

*Міжпредметна інтеграція - це інвестиція у майбутнє
професійної освіти та конкурентоспроможність
наших випускників.*

Інтеграція теорії та практики

**Міжпредметний підхід у професійній
освіті зварників**

Викладач вищої категорії,
викладач – методист
ВІКТОРІЯ ІВАНОВА



Виклик професійної освіти сьогодні

Створення компетентного фахівця вимагає не лише глибоких знань, але й уміння застосовувати їх на практиці. Міжпредметна інтеграція — ключ до формування цілісного професійного світогляду.

? Як поєднати теоретичні знання з практичними навичками для підготовки конкурентоспроможних фахівців ?



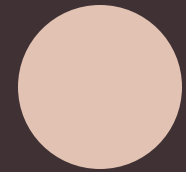
Розрив між теорією та практикою

Професійна освіта охоплює не лише теоретичні знання, а й практичні навички для реальної роботи. Однак часто здобувачі освіти засвоюють матеріал у класі без безпосереднього застосування на виробництві.

Вимоги до зварників

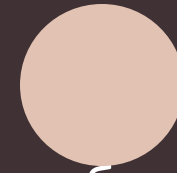
Зварники потребують глибокої інтеграції теорії та практики для забезпечення безпеки, якості продукції та відповідності міжнародним стандартам.

Ключові аспекти міжпредметної інтеграції:



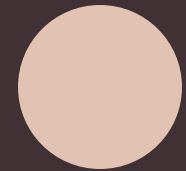
Навчальна діяльність:

Вона передбачає зв'язок між різними навчальними дисциплінами, що допомагає здобувачам освіти бачити, як знання, отримані на одному предметі, застосовуються на практиці в іншому.



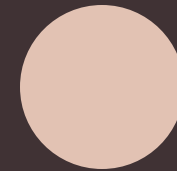
Компетентнісний підхід:

Акцент робиться на формуванні не просто знань, а конкретних професійних компетентностей, які вимагає ринок праці. Це допомагає майбутнім робітникам бути більш адаптивними та конкурентоспроможними в умовах сучасного світу



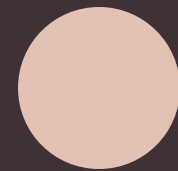
Практико-орієнтовані методи:

Мета - занурити учнів у реальний професійний контекст за допомогою практичних занять, виробничої практики та вирішення реальних кейсів.



Гнучкість змісту:

Зміст освітніх програм постійно адаптується до потреб ринку праці та сучасного професійного середовища.



Розвиток критичного мислення:

У здобувачів освіти формується вміння зіставляти, аналізувати та доводити свою точку зору, спираючись на знання з різних галузей.

Теорія + Практика = Професіоналізм



Сучасний зварник повинен розуміти фізику та хімію процесу, а не просто механічно виконувати операції

Сучасна освіта вимагає інтегрованих навчальних планів і активного використання педагогами міжпредметних зв'язків у викладанні. Таким чином, майстерність викладача сьогодні визначається його здатністю впроваджувати теорію і практику міжпредметного синтезу.

Нестандартні форми навчання є ключовим інструментом для досягнення цієї мети. Вони дозволяють вирішувати комплексні завдання, розглядаючи матеріал із різних точок зору, і відкривають шлях до професіоналізму через розвиток професійно важливих якостей.

Наші випускники мають бути готовими розвивати виробництво, підтримувати динаміку професії і постійно прагнути до зростання свого професіоналізму.

Міжпредметні зв'язки - це один із найефективніших способів зробити уроки практичними, сучасними та цікавими.

Предмети професійно-теоретичної підготовки є ядром професійної освіти

Вони

- 1.Спираються на знання, отримані з загальноосвітніх та професійно-теоретичних дисциплін, поглиблюючи та конкретизуючи їх.
- 2.Слугують фундаментом для виробничого навчання (практики).
- 3.Водночас, вони використовують результати цієї практики для закріплення та розширення теоретичних знань.

