



# Experience AI

## Посібник для вчителів: Основи ШІ



Цей ресурс надається [Raspberry Pi Foundation](https://www.raspberrypi.org/) за Міжнародною публічною ліцензією Creative Commons 4.0 із зазначенням авторства – Некомерційна – Без похідних творів (CC BY-NC-ND 4.0). Додаткову інформацію про цю ліцензію див. на сайті [creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

# Зміст

<b>Вступ</b> .....	<b>2</b>
<b>Структура навчальної програми</b> .....	<b>3</b>
<b>Підхід</b> .....	<b>3</b>
Послідовність і гнучкість.....	3
Організація знань.....	3
<b>Основні принципи</b> .....	<b>4</b>
Інклюзивність і амбітність.....	4
Наукова обґрунтованість.....	4
Економія часу вчителів.....	5
Структура компетенції ЮНЕСКО в галузі ШІ.....	5
<b>Структура курсу</b> .....	<b>6</b>
<b>Плани уроків</b> .....	<b>6</b>
Урок 1. Що таке ШІ?.....	6
Урок 2. Як комп'ютери навчаються на даних.....	7
Урок 3. Упереджені дані – упереджені результати.....	7
Урок 4. Дерева рішень.....	8
Урок 5. Як розв'язувати завдання за допомогою моделей МН.....	8
Урок 6. Картки моделей і професії.....	9
<b>Поради з адаптації вмісту уроків</b> .....	<b>10</b>
Принципи адаптації.....	10
Приклади адаптації уроків.....	11
<b>Поступ у навчанні</b> .....	<b>15</b>
Поступ у вивчення курсу.....	15
<b>Педагогіка</b> .....	<b>16</b>
<b>Оцінювання</b> .....	<b>19</b>
Формувальне оцінювання.....	19
Підсумкове оцінювання.....	19
Адаптування до ваших реалій.....	19
<b>Raspberry Pi Foundation</b> .....	<b>20</b>

## Вступ

Experience AI — це освітня програма, що надає учням і ученицям передові ресурси зі штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН). З огляду на те, що молодь дедалі самостійніше використовує ці технології, Experience AI розвиває такі навички, як розв'язання завдань, інноваційність та критичне мислення, щоб учні й учениці мали змогу використовувати ШІ та МН усвідомлено та відповідально.

Розроблений Raspberry Pi Foundation у співпраці з Google DeepMind курс Experience AI «Основи штучного інтелекту» — це комплексний набір із шести уроків, які знайомлять дітей віком 11–14 років із низкою понять ШІ та МН. Учні й учениці знайомляться з поняттям ШІ, а потім вивчають, зокрема, побудову моделей МН, вплив упередженості в даних, дерева рішень і життєвий цикл проекту ШІ. Вони також побачать, як технології ШІ та МН можуть вплинути на них — як зараз, так і в майбутньому, — а також дізнаються про дедалі різноманітніші професії, пов'язані з ШІ.

Курс «Основи ШІ», який розроблений спеціально для педагогів-нефахівців, містить усе необхідне для проведення уроків. Надані матеріали включають плани уроків, презентації, відео та посібники для практичних вправ, які можна використовувати в класі. Крім того, учні й учениці матимуть змогу створити власні моделі МН та отримати практичний досвід роботи з інструментами МН. Важливо відзначити, що цей курс не вимагає від вчителів й учнів досвіду в програмуванні або інформатиці.

## Структура навчальної програми

### Підхід

#### Послідовність і гнучкість

Уроки курсу «Основи штучного інтелекту» розроблені таким чином, щоб їх можна було проводити по порядку: кожен із шести уроків логічно впливає з попереднього. Це гарантує, що учні й учениці отримають міцні базові знання з ключових понять і компетенцій ШІ, перш ніж перейти до складніших тем, таких як упередженість, дерева рішень і створення моделей МН.

Кожен урок супроводжується детальним планом, у якому зазначено рекомендований час для вправ, що дозволяє вчителям і вчителькам коригувати темп викладання залежно від потреб дітей, зберігаючи водночас послідовність навчальних цілей курсу. Наприклад, вони можуть приділяти більше часу темам, які викликають більше зацікавлення в їхніх учнів і учениць, або скорочувати вправи, щоб вкластися в часові рамки. Докладнішу інформацію про те, як адаптувати уроки, можна знайти в розділі «Рекомендації з адаптації вмісту уроків» цього посібника.

