



Вінницька
ІТ-Академія



In partnership with
Canada



STEM

це не просто набір предметів

ЦЕ КЛЮЧ ДО РОЗУМІННЯ

СВІТУ НАВКОЛО НАС

І СТВОРЕННЯ МАЙБУТНЬОГО

ЩО ТАКЕ НАУКА ТА ХТО ЇЇ ТВОРЦІ?

Наука – це діяльність людини, спрямована на отримання нових знань про навколишній світ.

Науковці і науковиці – це люди, які збирають і аналізують наукові факти, пов'язують їх у системні знання про природу. Найвищим науковим рівнем пізнання навколишнього світу є відкриття.

Відкриття – це невідомі раніше наукові факти або явища, дуже важливі для розуміння світу. К. Колумб відкрив Америку. Сейсмологиня Інге Леманн відкрила існування внутрішньої частини ядра Землі.



ЩО ТАКЕ ТЕХНОЛОГІЯ?

У сучасному житті нас оточує багато різних предметів: меблі, техніка, одяг, транспорт, книги тощо. Усі ці предмети стали невід'ємною частиною нашого життя, адже вони полегшують працю людей, створюють затишок у помешканнях, сприяють відпочинку тощо. Ці предмети та багато інших речей є результатом праці або об'єктами технологічної діяльності людини.



ЩО ТАКЕ ІНЖЕНЕРІЯ?

Інженерія допомагає визначити проблеми та вирішити їх. Інженери та інженерки мають звертати увагу на все, що відбувається навколо, а також креативно та нестандартно мислити. Це допомагає їм знаходити найкращі шляхи для вирішення проблем.

Інженери/інженерки створюють речі, проектуючи, виготовляючи та використовуючи різне обладнання. Ці речі можуть бути будь-чим – від звичайної зубної щітки (що вирішує проблему чистки зубів) до вітряної турбіни (що вирішує проблему відновлюваної енергії).



ЩО ТАКЕ МАТЕМАТИКА?

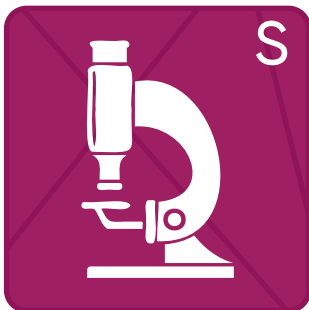
Математика – це не просто додавання, віднімання, множення та ділення. Математика є частиною життя кожного: від підрахунку коштів до готування за рецептом. Навіть знаходження фігур навколо та вміння ділитися чимось із друзями – теж математика.



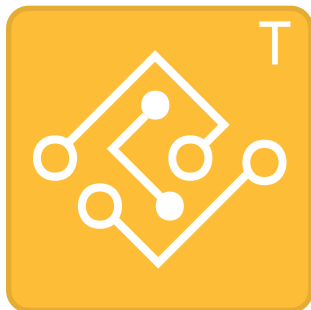
ЩО ТАКЕ STEM?

Акронім *STEM* вживається для позначення популярного напрямку в освіті, що охоплює природничі науки (*Science*), технології (*Technology*), технічну творчість (*Engineering*) та математику (*Mathematics*).

SCIENCE
НАУКУ



TECHNOLOGY
ТЕХНОЛОГІЇ



ENGINEERING
ІНЖЕНЕРІЯ



MATHEMATICS
МАТЕМАТИКУ



Ці чотири сфери тісно пов'язані між собою.

Наука і математика – це ті інструменти, які інженери/-ки використовують для виконання завдань і створення машин.

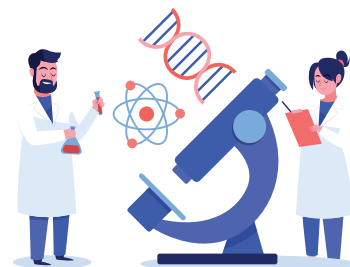
Інженери та інженерки також стежать за відкриттями в науці і завдяки їм створюють нові інструменти для розв'язування задач.

STEM ПРОФЕСІЇ

Існує багато професій, що вже сьогодні
напрямую пов'язані зі STEM, як приклад:

НАУКА

фахівець/-чиня з питань навколишнього середовища,
генетики тварин, генетики рослин,
спеціаліст/-ки астрофізики.