Вивчення теми “Зварювання в захисних газах (MIG/MAG, TIG)” демонструє найбільш комплексні міжпредметні зв'язки, оскільки успіх процесу залежить від знання хімії, матеріалознавства, електротехніки та охорони праці.

Теоретична частина – обладнання та технологія зварювальних робіт (предмет)	Міжпредметні зв'язки	Практична частина	Результат
Учні вивчають способи зварювання в захисних газах, схеми зварювання, способи регулювання електричної дуги, газову апаратуру і прилади, а також напівавтомати та автомати для зварювання, техніку зварювання.	Вивчення жорсткої вольт-амперної характеристики джерела живлення (напівавтомати). Розуміння, що напруга задає довжину дуги, а швидкість подачі дроту - зварювальний струм (електротехніка); вплив захисного газу та типу струму на хімічні реакції в зварювальній ванні та властивості шва, вивчення хімічної активності газів: інертні (Ar, He) та активні (CO ₂ , O ₂ , суміші). Розуміння їхнього впливу на окислення металу (матеріалознавство +хімія); вивчення правил зберігання, транспортування та використання балонів під високим тиском. Розуміння небезпеки інертних газів (охорона праці).	Набуття навичок роботи з газовим обладнанням, його обслуговування та забезпечення безпеки через знання про гази; учень повинен правильно встановити напругу (U) для вибору потрібної форми перенесення металу та швидкість подачі дроту (V) для стабільності дуги; відпрацювання навичок підключення, регулювання та контролю тиску в балонах і витрати газу за допомогою редуктора та ротаметра.	Учень вміє самостійно налаштовувати параметри зварювального обладнання (інвертора) - струм, напругу, швидкість подачі дроту та витрату газу, мінімізує дефекти; гарантує безпечне поводження з балонами під тиском, правильно їх підключає, закріплює та контролює тиск, запобігаючи аварійним ситуаціям.

Інформатика - це не окремий предмет, а інструмент, який дозволяє моделювати, рахувати, контролювати, діагностувати та організовувати навчальний процес і виробничу діяльність зварника.

Приклад теми	Інтеграція з інформатикою	Практична реалізація
Вивчення обладнання (джерела живлення)	Моделювання та симуляція процесів	Використання програм-симуляторів зварювання для відпрацювання навичок, що мінімізує витрату дорогих матеріалів та газу
Технологічні карти (режими зварювання, обчислення вартості робіт, споживання електроенергії, кількість і об'єм металу тощо...)	Робота з електронними документами , таблицями та базами даних	Застосування електронних таблиць для розрахунку споживання електроенергії, кількості і об'єму потрібного металу для зварювання, аналізу результатів механічних випробувань зварних швів та побудови графіків залежності міцності від режиму
Організація самостійної роботи	Створення інтерактивного навчального середовища	Вебквести, ребуси, інтерактивні вправи для гейміфікації навчання та перевірки засвоєння термінології та понять
Підвищення кваліфікації	Робота з електронними підручниками та ресурсами	Навчання учнів критичному пошуку інформації в інтернеті, роботі з нормативними документами в електронному вигляді (ДСТУ, ISO), що готує їх до самостійного навчання.

Ми бачимо, що сучасний зварник - це не просто робітник, а практик, який повинен поєднувати знання з фізики, хімії, електротехніки, охорони праці тощо. Проте, технологічний прогрес не зупиняється на апаратному забезпеченні. Сучасне виробництво вимагає від спеціаліста не лише “золотих рук”, а й “цифрового мислення”. Саме тут на допомогу приходить дисципліна, яка стає обов'язковою для інтеграції в будь-яку професію - **Інформатика**.

міжпредметний підхід

ПРИКЛАДИ ЗАВДАНЬ

Під час підготовки до зварювання металевого гаража зварнику необхідно виконати низку інженерних та технологічних розрахунків, щоб забезпечити міцність конструкції, оптимальну витрату матеріалів і економічну ефективність роботи.