#### Організація знань

Програма Experience AI була розроблена на основі моделі [SEAME](http://rpf.io/blog-seame-framework) (rpf.io/blog-seame-framework), яка структурує процес навчання молоді на основі соціальних та етичних аспектів (SE), застосунків (A), моделей (M) та систем (E). Різні рівні систем ШІ вивчаються відповідно до віку, знайомлячи учнів і учениць з етичними та соціальними наслідками використання ШІ, а також із більш технічними аспектами, як-от розробка моделей і практичне застосування.

Завдяки включенню моделі SEAME в Experience AI ми можемо бути певні, що діти зможуть всебічно взаємодіяти з технологіями ШІ, опанувавши не лише технічні знання про технології ШІ, а й розуміння таких етичних проблем, як упередженість даних і дезінформація.

## Основні принципи

### Інклюзивність і амбітність

Ми усвідомлюємо виняткову важливість підготовки наступного покоління молоді, щоб вони стали поінформованими громадянами, які розуміють технології ШІ та їхню складність. Маючи таке розуміння, учні й учениці можуть зробити свій унікальний внесок у поточний розвиток цих технологій, сприяючи створенню більш інклюзивного та етичного цифрового майбутнього.

З огляду на це ми намагалися зробити програму Experience AI максимально доступною. Ми прагнемо надавати можливості всім учням і ученицям, незалежно від соціального та культурного контексту, у якому вони живуть. Програма Experience AI призначена для різноманітної міжнародної аудиторії. Ресурси дають учням і ученицям змогу вибирати проекти та керуватися власними інтересами, гарантуючи, що ким би вони не були, уроки будуть для них цікавими й зрозумілими.

Ми також зробили матеріали доступними для вчителів. Ми подбали про те, щоб уроки могли проводити педагоги-нефахівці, котрі не знайомі з темами, пов'язаними зі ШІ. Ми надаємо вичерпні рекомендації щодо всіх доступних матеріалів, щоб будь-який учитель чи вчителька почувалися впевнено й комфортно, навіть якщо в них немає досвіду в галузі комп'ютерних наук, ШІ, МН або інших технічних дисциплін.

### Наукова обґрунтованість

Усі уроки Experience AI були розроблені з використанням дослідницького підходу, що ґрунтується на висновках циклу [дослідницьких семінарів](https://rpf.io/ai-blogs) (rpf.io/ai-blogs) з освіти в галузі ШІ та науки про дані, організованих Raspberry Pi Foundation у 2021 та 2022 роках, а також на поточних дослідженнях у [Дослідному центрі освіти в галузі обчислень Raspberry Pi](https://rpf.io/cerc) (rpf.io/cerc) Кембриджського університету. Працюючи спільно з галузевими експертами й експертками з Google DeepMind, ми також гарантуємо, що уроки ґрунтуватимуться на передових дослідженнях і педагогічних методиках, а також усунуть прогалини в наявних освітніх ресурсах у галузі ШІ.

## Економія часу вчителів

Курс «Основи штучного інтелекту» покликає заощадити час вчителів, надаючи докладні плани уроків, презентації, роздаткові матеріали тощо, які ви можете легко адаптувати відповідно до потреб своїх учнів і учениць. Ці ресурси призначені для педагогів-нефахівців і досить універсальні, щоб їх можна було використовувати в різних середовищах, зокрема на зібраннях і в молодіжних клубах.

## Структура компетенції ЮНЕСКО в галузі ШІ

[Структура компетенції в галузі ШІ для учнів і учениць, розроблена ЮНЕСКО](https://rpf.io/unesco-ai) (rpf.io/unesco-ai), передбачає орієнтований на людину та технічний підхід до ШІ в освіті, який має гарантувати, що майбутнє покоління буде не лише компетентним користувачами і творцями технологій ШІ, але й критично їх споживати й ухвалювати етичні рішення. Ці компетенції точно відтворені в курсі «Основи штучного інтелекту», що демонструє спільне прагнення надати молодим поколінням як знання, так і етичне розуміння, які їм знадобляться для ефективного орієнтування та внесення свого вкладу у сферу ШІ, яка постійно розвивається.

Теплова карта нижче показує, як навчальні цілі курсу «Основи ШІ» співвідносяться з аспектами навчальної програми в рамках структури компетенції ЮНЕСКО в галузі ШІ для учнів і учениць.