Розробка новітніх лікарських
препаратів для лікування різних
хвороб

ТЕХНОЛОГІЇ

ІТ-програміст/-ка, нанотехнолог/-иня,
ІТ-розробник/-ця застосунків,
ІТ-розробник/-ця програмного забезпечення,
технологи/-ні проектування, спеціалісти/-ки цифрової
медіа та мультимедіа, спеціалісти/-ки електротехнологій.



Біотехнологія дозволяє вченим
вивчати, як рослини ростуть і як
реагують на навколишнє
середовище

ІНЖЕНЕРІЯ

спеціаліст/-ки з електроніки, механіки та технічного
дизайну, архітектори/-ки, спеціалісти/-ки аерокосмічної
інженерії, спеціалісти/-ки машинобудування,
спеціаліст/-ки 3D-моделювання.



Сільськогосподарська
біотехнологія - це спосіб створення
насіння з особливими
властивостями

МАТЕМАТИКА

фінансовий аналітик/аналітикиня, ревізор/ревізорка,
аналітик/-иня з кліматичних змін, спеціалісти/-ки з
економіки, менеджер/-ка, торговий/-а працівник/-ця.

ЗМІНИ ПОШИРЮЮТЬСЯ І НА РОБОТУ

Роботодавці з усього світу все більше цінують поєднання «м'яких» та «жорстких» навичок (soft та hard skills). Перші – це соціальні навички: вміння працювати в команді, комунікабельність, креативність, пунктуальність. Другі – вузькі професійні вміння: водіння автомобіля, знання математики або іноземних мов, володіння спеціальними програмами тощо.

ОСВІТНІЙ ШЛЯХ ДО STEM



STEM – це не просто набір предметів, це ключ до розуміння світу навколо нас і створення майбутнього. **Чому це важливо?** Бо STEM відкриває двері до захоплюючих кар'єр і допомагає розвивати навички, які зроблять вас успішними в будь-якій сфері життя.

ОСЬ ДЕКІЛЬКА ПРИКЛАДІВ ІНТЕГРАЦІЇ РІЗНИХ ПРЕДМЕТІВ

ЛЮДИНА І ДРОБИ

$\frac{1}{12}$ маси тіла людини становить кров

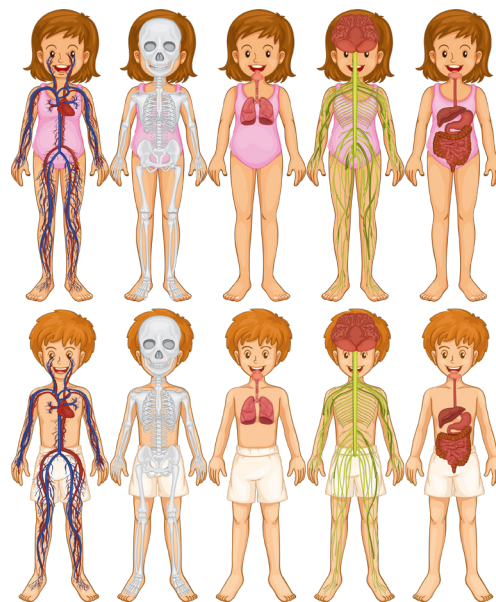
$\frac{1}{2}$ усієї крові міститься в кровоносних судинах

$\frac{3}{50}$ літрів крові виштовхується серцем за одне скорочення в хвилину

$\frac{1}{5}$ у печінці

$\frac{4}{25}$ у селезінці

$\frac{1}{10}$ у підшкірних судинах



ЗЕМЛЯ І ДРОБИ

$\frac{3}{4}$ покрито водою

$\frac{1}{4}$ суша

$\frac{1}{8}$ поверхня Землі на якій можна жити

$\frac{1}{8}$ пустелі, гори, ліси

$\frac{3}{32}$ місця, де можуть жити люди

$\frac{1}{32}$ поля, де вирощують врожай

Уявіть собі, що яблуко – це наша Земля.

Розріжте його на частинки і ви побачите, яка мала частина Землі придатна для життя людини.

ТОЖ, БЕРЕЖІТЬ ЇЇ!

МАЙБУТНЄ STEM



Навички, отримані завдяки **STEM-освіті**, включають вирішення проблем, критичне мислення, креативність, допитливість, прийняття рішень, лідерство, підприємництво, прийняття невдач тощо. Незалежно від майбутньої кар'єри, ці набори навичок мають велике значення для підготовки до інновацій.

Протягом останніх років **STEM-освіта** розвивається безпрецедентними темпами, віддзеркалюючи швидкий розвиток технологій. Ця динамічна зміна підкреслює важливу істину – сфера освіти має адаптуватися та розвиватися, щоб йти в ногу з часом.