Основні розрахунки:

1. Розрахунок розмірів гаража (довжина, ширина, висота) відповідно до технічного завдання.
2. Визначення об'єму та площі поверхонь металу, необхідного для виготовлення стін, даху та дверей.
3. Розрахунок кількості металопрокату (кутиків, труб, листового металу).
4. Обчислення маси конструкцій для транспортування та монтажу.
5. Розрахунок кількості зварних швів і загальної довжини шва.
6. Визначення витрати електродів (залежно від типу шва та товщини металу).
7. Розрахунок споживання електроенергії під час зварювання.
8. Обчислення загальної вартості матеріалів, електродів та електроенергії.
9. Визначення часу, необхідного на виконання зварювальних робіт.
10. Перевірка міцності конструкції та зварних з'єднань.

Компетентність: застосування комп'ютерних розрахунків для планування виробничих витрат.



C10				
	A	B	C	D
1	Стаття витрат	Кількість	Ціна	Сума
2	Профільна труба	200	200	40 000,00 ₴
3	Електроди	43	180	7 740,00 ₴
4	Електроенергія	15	5	75,00 ₴
5	Разом			47 815,00 ₴
6				

Тема: “Розрахунок режимів зварювання та наплавлення”

Використання табличного процесора **Excel** для автоматичного розрахунку сили струму, напруги, швидкості подачі електрода;

Побудова графіків залежності глибини проплавлення від сили струму.

Компетентність: формування навичок використання ІКТ у професійних розрахунках.

Гараж 3×5×2,5 м зварюється з профільної труби 40×40×2 мм.
Потрібно порахувати периметр каркаса (стіни, дах, двері) і визначити загальну довжину труби.

Далі обчислити масу металу

Якщо довжина швів 25 метрів, то при товщині металу 3 мм використовується електрод діаметром 3 мм.

Згідно з таблицею витрати електродів - 1,7 кг на 1 м шва.

Загальна витрата = $1,7 \times 25 = 42,5$ кг електродів.

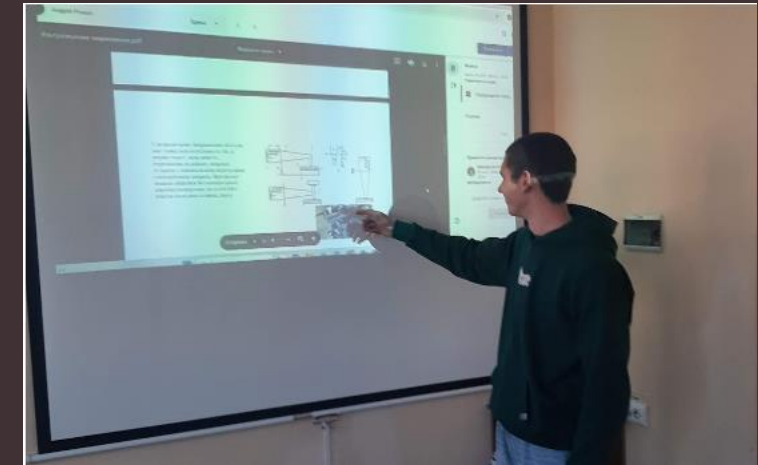
Після обчислень зварник визначає:

вартість металу (за масою);

вартість електродів / газу;

електроенергію;

орієнтовну оплату праці.



Розрахунок об'єму та вартості металу

Тема: “Підготовка деталей до зварювання”

Використання формул у **Excel** для обчислення об'єму металу (через геометричні параметри заготовки).

- Розрахунок вартості матеріалів за ціною за 1 кг;