Аспекти компетенцій	Рівні прогресу		
	Розуміти	Застосовувати	Створювати
Людиноцентричне мислення	Людська воля	Відповідальність людини	Громадянство в епоху ШІ
Етичні аспекти ШІ	Втілена етика	Безпечне та відповідальне використання	Етичність за задумом
Методи та застосування ШІ	<b>Основи ШІ</b>	Застосування навичок	Створення інструментів ШІ
Розробка систем ШІ	Визначення завдання	Архітектурний дизайн	Цикли ітерації та зворотного зв'язку

## Структура курсу

Курс «Основи ШІ» складається із шести уроків. Їх слід викладати по черзі – кожен урок концептуально ґрунтується на попередньому. Метою перших уроків є формування міцного базового розуміння систем ШІ – учні й учениці досліджують різні моделі й механізми МН і вивчають, як моделі МН обробляють дані. Протягом усього курсу вивчаються соціальні та етичні питання, а ближче до його завершення учні й учениці мають нагоду розв'язувати реальні завдання, використовуючи свої навички у галузі ШІ.

Кожен урок супроводжується відеороликами, які знайомлять учнів і учениць із новими поняттями ШІ чи МН, щоб вони могли почути думку галузевих експертів й експерток і побачити реальні приклади використання цих технологій. Це не лише допоможе дітям пов'язати своє навчання з потенційними кар'єрними шляхами в галузі ШІ, але й висвітлить кар'єрні можливості в інших галузях, на які вплинуть ШІ та МН.

## Плани уроків

### Урок 1. Що таке ШІ?

Перший урок покликаний познайомити дітей із ШІ та потенційними перевагами й недоліками систем ШІ. За допомогою інтерактивних занять, таких як гра в хрестики-нулики проти алгоритму, учні й учениці поміркують над поняттям «інтелекту», порівнюють підходи на основі правил і на основі даних, а також оцінять два застосунки ШІ та їхній вплив на суспільство.

### Цілі

Учні й учениці зможуть:

- Описати різницю між підходами до розробки застосунків «на основі даних» і «на основі правил»
- Навести приклади застосунків ШІ
- Виділити деякі переваги та проблеми використання застосунків ШІ

### Ключова лексика

Штучний інтелект (ШІ), алгоритм, дані, на основі правил, на основі даних, модель, генеративний ШІ, комп'ютерний зір

## Урок 2. Як комп'ютери навчаються на даних

Урок 2 розвиває розуміння учнями й ученицями поняття ШІ, приділяючи особливу увагу ролі даних і МН у системах ШІ. Розрізняючи застосунки на основі правил і застосунки на основі даних, діти вивчатимуть, як створюються моделі МН, приділяючи особливу увагу керованому навчанню та класифікації.

### Цілі

Учні й учениці зможуть:

- Визначити зв'язок МН зі ШІ
- Назвати три найпоширеніші підходи до МН
- Описати використання керованого навчання в класифікації

### Ключова лексика

Машинне навчання (МН), дані для тренування, кероване навчання, некероване навчання, навчання з підкріпленням, клас, позначка

## Урок 3. Упереджені дані — впереджені результати

На уроці 3 учні й учениці застосують отримані на уроці 2 знання про класифікацію й кероване навчання та створять власну модель МН за допомогою інструмента [Machine Learning for Kids](http://rpf.io/ml4k) (rpf.io/ml4k). Під час цієї вправи діти вивчать, як впередженість даних може вплинути на результати МН. Також буде наголошено на важливості використання даних для тренування з різних джерел.

### Цілі

Учні й учениці зможуть:

- Описати вплив даних на точність моделі МН
- Пояснити необхідність у даних для тренування та даних для тестування
- Пояснити, як впередженість може впливати на прогнози, отримані за допомогою моделі МН

### Ключова лексика

Штучний інтелект (ШІ), машинне навчання (МН), кероване навчання, класифікація, дані для тренування, дані для тестування, точність, упередженість, упередженість даних, суспільна упередженість

## Урок 4. Деревя рішень

На цьому уроці спираючись на знання, здобуті учнями й ученицями на попередніх уроках, ви познайомите їх із деревами рішень – типом моделі МН, що використовує класифікацію. Діти дізнаються про структуру дерев рішень, зокрема про те, як дерева рішень обробляють дані та прогнозують позначки. Вони використовуватимуть дані для тренування, пов'язані з астрономією, для розробки власного дерева рішень за допомогою [Machine Learning for Kids](http://rpf.io/ml4k) (rpf.io/ml4k), моделюючи, як вчені могли б класифікувати нові зірки, відкриті телескопом Джеймса Вебба.