У віддаленому майбутньому з'являться професії, про які зараз навіть уявити важко, всі вони будуть пов'язані з технологією і високо технологічним виробництвом на стику з природничими науками.

Наразі в світі набувають популярності розробки штучного інтелекту та використання його у різних галузях.

(AI) ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА ЙОГО РОЛЬ

В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ



УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ

AI може оптимізувати використання води та добрив.

Система "StorX" використовує датчики та AI для точного поливу, забезпечуючи ефективне використання води та зниження витрат.

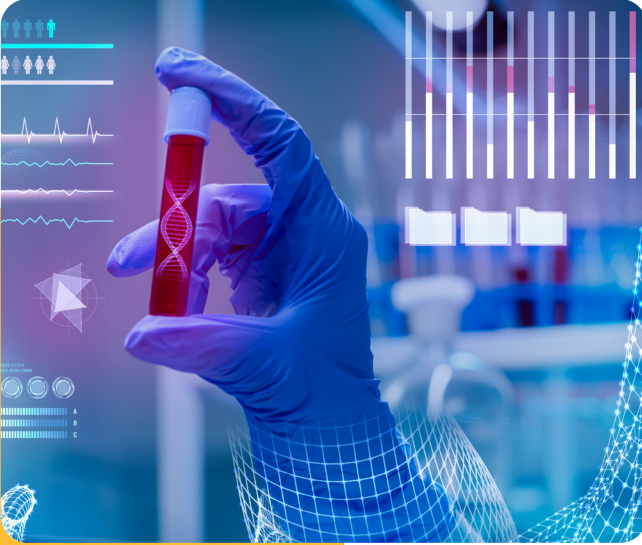
Інженерія & Технологія:

Розробка AI-систем для ефективного управління ресурсами, такими як вода, добрива та пестициди, забезпечуючи їх оптимальне використання та мінімізацію впливу на довкілля.

Наука:

Використання даних про стан ґрунту та потреби рослин для розробки точних рекомендацій щодо внесення добрив та зрошення.

В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я



МЕДИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКИ

AI сприяє прискоренню медичних досліджень, аналізуючи великі обсяги даних для виявлення нових терапевтичних можливостей.

ПРИКЛАД:

"Atomwise" використовує AI для виявлення потенційних лікарських засобів, скорочуючи час та витрати на розробку нових ліків.

Наука & Інженерія

Використання AI для прискорення медичних досліджень, включаючи розробку нових ліків та терапій.

Технологія:

Розробка алгоритмів для аналізу наукових даних, що дозволяє виявляти нові зв'язки та гіпотези в медицині.

У ВИРОБНИЦТВІ

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА РОБОТИЗАЦІЯ

AI дозволяє автоматизувати складні виробничі процеси, підвищуючи ефективність та знижуючи витрати.



ПРИКЛАД:

Компанія Tesla використовує роботизовані лінії збірки з AI для виробництва автомобілів, значно збільшуючи швидкість та точність процесів.

Інженерія & Технологія:

Розробка роботизованих систем та автоматизованого обладнання, керованого AI, для виконання повторюваних або небезпечних завдань.

Наука:

Використання принципів механіки, електроніки та комп'ютерних наук для створення інтелектуальних машин, здатних адаптуватися та вчитися.



ПЕРЕДОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Інтеграція науки, технології, інженерії та математики дає потужний поштовх для розробки новітніх технологій та розвитку людства.

САМЕ ТАК ДРОНИ ВПЕВНЕНО УВІЙШЛИ У НАШЕ ЩОДЕННЕ ЖИТТЯ

Відома Канадська пілоткиня дронів, яка має більш ніж 1000 польотів на своєму рахунку.

Kate Klassen – Співвласниця/Директорка з операцій в компанії COASTAL DRONE CO, яка займається освітою та консультуванням у сфері дистанційно пілотованих літальних систем.

Під час пандемії компанія InDro

здійснювала регулярні рейси Beyond Visual Line of Sight для спільноти перших націй на островах Мексиканської затоки. Транспортування матеріалів для тестування на COVID за допомогою дрона означало, що місцевий медичний працівник міг залишатися в клініці з клієнтами, а не витратити години на поромі, переносячи ці матеріали вручну.

СУПУТНИКОВЕ ЗОНДУВАННЯ ТА ДРОНИ

Супутникові зображення та дрони використовуються для моніторингу стану полів, виявлення проблемних зон та оптимізації використання ресурсів.

ПРИКЛАД:

Компанія "Planet Labs" надає детальні супутникові зображення, які допомагають фермерам/фермеркам виявляти зміни у стані рослинності.



РОЗВИТОК ДРОНІВ

ДРОНИ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ

Дрони використовуються для збору даних про стан полів, аналізу рослинності, моніторингу врожайності та виявлення захворювань.

ПРИКЛАД:

Компанія "DJI" випускає дрони, які можуть розпилювати добрива та засоби захисту рослин, значно збільшуючи ефективність добрив та знижуючи витрати на обробку полів.



ДРОНИ У ФОТОГРАФІЇ ТА КІНЕМАТОГРАФІЇ

Дрони відкривають нові можливості для спеціалістів та спеціалісток в сферах фотографії та кінематографістики, дозволяючи знімати з висоти пташиного польоту.

ПРИКЛАД:

Фільми та рекламні ролики часто використовують зйомку з дронів для створення захоплюючих та ефектних кадрів.



ДРОНИ У ДОСТАВЦІ

Дрони досліджуються як потенційний спосіб доставки товарів, особливо у важкодоступних місцях.

ПРИКЛАД:

"Amazon Prime Air" планує використовувати дрони для швидкої доставки товарів клієнтам.



ДРОНИ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Дрони можуть використовуватися для оцінки збитків після природних катастроф, пошуку та рятування людей.

ПРИКЛАД:

Після землетрусу в Непалі у 2015 році дрони використовувалися для оцінки збитків та пошуку постраждалих.



ДРОНИ У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Дрони стають важливим інструментом у наукових дослідженнях, від екологічного моніторингу до археологічних розвідок.

ПРИКЛАД:

Дрони використовуються для моніторингу стану льодовиків та вивчення змін клімату.

СОНЯЧНА ЕНЕРГІЯ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ

Сонячна енергія використовується для забезпечення електроенергією ферм, систем поливу та інших аграрних потреб.

ПРИКЛАД:

Фермери/-ки, які встановлюють сонячні панелі на дахах своїх будівель, знижують витрати на енергію та зменшують вуглецевий слід.





ВІТРОВА ЕНЕРГІЯ У ПРОМИСЛОВОСТІ

Вітрові турбіни використовуються для виробництва енергії, яка може бути використана у виробничих процесах.

ПРИКЛАД:

Великі промислові комплекси інвестують у вітрові ферми для забезпечення своїх заводів відновлювальною енергією.

ЗАХИСТ ВОДНИХ ДЖЕРЕЛ

Захист річок, озер та підземних вод від забруднення є важливим для збереження якості водних ресурсів.

ПРИКЛАД:

Впровадження стандартів та нормативів для зменшення забруднення води від сільськогосподарської діяльності.



ОСВІТА ТА ОБІЗНАНІСТЬ

Підвищення обізнаності про важливість збереження водних ресурсів є ключовим для зміни поведінки споживачів та політики управління водними ресурсами.

ПРИКЛАД:

Освітні програми та кампанії, спрямовані на підвищення обізнаності про важливість збереження води та ефективного її використання.

МАЙБУТНЄ КАР'ЄРИ У STEM

STEM – це шлях до задоволення зростаючих потреб суспільства практично в усіх сферах.



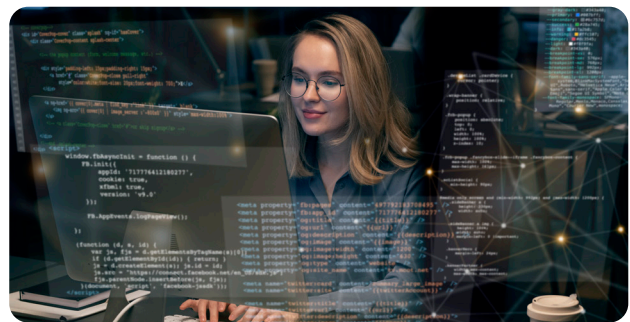
Так, наприклад, до вирішення проблем в області медицини залучаються не лише медики/-ині і біологи/-ині, але й генетики/-ині, хіміки/-ині, фізик/-ині, інженери/-ки, ІТ-ішники/-ці. Це необхідно для успішного діагностування, протезування, оперування, медикаментозного лікування і цей перелік можна продовжити.

Розвиток транспорту, промислового та цивільного будівництва також неможливо уявити без STEM-фахівчинь.