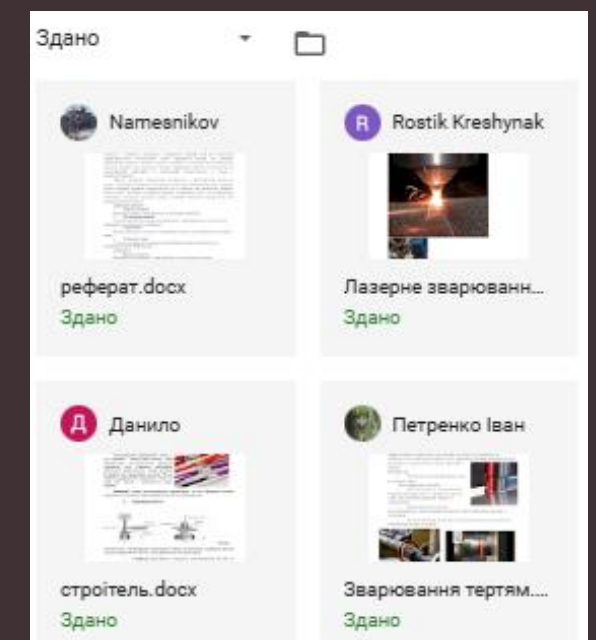
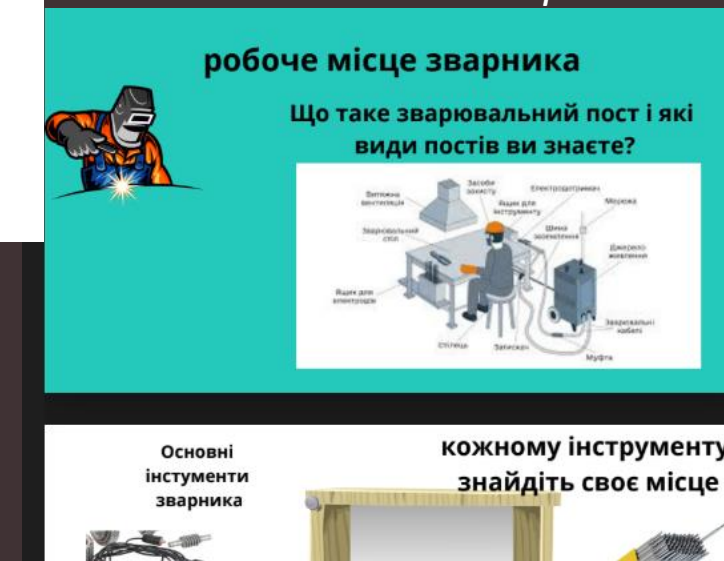
- Створення звіту з таблицею та діаграмою.

Компетентність: застосування комп'ютерних розрахунків для планування виробничих витрат.