### Цілі

Учні й учениці зможуть:

- Описати, як можна використовувати дерева рішень для побудови моделі класифікації МН
- Описати, як дані для тренування змінюють модель МН
- Пояснити, навіщо використовувати МН для створення дерев рішень

### Ключова лексика

Дерево рішень, ознака, корінь, кореневий вузол, вузол рішення, листовий вузол, класифікація, зрозумілість

## Урок 5. Як розв'язувати завдання за допомогою моделей МН

Урок 5 знайомить учнів і учениць із життєвим циклом проекту ШІ. Діти вивчатимуть усі етапи життєвого циклу проекту ШІ, а потім оберуть реальне завдання для розв'язання. Вони створять власну модель МН для вирішення завдання, тренуючи та тестуючи модель, щоб визначити її точність.

## Цілі

Учні й учениці зможуть:

- Описати етапи життєвого циклу проєкту ШІ
- Використовувати інструмент МН для імпорту даних і тренування моделі МН
- Протестувати й оцінити точність моделі МН

## Ключова лексика

Життєвий цикл проєкту ШІ, очищення даних, модель машинного навчання (МН), клас, позначка, тренування, тестування, точність, показник імовірності, поріг імовірності

## Урок 6. Картки моделей і професії

Спираючись на попередню роботу учнів і учениць на уроці 5, цей прикінцевий урок присвячений останнім етапам життєвого циклу проєкту ШІ: оцінці та поясненню моделі. Діти ознайомляться з картками моделей, які знадобляться їм для обміну інформацією про використання їхніх моделей, результатами їх тестування та обмеженнями моделей. Усе це необхідно для забезпечення прозорості. Учні й учениці також ознайомляться з професіями та сферами застосування ШІ, а також отримають уявлення про різні можливості у сфері ШІ та суміжних галузях.

## Цілі

Учні й учениці зможуть:

- Оцінити модель МН
- Створити картку моделі для пояснення моделі МН
- Усвідомити діапазон можливостей у професіях, пов'язаних із ШІ

## Ключова лексика

Життєвий цикл проєкту ШІ, модель машинного навчання (МН), картки моделі, клас, позначка, тренування, тестування, точність, показник імовірності, поріг імовірності

## Поради з адаптації вмісту уроків

Залежно від контексту, часу проведення уроків або впевненості ваших учнів і учениць, ви можете адаптувати вміст уроків. Матеріали розроблено таким чином, щоб ви могли розширювати чи скорочувати вправи відповідно до власних потреб і надавати вашим учням й ученицям більше простору для вивчення нових понять і виконання практичних вправ.

### Принципи адаптації

#### Послідовність важлива

Поняття та навички були спеціально впорядковані таким чином, щоб впливати одне з одного, тому під час адаптації уроків обов'язково зберігайте порядок понять. Намагайтеся не змінювати порядок представлення дітям понять, але сміливо змінійте послідовність окремих вправ, аби починати чи закінчувати заняття у зручний час.

#### Вступ і підсумки

У цьому курсі є семантичні хвилі, які розроблені для ретельного представлення, розпакування та переупакування понять. Під час адаптації уроків ви можете переривати ці хвилі, і це добре, але обов'язково повторюйте пройдений матеріал наприкінці кожного заняття й вводьте важливі поняття на початку заняття. Так ваші учні й учениці повертатимуться в потрібну точку на хвилі.

#### Використовуйте навчальні діаграми

Навчальні діаграми курсу допоможуть вам упорядкувати поняття та нададуть вказівки щодо того, які поняття слід повторити та включити до адаптацій уроку. Варто зазначити, що вправа з деревами рішень є незначною частиною навчальної діаграми, тому якщо знадобиться значно скоротити якусь із вправ, вибирайте цю.

## Приклади адаптації уроків

Нижче наведено приклади поділу шести стандартних уроків на дев'ять коротших, а також можливого збільшення їхньої тривалості до години та повільнішого вивчення матеріалу.