Розробка робототехніки теж лежить в площині вирішення різноманітних завдань, що вимагають знань в різних галузях науки і техніки.

В області енергетики все більший попит є на атомників/-иць, інженерів/-ок, що освоюють альтернативні види енергії та відновлювані джерела енергії (водень, вода, сонячна енергія, енергія вітру, біологічне паливо).



Неможливо уявити сьогодення без ІТ-сектору. ІТ-технології пронизують всі сфери нашого життя і використовуються в різних галузях життєдіяльності людини. Можна припустити їх подальший стрімкий розвиток.



Успішному вирішенню завдань агропромислового комплексу сприяє залучення біологів/-инь, хіміків/-инь, інженерів/-ок будівництва і конструкторів/-ок, а також авіації.

Значне поширення отримує проникнення досягнень STEM-напрямків в усі види діяльності людини, як то соціальна сфера, освіта, культура, мистецтво та ін.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ:

a

Дослідження PwC "AgTech: Will Technology Feed and Save Us?" (2019) показує, що впровадження передових технологій у сільське господарство може збільшити виробництво продовольства на 70% до 2050 року.



b

Відповідно до звіту International Food Policy Research Institute (IFPRI), інвестиції в агротехнології можуть знизити вартість продовольства на 49% до 2050 року.

c

Дослідженням McKinsey Global Institute показує, що автоматизація може збільшити світове виробництво продуктів харчування на 20-30% до 2030 року.



РОЗВИТОК БІОТЕХНОЛОГІЙ:

d

Наукова стаття в журналі "Trends in Biotechnology" (2019) вказує на те, що генетична інженерія та редагування геномів можуть кардинально змінити аграрний сектор, підвищуючи урожайність та стійкість до змін клімату.

ЦИФРОВЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО:

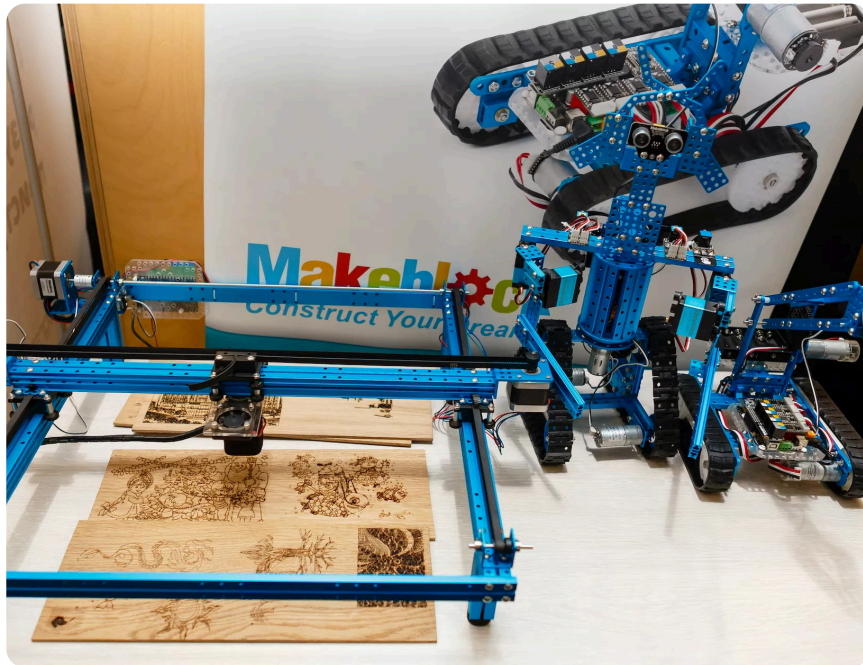
f

За даними звіту Grand View Research – ринок цифрового землеробства оцінюється в \$10.4 мільярдів у 2020 році та очікується, що він зросте до \$22.8 мільярдів до 2025 року.