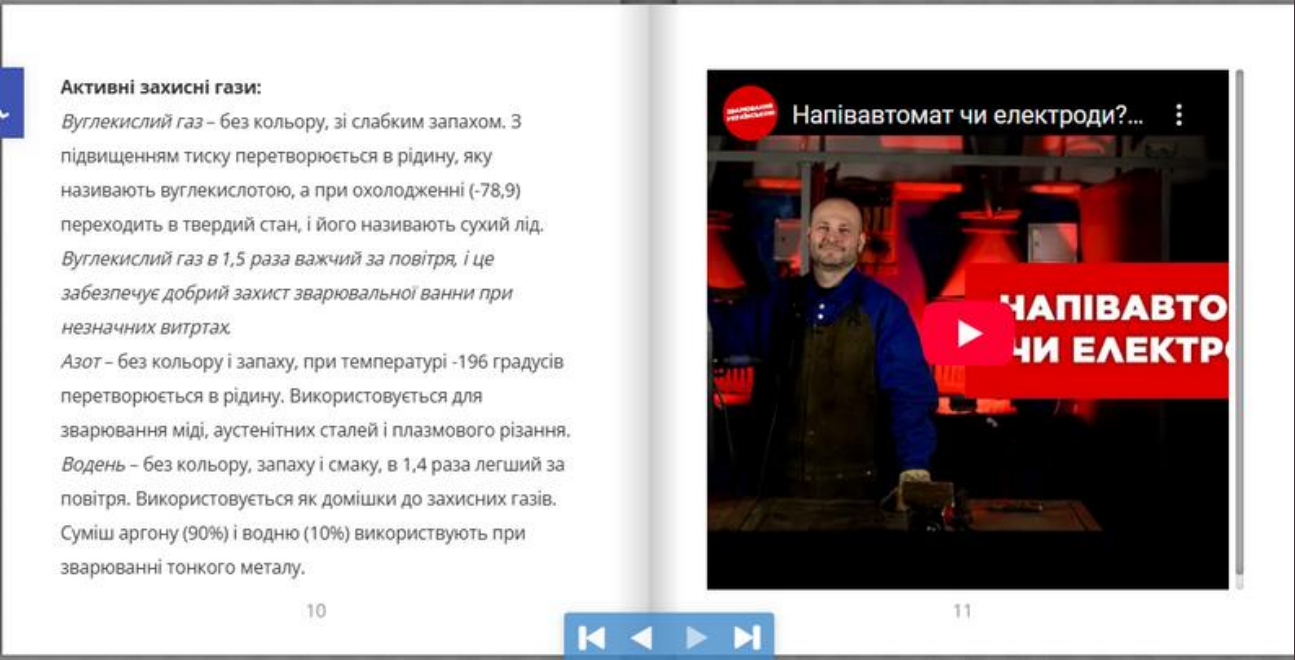
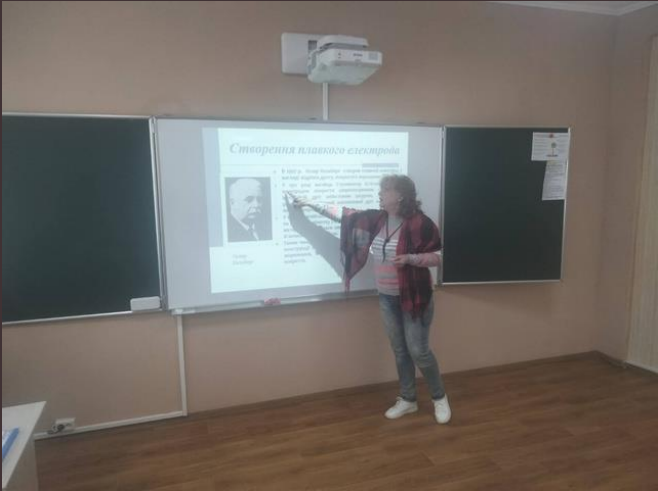
Тема: “Технологія ручного дугового зварювання”

Перегляд навчальних відео з [YouTube](#), створення інтерактивних презентацій у **PowerPoint**, [Canva](#);

Компетентність: цифрова грамотність, критичний аналіз технічних матеріалів.

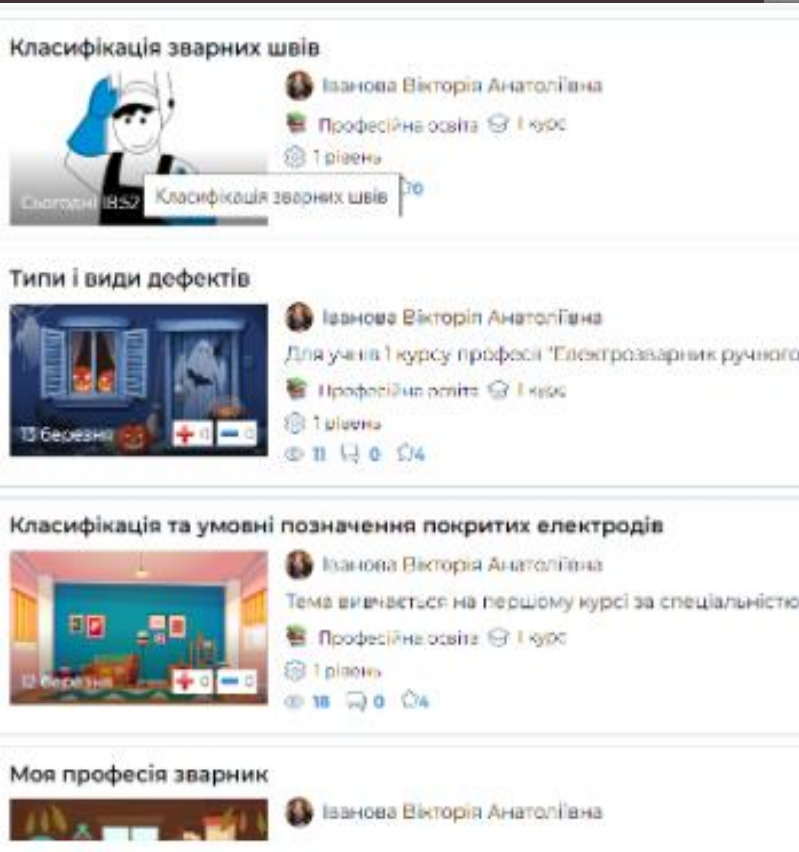
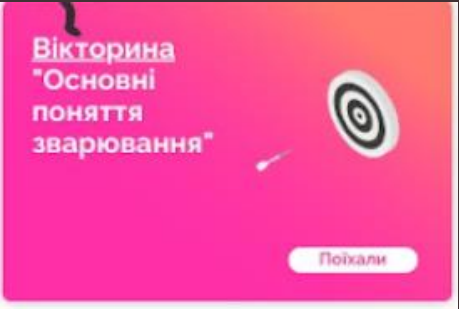