### Новий урок 1. Що таке ШІ?

#### Заняття:

- **Що таке інтелект?** Початкова вправа зі стандартної версії уроку 1
- **«Розумний» аркуш.** Вступ зі стандартної версії уроку 1
- **Що таке штучний інтелект (ШІ)?** Вправа 1 зі стандартної версії уроку 1
- **Застосунки ШІ – генеративний штучний інтелект.** Вправа 2 зі стандартної версії уроку 1
- **ШІ: так чи ні?** Підсумкова вправа зі стандартної версії уроку 1

Загальний час вправ: 45 хв

**Розширення:** Застосунки ШІ – генеративний ШІ – дайте учням і ученицям більше часу для експериментів із генераторами зображень

**Скорочення:** Застосунки ШІ – генеративний ШІ і ШІ: так чи ні? – скоротіть загальний час кожної вправи так, щоб разом вони вклалися в 30 хвилин

---

### Новий урок 2 – На основі даних

#### Вправи.

- **Застосунки ШІ – комп'ютерний зір.** Вправа 3 зі стандартної версії уроку 1
- **Чи вважається «розумний» динамік застосунком ШІ? Чому?** Початкова вправа зі стандартної версії уроку 2
- **Що таке машинне навчання?** Вправа 1 зі стандартної версії уроку 2.

Загальний час вправ: 35 хв

**Розширення:** Застосунки ШІ – комп'ютерний зір – дайте учням і ученицям змогу переглянути більше зображень

**Скорочення:** Чи вважається «розумний» динамік застосунком ШІ? Чому? – скоротіть вправу до 30 хв

### Новий урок 3 – Класифікація

#### Вправи.

- **Типи машинного навчання.** Вправа 2 зі стандартної версії уроку 2
- **Класифікація.** Вправа 3 зі стандартної версії уроку 2
- **Класифікація – ваша черга.** Підсумкова вправа зі стандартної версії уроку 2

Загальний час вправ: 30 хв

**Розширення: Класифікація – ваша черга** – дайте учням і ученицям змогу придумати власні класи для вирішення близького їм завдання

---

### Новий урок 4 – Застосунок ШІ для супермаркету

#### Вправи.

- **Три різних типи машинного навчання.** Початкова вправа зі стандартної версії уроку 3
- **Застосунок ШІ для супермаркету.** Вступ зі стандартної версії уроку 3
- **Тренування моделі.** Вправа 1 зі стандартної версії уроку 3

Загальний час вправ: 30 хв

**Розширення: Навчання моделі** – дайте учням і ученицям змогу продовжити тренування наявної моделі або створити власні моделі

---

### Новий урок 5 – Упередженість

#### Вправи.

- **Упередженість.** Вправа 2 зі стандартної версії уроку 3
- **Модель учнівського розкладу.** Вправа 3 зі стандартної версії уроку 3
- **Зменшення упередженості.** Підсумкова вправа зі стандартної версії уроку 3
- **Що таке класифікація?** Початкова вправа зі стандартної версії уроку 4

Загальний час вправ: 35 хв

**Розширення: Упередження** – дозволяйте учням і ученицям повернутися до своїх моделей і виправити упередженість

---

## Новий урок 6. Дерева рішень

Загальний час вправ: 50 хв

### Вправи.

- **Як виглядає модель?** Вступ зі стандартної версії уроку 4
- **Дерева рішень.** Вправа 1 зі стандартної версії уроку 4
- **Як створюються дерева рішень.** Вправа 2 зі стандартної версії уроку 4
- **Використання машинного навчання для створення дерева рішень.** Вправа 3 зі стандартної версії уроку 4

**Скорочення:** Як створюються дерева рішень — скоротіть вправу так, щоб у ній був лише один приклад

---

## Новий урок 7. Розв'язування завдань за допомогою моделей

Загальний час вправ: 40 хв

### Вправи.

- **Дерева рішень у медицині.** Підсумкова вправа зі стандартної версії уроку 4
- **Упорядкування етапів життєвого циклу проєкту ШІ.** Початкова вправа зі стандартної версії уроку 5
- **Підхід, орієнтований на користувача.** Вступ зі стандартної версії уроку 5
- **Етап 1. Визначення проблеми та Етап 2. Підготовка даних.** Вправа 1 зі стандартної версії уроку 5
- **Етап 3. Тренування моделі.** Вправа 2 зі стандартної версії уроку 5

**Розширення:** Етап 1. Визначення проблеми та Етап 2. Підготовка даних — можете дозволити учням і ученицям зібрати власні дані

**Скорочення:** Упорядкування етапів життєвого циклу проєкту ШІ — можете видалити цю вправу

## Новий урок 8 – Оцінювання та зрозумілість

### Вправи.

- **Етап 4. Тестування моделі.** Вправа 3 зі стандартної версії уроку 5
- **Звітування про точність моделі.** Підсумкова вправа зі стандартної версії уроку 5
- **Передбачення майбутнього злочину.** Початкова вправа зі стандартної версії уроку 6
- **Оцінювання й зрозумілість.** Вступ зі стандартної версії уроку 6
- **Використання картки моделі.** Вправа 1 зі стандартної версії уроку 6

Загальний час вправ: 43 хв

**Розширення: Звіт про точність моделі** – дозволяє учням і ученицям повніше тестувати свої моделі

**Скорочення: Використання картки моделі** – приберіть практичний аспект вправи та усно поясніть концепцію карток моделей

---

## Новий урок 9. Професії у сфері ШІ

### Вправи.

- **Створення власної картки моделі.** Вправа 2 зі стандартної версії уроку 6
- **Професії у сфері ШІ й машинного навчання.** Вправа 3 зі стандартної версії уроку 6
- **Використання застосунків ШІ в інших сферах.** Підсумкова вправа зі стандартної версії уроку 6

Загальний час вправ: 30 хв

**Розширення: Використання застосунків ШІ в інших сферах** – перетворіть цю вправу на групову, де учні й учениці досліджують і пропонують засноване на даних рішення для чогось

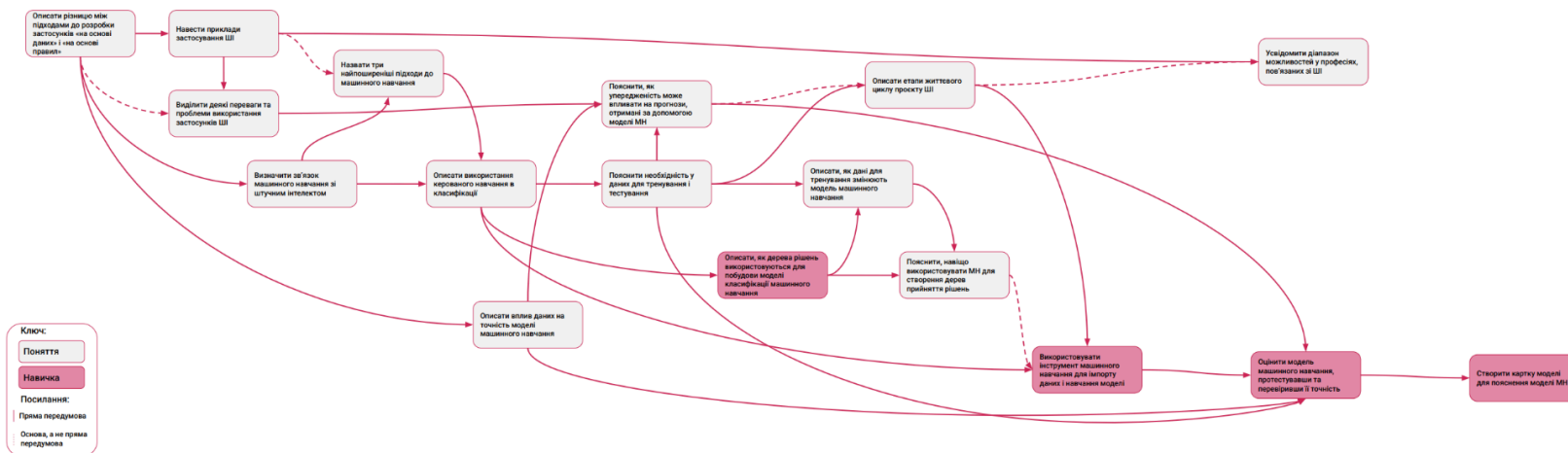
## Поступ у навчанні

### Поступ у вивчення курсу

Ми ретельно проаналізували, як учні й учениці можуть просуватися цим курсом, особливо щодо понять ШІ, включених в уроки. [Навчальні діаграми](http://rpf.io/xai-ig-uk) (rpf.io/xai-ig-uk) були створені для того, щоб учительки й учителі могли візуально проілюструвати цей поступ. Учням і ученицям необхідно буде засвоїти деякі поняття та навички, перш ніж вивчати інші – навчальні діаграми показують, як пов'язані між собою поняття й навички.



## Поняття та навички



Навчальні діаграми доступні в трьох форматах, що ілюструють поступ у навчанні з використанням трьох методів оцінювання:

- Поняття та навички
- Структура SEAME (rpf.io/seame)
- Таксономія Блума (rpf.io/blooms)

## Педагогіка

ШІ — велика та відносно нова тема, але для її викладання не потрібні нові стратегії: вчительство може використовувати низку знайомих педагогічних практик, щоб ефективно проводити уроки.

Ми включили ці практики до слайдів і вправ для кожного уроку, але рекомендуємо педагогам, спираючись на власне професійне судження, переглянути їх, вибрати та застосовувати ті практики, які актуальні для їхніх учнів і учениць.

### Керуйтеся поняттями

Допоможіть учням і ученицям у вивченні предметної галузі, познайомивши їх із ключовими поняттями ШІ, перш ніж приступати до практичних вправ. Такий підхід гарантує, що учні й учениці зрозуміють поняття до того, як застосовуватимуть отримані знання на практиці. Відеоролики покликані допомогти вчительству в донесенні цих понять, пом'якшуючи навантаження педагогів, які можуть не мати експертних знань із цього предмета.

### Працюйте разом

Заохочуйте співпрацю через спеціально структуровані групові завдання. Спільна робота стимулює діалог у класі, формулювання понять і загальне розуміння.

### Отримуйте практичний досвід

Використовуйте практичні вправи, щоб учні й учениці могли застосовувати отримані знання та зрозуміти абстрактні поняття. Ці вправи не лише допоможуть дітям більш критично та глибоко взаємодіяти з технологіями ШІ, а й сприятимуть розвитку в них навичок критичного мислення та розв'язання проблем.

### Розпакуйте, відокремте, запакуйте

Навчайте новим поняттям, спершу розбираючи складні терміни й ідеї, досліджуючи їх у знайомих контекстах офлайн, а потім заново упаковуючи це нове розуміння у вихідне поняття. Цей підхід, який називають «семантичною хвилею» ([the-cc.io/qr06](https://the-cc.io/qr06)), може допомогти учням і ученицям розвинути ґрунтовне розуміння складних понять.

### **Моделюйте все**

Моделюйте процеси або практики – від читання дерев рішень до тренування моделей МН – з використанням таких методів, як виконані приклади. Моделювання особливо корисне для новачків, оскільки воно дає основу, яку можна поступово прибирати.

### **Створюйте проекти**

Використовуйте проектні навчальні вправи, щоб дати учням і ученицям змогу застосувати та закріпити свої знання про технології ШІ та МН. Діти можуть зосередитися на розробці моделей МН, щоб краще зрозуміти рішення та компроміси, які приймає розробник ШІ в реальних застосунках.

### **Додайте різноманітності**

Виконуйте вправи з різними рівнями спрямування, основи й підтримки, які сприяють навчанню. Вправи можуть варіюватися від строго структурованих до більш дослідницьких завдань. Адаптація інструкцій до різних цілей допоможе підтримувати інтерес всіх ваших учнів і учениць та спонукатиме їх до більшої самостійності.

### **Киньте виклик хибним уявленням**

Використовуйте формативні запитання, щоб виявити хибні уявлення та адаптувати викладання, щоб усунути їх, коли вони виникатимуть.

### **Конкретизуйте**

Втілюйте абстрактні поняття в життя за допомогою контекстних прикладів із реального світу та приділяйте особливу увагу взаємозалежностям з іншими предметами навчальної програми. Цього можна досягти, включивши в уроки офлайн-вправи, аналогії, розповіді про ключові поняття та ретельно продумані приклади з реального життя.

### **Уникайте антропоморфізму**

Щоб допомогти учням й ученицям сформувавши точні ментальні моделі технологій ШІ та МН, уникайте [антропоморфізму](https://rpf.io/blog-anthropomorphism) (rpf.io/blog-anthropomorphism) і використання слів, які можуть призвести до неправильного розуміння дітьми машин як істот, схожих за своїми можливостями на людей. Наприклад, не варто говорити «ШІ розуміє» або «він слухає», натомість

точніше було б сказати, що інструменти ШІ отримують вхідні дані, обробляють їх і створюють результати. Завдяки використанню таких формулювань учні й учениці зможуть стати проникливими користувачами та творцями технологій ШІ.

### **На основі даних і на основі правил**

Навчаючи учнів і учениць технологій ШІ та МН, використовуйте [фреймворки Computational Thinking \(CT\) 1.0 і 2.0](https://rpf.io/ct2) (rpf.io/ct2). Класичне програмування (CT 1.0) можна описати як засноване на правилах і таке, що характеризується строгим синтаксисом і покроковим впорядкованим кодом, тоді як машинне навчання представляє підхід на основі даних (CT 2.0), який використовує величезні обсяги даних для виявлення закономірностей і складання прогнозів. Регулярно розрізняючи ці дві системи, учні й учениці можуть глибше зрозуміти принципи роботи систем ШІ та вплив різних підходів до розв'язання завдань.

### **Структура SEAME**

Структуруйте процес навчання ваших учнів і учениць навколо фреймворку [«SEAME»](https://rpf.io/blog-seame-framework) (rpf.io/blog-seame-framework), знайомлячи їх із соціальними та етичними аспектами (SE) ШІ, а також застосунками (A), моделями (M) і механізмами (E), які керують системами ШІ. Такий структурований підхід дозволяє дітям орієнтуватися та робити свій внесок у сферу ШІ, використовуючи як технічні знання, так і етичні принципи.

## Оцінювання

### Формувальне оцінювання

Кожен урок програми Experience AI включає можливості для формувального оцінювання, як описано в планах уроків. До них належать неформальні тести, письмові вправи та технічні завдання для самостійного навчання, які надають вам різні можливості для виявлення та усунення будь-яких помилкових уявлень, які можуть бути у ваших учнів й учениць.

Формувальні оцінювання гнучкі та їх можна адаптувати до особливостей вашого класу відповідно до потреб дітей. Цілі навчання представлені на початку кожного уроку на слайдах разом із вступними та підсумковими вправами, які сприяють формувальним оцінюванням.

### Підсумкове оцінювання

Курс «Основи ШІ» включає підсумкове оцінювання, що складається з 19 запитань. Документ містить оцінки та відповіді, які допоможуть вам швидко оцінити прогрес, досягнутий вашими учнями й ученицями, і виявити будь-які прогалини в їхньому навчанні. Запитання були розроблені так, щоб їх можна було завантажити на онлайн-платформи для автоматичної перевірки (наприклад, Google Форми).

### Адаптування до ваших реалій

Оскільки не існує загально визначених рівнів оцінювання для школярів і школярок, які вивчають ШІ, педагоги мають використовувати й адаптувати надані матеріали для оцінювання таким чином, щоб вони найкраще відповідали їхнім потребам. Кожен урок включає одну можливість оцінювання для кожної цілі навчання (для проведення формувального або підсумкового оцінювання), щоб допомогти вам оцінити розуміння матеріалу вашими учнями й ученицями. Це може вплинути на процес оцінювання у вашій школі, узгоджуючи її підхід до оцінювання з інших предметів.

## Raspberry Pi Foundation

Raspberry Pi Foundation — це благодійна організація з центральним офісом у Великій Британії, яка прагне надати молоді змогу повністю розкрити свій потенціал за допомогою комп'ютерних і цифрових технологій.

### Наше бачення полягає в тому, щоб кожна молода людина розвивала:

- Знання, навички та впевненість, необхідні для ефективного використання комп'ютерів і цифрових технологій у своїй роботі, суспільстві та особистому житті для розв'язання завдань і творчого самовираження
- Достатнє розуміння соціальних та етичних проблем, щоб мати змогу критично оцінювати цифрові технології та їх застосування, а також розробляти та використовувати технології на благо
- Спосіб мислення, який дає їм змогу впевнено взаємодіяти з технологічними змінами та продовжувати вивчати нові технології

### Наші довгострокові цілі

- Освіта: дати можливість будь-якій школі навчати молодь роботі з комп'ютерами та творчості з використанням цифрових технологій, надаючи найкращу можливу навчальну програму, ресурси та навчання для вчителів
- Неформальне навчання: залучити мільйони молодих людей до вивчення комп'ютерів і творчості за допомогою цифрових технологій поза школою, за допомогою онлайн-ресурсів і застосунків, клубів, конкурсів і партнерства з молодіжними організаціями
- Дослідження: поглибити наше розуміння того, як молодь дізнається про комп'ютери та творчість за допомогою цифрових технологій, а також використовувати ці знання для підвищення ефективності нашої роботи та розвитку комп'ютерної освіти

Додаткову безплатну підтримку для вчителів, зокрема онлайн-курси для покращення розуміння комп'ютерного контенту та педагогіки, можна отримати на цій сторінці: [raspberrypi.org/teach](https://raspberrypi.org/teach).



Цей ресурс надається [Raspberry Pi Foundation](https://raspberrypi.org/) за Міжнародною публічною ліцензією Creative Commons 4.0 із зазначенням авторства — Некомерційна — Без похідних творів (CC BY-NC-ND 4.0). Додаткову інформацію про цю ліцензію див. на сайті [creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0).