновок є найбільш обґрунтованим з наукової точки зору?

50. Під час розроблення інтелектуальної системи для прогнозування відмов обладнання дослідник отримав модель, яка демонструє високу точність прогнозування. Однак аналіз показав, що модель приймає рішення на основі великої кількості параметрів, а вплив окремих ознак на результат складно пояснити.

Планується впровадження системи на стратегічно важливому виробництві, де рішення моделі можуть впливати на зупинку технологічного процесу.

Який підхід є найбільш обґрунтованим?

ІІІ. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ІСПИТУ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ

Форма проведення іспиту зі спеціальності – письмова у вигляді тестових завдань.

Структура тестових завдань передбачає 5 тематичних блоків із вибором однієї правильної відповіді у кожному тестовому завданні (30 тестових завдань). Кожне тестове завдання оцінюється в один бал. Час на виконання - 120 хвилин.

За результатами вступного іспиту вступник отримує від 0 до 30 тестових балів, котрі переводяться в рейтингову оцінку від 100 до 200 балів відповідно до таблиці:

Кількість тестових балів	Рейтингова оцінка	Кількість тестових балів	Рейтингова оцінка
0-9	не склав	20	150
10	100	21	155
11	105	22	160
12	110	23	165
13	115	24	170
14	120	25	175
15	125	26	180
16	130	27	185
17	135	28	190
18	140	29	195
19	145	30	200

IV. ОСКАРЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ІСПИТУ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ

Вступник має право на подання апеляції на результат вступного іспиту зі спеціальності, яка розглядається апеляційною комісією, склад та порядок роботи якої затверджуються наказом ректора. Апеляції подаються вступником особисто в письмовій формі не пізніше наступного дня після оголошення результатів вступного іспиту зі спеціальності.