міжпредметний інтерактивний підхід у дії

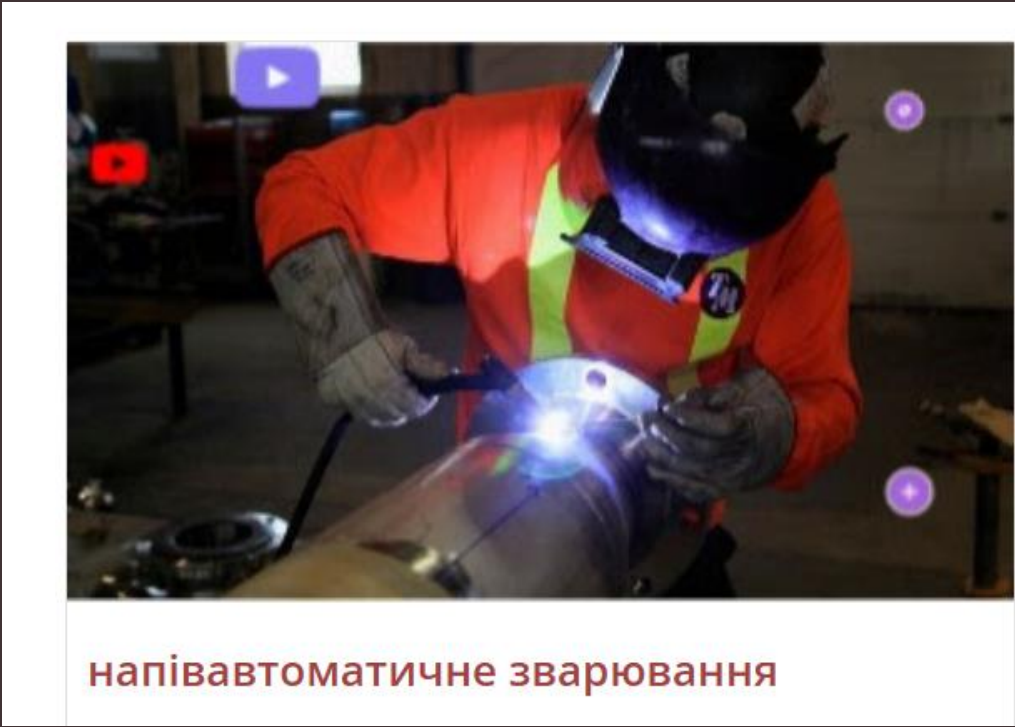


Електронний
підручник

Вікторини та вебквести



Творче
завдання –
створення
плакату в Canva



напівавтоматичне зварювання



Елементи ручного зварювання

Інтерактивні плакати

Інтеграція **Інформатики** у викладання спеціальних дисциплін дозволяє нам досягти основної мети міжпредметного підходу: перетворити розрізнені знання на цілісну, практично орієнтовану компетентність. Наші учні-зварники стають конкурентоспроможними фахівцями, які не бояться ні зварювального апарату, ні комп'ютера. Це - запорука успіху як в професійній освіті, так і на сучасному ринку праці, бо сучасний (нестандартний) урок кращий за традиційний, оскільки він орієнтований на формування компетентностей і активної особистості учня, а не лише на пасивне засвоєння знань.