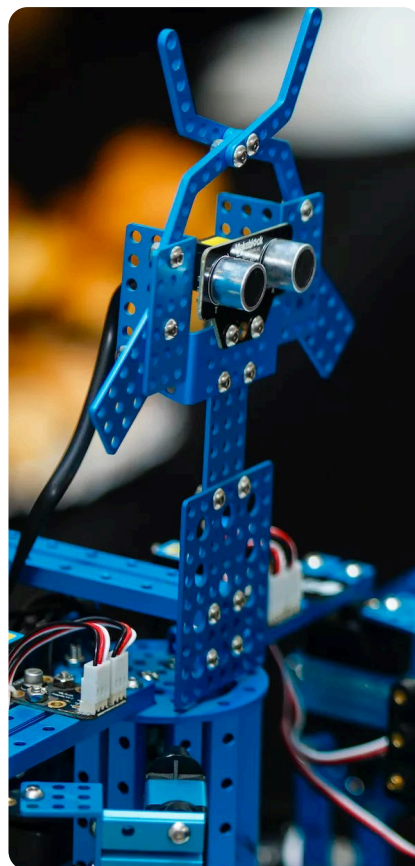
АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА РОБОТОТЕХНІКА:

e

Дослідження від MarketsandMarkets прогнозує, що ринок аграрної робототехніки досягне \$20.6 мільярдів до 2025 року, що вказує на значний потенціал для розвитку кар'єри в цій галузі.



ПРОЄКТИ УКРАЇНСЬКИХ ПІДЛІТКІВ



**НОМІНАЦІЯ
"РОЗУМНІ
ПЕРСОНАЛЬНІ
ГАДЖЕТИ"**

Віталій Роман з міста Горішні Плавні на Полтавщині цього року побував у Сполучених Штатах. Разом із командою він брав участь у конкурсі **First Lego League** і здобув перше місце в номінації «Основні цінності». Команда 16-річного Віталія запропонувала ідею пристрою, який нагадуватиме космонавтам і космонавткам про дім і про батьків під час виконання місії. Передбачається, що цей пристрій зможе показувати відео, пов'язані з домом, і навіть генерувати запах домашніх пиріжків!

Мамі **Михайла Хараджяна** з Кривого Рогу часто бракувало часу, щоб поливати квіти. Тому вона вирішила запропонувати сину ідею для проекту, який з автоматичного поливу згодом переріс у штучну екосистему. Ідею підтримав тато – айтишник за фахом. І тепер вони мають вдома підсвічений акваріум, вкритий шаром вати у якій можна швидко виростити розсаду для дачі без зайвих турбот. Добривом у цій автономній системі слугують продукти життєдіяльності риб, які розчиняються у воді і зволожують вату. «Ідея в тому, що це замкнута система – ви не поливаєте, не перевіряєте температуру, усе відбувається автоматично» – пояснює 13-річний підліток. Тож можна поїхати у відпустку на два тижні, а повернувшись – отримати готову розсаду.

**НОМІНАЦІЯ
"ПРОЄКТ ДЛЯ
РОЗУМНОГО
МІСТА"**

**НОМІНАЦІЯ
"ІНТЕРНЕТ
РЕЧІ"**

Анна Юрченко та Анастасія Павленко з Одеси створили модель розумного будиночка для домашнього улюбленця – кошеняти, песика або морської свинки. За допомогою мобільного застосунку пристрій може інформувати власника або власницю про стан наповненості годівниці та підсипати нову порцію корму в установлений час. Він покаже стан лотка, температуру і вологість в будиночку, а також дасть змогу погратися з улюбленцем на відстані. «Цей винахід ми створили для людей, які часто бувають поза домом, але не хочуть обмежувати свою тваринку в увазі, – пояснює 15-річна Анастасія. – Він розроблений для того, щоб трішки покращити життя тварин і полегшити його для дітей».

ОСВІТА У СФЕРІ

STEM

не лише відкриває двері до незліченних кар'єрних можливостей, але й спонукає до інноваційного мислення, необхідного для вирішення сучасних глобальних викликів. Завдяки STEM ми можемо розробляти сталі рішення, що сприяють здоровому та гармонійному розвитку суспільства та довкілля. Наш пізнавальний путівник по STEM має на меті не лише ознайомити вас із основами цих критично важливих дисциплін, але й надихнути на подальше дослідження та освітній розвиток у цій галузі.



Для отримання додаткової інформації та корисних ресурсів, будь ласка, **СКОРИСТАЙТЕСЯ НАШИМ QR-КОДОМ**, який веде до вибраного переліку посилань, що допоможуть вам та вашим учням глибше зануритися у світ STEM.

Цей інформаційний продукт став можливим завдяки фінансовій підтримці Міністерства зовнішньої політики Канади у партнерстві з французькою неурядовою організацією Acted в рамках програми «ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗШИРЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРАВ ТА МОЖЛИВОСТЕЙ ЖІНОК ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ» (SEED)



Вінницька
ІТ-Академія



In partnership with
Canada