Незвичайна форма (вебквест, ділова гра, **урок- квест**) створює позитивне емоційне середовище та викликає внутрішній інтерес до предмета. Здобувачі освіти працюють активніше і менше втомлюються, оскільки навчання набуває рис гри або реальної діяльності.

Такі уроки спрямовані на формування навичок ХХІ століття (компетентностей), які критично важливі для зварника:

- **Комунікативність:** Робота в малих групах, обговорення, диспути (урок-семінар).
- **Креативність і Проблемне мислення:** Пошук нестандартних рішень для виробничих завдань (урок- проєкт, урок-кейс, квест -урок).
- **Міжпредметні зв'язки:** Комплексне застосування знань з електротехніки, матеріалознавства, інформатики тощо, що забезпечує цілісний світогляд і готовність до реальних виробничих умов.

Таким чином, такі уроки є **інноваційним інструментом**, який модифікує традиційну структуру для досягнення вищої **ефективності навчання** та підготовки спеціалістів, здатних швидко адаптуватися до мінливих умов виробництва.

Нестандартний урок-квест (фрагмент)

Тема: "Дефекти зварних швів"

3. Основна частина – квест (25 хв)

Уявіть, що ви експерти на заводі. У цеху знайдено кілька дефектних швів. Ваше завдання – пройти всі "станції-розслідування" і встановити причини браку.

Для цього нам потрібно поділитись на 3-4 команди.

Учні діляться **команди**.

На кожній «станції» вони отримують завдання та заробляють бали.

Станція 1. «Вгадай дефект»

Учням демонструють фото швів (наприклад, пористість, підріз, непровар, тріщина).

Завдання – назвати дефект.

За правильну відповідь – 1 бал.

Станція 2. «Знайди причину»

На картках наведені описані ситуації:

електроди були вологими;

надто довга дуга;

деталь не очищена від іржі;

вибраний неправильний режим зварювання.

Переваги для всіх сторін

Партнерство навчальних закладів і підприємств – ключ до успіху професійної підготовки.

Для здобувачів

- Компетенції, які відповідають реальним вимогам ринку праці
- Кращі перспективи працевлаштування
- Розуміння значення своєї роботи
- Розвиток критичного мислення

Для роботодавців

- Підвищення якості продукції
- Зниження виробничих ризиків та травматизму
- Скорочення часу адаптації новачків
- Інноваційне мислення у команді

Навчання в дії — майбутнє професії



Виробнича практика як невід'ємна частина навчального процесу

Студенти отримують досвід реальних умов роботи, взаємодіють з фахівцями та розвивають професійну свідомість. Спільна робота на виробництві допомагає розумінню зв'язку між теорією та практикою.

Створення інтегрованого навчального середовища

Для успішної інтеграції необхідно переглянути не лише зміст, але й методику та організацію навчального процесу.

Сучасне обладнання

Забезпечення доступу до технологій, які відображають реальні виробничі процеси.

Цифрові інструменти

Використання симуляцій та цифрових інструментів для практичної роботи.

Партнерство з підприємствами

Залучення фахівців-практиків та створення баз для стажування і дуальної освіти.

Виклики та шляхи їх подолання

1

Оновлення програм

Навчальні програми мають відповідати сучасним вимогам виробництва та технологічним змінам

2

Підготовка викладачів

Викладачі повинні мати актуальні знання та практичний досвід роботи на виробництві

3

Сучасні технології

Впровадження симуляторів, онлайн-платформ та цифрових інструментів навчання

4

Державна підтримка

Фінансування та ініціативи для розвитку професійної освіти на всіх рівнях

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ !