

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ЗПО «ДІТК»

Олександр СТРИЛЕЦЬ

31.08.2025 р.

ПОГОДЖЕНО

Заступник директора з навчально-методичної роботи ЗПО «ДІТК»

Сергій ГОРДІЄНКО

31.08.2025 р.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ (СРС) ПІД ЧАС ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

Рівень освіти: Фахова передвища освіта (ОПС «Фаховий молодший бакалавр»)

Спеціальність: 131 Прикладна механіка

Освітньо-професійна програма: «Зварювальне виробництво»

Загальний обсяг СРС: 64 години (позааудиторна аналітична робота)

Семестр викладання: 4-й семестр

1. КОНЦЕПТУАЛЬНІ, МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА ПСИХОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ СРС НА ПРАКТИЦІ

Самостійна робота здобувача освіти (СРС) під час технологічної практики становить 64 години і є критично важливим аналітичним інструментом. Якщо 116 годин аудиторної (виробничої) роботи спрямовані на здобуття жорстких мануальних та експлуатаційних навичок безпосередньо в цеху, то 64 години СРС призначені для глибокої інженерної рефлексії, структурування зібраного матеріалу та оформлення підсумкової звітної документації. Здобувач трансформує розрізнені спостереження за роботою верстатів та зварювальних автоматів у цілісний, логічно структурований технічний звіт.

1.1. Інтеграція теоретичного базису (Компетентнісний синтез) Відповідно до затвердженого переліку базових дисциплін, наведеного у файлі image_0680e5.png, самостійна робота під час практики вимагає від практиканта комплексного синтезу знань. Під час написання звіту здобувач зобов'язаний спиратися на навчальний матеріал з таких освітніх компонентів: «Матеріалознавство та термічна обробка металів і зварних з'єднань», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Основи охорони праці», «Технологічні основи зварювання плавленням», «Зварні конструкції», «Технологія та устаткування зварювання тиском», «Виготовлення зварних конструкцій», «Технологічне устаткування», «Економіка і організація зварювального виробництва», «Контроль якості зварювання» та «Основи національного спротиву». Звіт з практики повинен демонструвати навички роботи з довідниками, міжнародними стандартами (ISO, EN, ДСТУ) та вміння читати машинобудівні креслення.

1.2. Педагогіка, обізнана з травмою (Trauma-Informed Approach)

Організація самостійної звітної роботи беззаперечно враховує складний соціальний контекст адаптації ветеранів та осіб із травматичним досвідом. Забезпечення психологічної екології освітнього простору під час СРС реалізується через наступні непорушні правила:

- **Гнучке управління дедлайнами (Adaptive Time-Management):** Здобувачі, які мають ускладнені життєві обставини, залучені до військових зборів, або проходять програми реабілітації, отримують право на індивідуальну пролонгацію термінів здачі Звіту та Щоденника практики без штрафних санкцій чи зниження підсумкового рейтингового бала.

- **Асинхронний супровід:** Керівник практики від коледжу здійснює постійний асинхронний цифровий супровід студентів через системи комунікації (LMS Moodle, месенджери). Здобувач має можливість надсилати чернетки Звіту частинами для попередньої перевірки та уникнення накопичення помилок (Scaffolding).
- **Альтернативний збір даних:** Якщо для виконання Індивідуального завдання практиканту необхідно дослідити ділянку підприємства, що викликає сенсорне перевантаження (наприклад, цех плазмового різання або ковальсько-пресовий цех з екстремальним рівнем шуму), керівник від підприємства зобов'язаний надати студенту необхідну технічну документацію (креслення, паспорти верстатів) для проведення кабінетного інженерного аналізу у тихій зоні (архіві чи конструкторському бюро).

2. СТРУКТУРНИЙ РОЗПОДІЛ ТА ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ (64 ГОДИНИ)

Загальний обсяг позааудиторної самостійної роботи під час технологічної практики логічно та пропорційно розподіляється між трьома магістральними доменами. Цей час здобувач використовує після завершення робочої зміни на підприємстві або у спеціально виділені методичні дні.

ДОМЕН 1. Ведення та оформлення Щоденника практики (14 годин)

Щоденник є офіційним фінансово-академічним документом, що підтверджує фактичне перебування здобувача на виробництві та обсяг виконаних ним робіт.

- **Інструкція до виконання:**

1. Щоденник заповнюється **щоденно**, "по гарячих слідах", щоб не втратити технічні деталі (марки побачених електродів, режими роботи апаратів, номери цехів).
2. Записи мають бути конкретними. Формулювання "Працював у цеху" є неприпустимим. Правильний формат: "Спостерігав за складанням двотаврової балки №45 у кондукторі. Вивчав режими напівавтоматичного зварювання (MIG) в суміші $80\% \text{ Ar} + 20\% \text{ CO}_2$ дротом ER70S-6".
3. Обов'язкова наявність ескізів. Якщо студент побачив цікаве універсально-збірне пристосування (УЗП) або струбцину, він робить олівцевий ескіз на полях щоденника.
4. Кожного тижня керівник практики від підприємства (майстер ділянки) зобов'язаний перевірити записи і поставити свій підпис, що верифікує виконання робіт.
5. По завершенню практики в Щоденнику заповнюється розділ "Характеристика-відгук", куди наставник вписує оцінку трудової дисципліни студента та ставить "мокру" печатку підприємства (відділу кадрів). Без печатки Щоденник є недійсним.

ДОМЕН 2. Виконання Індивідуального завдання (20 годин)

Індивідуальне завдання (ІЗ) видається керівником від коледжу перед початком практики. Воно є елементом науково-дослідної роботи та формує базис для майбутнього курсового або дипломного проекту. Завдання спрямоване на розв'язання конкретної виробничої проблеми (Troubleshooting) або глибокий аналіз вузького технологічного процесу підприємства.

- **Алгоритм роботи над ІЗ:**

1. *Аналіз літератури:* Здобувач самостійно опрацьовує фахові підручники з дисципліни «Виготовлення зварних конструкцій» та «Технологічне устаткування», щоб зрозуміти ідеальну теоретичну модель заданого процесу.
2. *Збір емпіричних даних:* На підприємстві студент збирає реальні дані. Наприклад, якщо ІЗ стосується контролю якості, студент бере інтерв'ю у дефектоскопіста ВТК, копіює (з дозволу) журнали обліку браку, аналізує дефектограми. (Інтеграція з дисципліною «Контроль якості зварювання»).
3. *Порівняльний аналіз:* Практикант порівнює "як має бути за стандартом" із тим "як робиться на заводі реально".

4. *Формування пропозицій:* Розробка рекомендацій щодо усунення виявлених недоліків. Наприклад, заміна застарілого зварювального трансформатора на інверторне джерело для зменшення розбризкування металу та економії електроенергії (Інтеграція з «Економіка і організація зварювального виробництва»).

- **Оформлення:** Індивідуальне завдання оформлюється як окремий великий розділ у Звіті з практики (або як окрема пояснювальна записка обсягом 5-8 сторінок).

ДОМЕН 3. Написання та оформлення Звіту з технологічної практики (30 годин)

Звіт є головним підсумковим інженерним документом. Це не просто переказ Щоденника, а структурований аналіз усього технологічного ланцюга підприємства. Написання звіту вимагає залучення знань з усіх дисциплін, наведених у файлі image_0680e5.png. Звіт оформлюється виключно за стандартами ЄСКД (Єдиної системи конструкторської документації) на аркушах формату А4. Обсяг звіту — 25-35 сторінок друкованого тексту.

3. РОЗГОРНУТА СТРУКТУРА ТА МЕТОДИКА НАПИСАННЯ ЗВІТУ З ПРАКТИКИ

Даний розділ містить покрокові інструкції щодо змістового наповнення кожної структурної частини Звіту. Здобувач зобов'язаний дотримуватися цієї архітектури для отримання позитивної оцінки на захисті.

1. Титульний аркуш та Зміст

Оформлюються за суворим шаблоном коледжу. Містять назву підприємства-бази практики, ПІБ практиканта, ПІБ керівників від підприємства та від коледжу.

2. Вступ (1-2 сторінки)

Описується загальна мета технологічної практики. Надається коротка історична та виробнича характеристика базового підприємства (наприклад, ТОВ "ДАЗ" або ПП "Висотпромсервіс"). Вказується основна номенклатура продукції, що випускається (вагони, мостові крани, будівельні ферми, газові балони).

3. Розділ 1. Організація заготівельного виробництва (3-5 сторінок) У цьому розділі студент застосовує знання з дисципліни «Матеріалознавство та термічна обробка металів і зварних з'єднань».

- Описати, які марки сталей (вуглецеві, низьколеговані) використовуються на підприємстві для створення несучих конструкцій.
- Описати процес входного контролю металу (сертифікати якості, маркування кольором).
- Детально проаналізувати роботу заготівельної дільниці: як здійснюється розкрій металу. Описати марки та технічні характеристики машин (гільйотинні ножиці, стрічкопилкові верстати, порталні машини плазмового чи лазерного різання з ЧПК).
- Пояснити технологію підготовки кромки деталей під зварювання (V-подібна, X-подібна розділка), описати застосований інструмент (кромкорізи, фрези, кутові шліфувальні машини). Обов'язково навести ескізи підготовлених кромки із зазначенням кутів розчину, притуплення та зазорів (Інтеграція з «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання»).

4. Розділ 2. Складально-зварювальне виробництво (10-15 сторінок — ОСНОВНА ЧАСТИНА) Це найважливіший розділ звіту, що демонструє рівень фахової підготовки інженера-технолога. Базується на дисциплінах «Технологічні основи зварювання плавленням», «Зварні конструкції» та «Виготовлення зварних конструкцій». Студент обирає **один конкретний виріб** (наприклад, опорну колону, двотаврову балку, ферму або резервуар), який серійно випускається підприємством, і описує весь його життєвий цикл.

- **Складання:** Описати процес складання вузла. Яке складальне обладнання застосовується? (Спеціалізовані кондуктори, плази, універсально-збірні пристосування, струбцини, клинові затискачі). Описати розмір і крок прихваток. Описати технологічні заходи

для боротьби з кутовими чи лінійними зварювальними деформаціями (попередній зворотний вигин, жорстке закріплення).

- **Зварювальне обладнання:** Детально описати застосоване обладнання, використовуючи знання з курсу «Технологічне устаткування». Вказати марку джерела живлення (трансформатор, випрямляч, інвертор), його вольт-амперну характеристику, марку механізму подачі дроту або зварювального трактора (для SAW). Навести кінематичні схеми застосованих зварювальних маніпуляторів або двостійкових кантувачів.

- **Зварювальні матеріали:** Зазначити марку застосованих електродів (наприклад, УОНИ-13/55), зварювального дроту (наприклад, Св-08Г2С), склад та чистоту захисного газу, марку флюсу (АН-348А).

- **Технологія зварювання:** Описати вибрані режими зварювання: силу струму ($I_{\text{зв}}$), напругу дуги ($U_{\text{д}}$), швидкість подачі дроту, швидкість зварювання ($v_{\text{зв}}$), полярність (пряма чи зворотна). Описати просторову послідовність накладання швів (метод "від середини до країв", зворотно-ступінчастий метод) для уникнення шаблеподібності балок. Зобразити на ескізах порядок накладання проходів при багат шаровому зварюванні товстого металу. Якщо застосовується контактне зварювання, описати циклограму процесу (спираючись на «Технологія та устаткування зварювання тиском»).

5. Розділ 3. Організація контролю якості (3-4 сторінки) Розділ повністю базується на дисципліні «Контроль якості зварювання».

- Описати структуру відділу технічного контролю (ВТК) на підприємстві.
- Детально описати процес візуально-вимірювального контролю (ВВК). Навести ескізи універсальних шаблонів (УШС-3, УШС-4, катетомірів), якими користуються на заводі.
- Описати методи неруйнівного контролю (NDT), що застосовуються для перевірки обраного виробу (ультразвуковий, радіографічний, магнітопорошковий, капілярний). Вказати відсоток швів, що підлягає контролю.
- Проаналізувати типовий брак (найпоширеніші дефекти: пори, подрізи, непровари), з якими стикається підприємство. Вказати їхні коди за стандартом ISO 6520. Описати технологію вирубкування та заварювання дефектних ділянок.

6. Розділ 4. Охорона праці та екологічна безпека (3 сторінки) Аналіз безпеки виробництва, що спирається на дисципліни «Основи охорони праці» та «Основи національного спротиву».

- Проаналізувати стан припливно-витяжної вентиляції (місцевої та загальнообмінної) у зварювальному цеху.
- Описати засоби індивідуального захисту (ЗІЗ), якими забезпечуються робітники (маски "Хамелеон", краги, респіратори з клапанами, беруші).
- Описати заходи електробезпеки (заземлення зварювальних трансформаторів, використання гумових килимків).
- Описати правила пожежної безпеки (розміщення вогнегасників, правила зберігання балонів з киснем та горючими газами на відстані не менше 5 м від відкритого вогню).
- Описати діючі на підприємстві алгоритми цивільного захисту (поведінка персоналу під час повітряної тривоги, локалізація укрітів).

7. Розділ 5. Економіка та організація виробництва (2-3 сторінки) Інтеграція знань з дисципліни «Економіка і організація зварювального виробництва».

- Описати систему організації робочого місця зварювальника (система 5S, якщо впроваджена).
- Описати структуру управління цехом (начальник цеху $\rightarrow$ технолог $\rightarrow$ майстер $\rightarrow$ бригадир).
- Навести приклади нормування часу на зварювальні операції (штучно-калькуляційний час).

- Описати систему оплати праці (відрядна, відрядно-преміальна, погодинна) та заходи щодо підвищення продуктивності (наприклад, переведення робітників з ручного дугового зварювання (ММА) на напівавтоматичне (MIG/MAG) дозволяє підвищити коефіцієнт наплавлення та знизити собівартість).

8. Висновки (1 сторінка)

Формулюються чіткі, лаконічні підсумки всієї пройденної практики. Зазначається, які саме компетенції були здобуті, яке обладнання було освоєне. Вносяться конкретні інженерні пропозиції щодо модернізації виробництва або покращення умов праці на підприємстві-базі практики.

9. Додатки

До звіту (за наявності дозволу від керівництва підприємства) підшиваються копії робочих креслень формату А3, маршрутні та операційні технологічні карти, фотографії робочих місць, копії сертифікатів на зварювальні матеріали та зразки заповнених актів (протоколів) неруйнівного контролю.

4. РОБОТА З НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНОЮ ДОКУМЕНТАЦІЄЮ ПІДПРИЄМСТВА

Під час СРС (аналітичного етапу) практикант повинен навчитися працювати з заводською документацією. Це вимагає розвинутого критичного мислення:

1. **Читання креслень:** Вивчаючи заводське креслення зварного вузла, звертайте увагу на буквено-цифрові позначення зварних швів (відповідно до ЄСКД або ISO 2553). Розуміння цих позначень (наприклад, T1, Y4, C8) є критичним для правильного опису технології у Звіті.
2. **Технологічні карти (ТК):** Заводські ТК є еталоном для вашого Звіту. Навчіться розрізняти маршрутні карти (загальний перелік цехів та операцій) від операційних карт (детальний опис конкретної зварювальної операції із зазначенням ампер, вольт та марок електродів). Переносьте ці дані у свій Звіт без спотворень.
3. **Стандарти (ДСТУ, EN, ISO):** Під час написання розділу щодо контролю якості, не використовуйте застарілі ГОСТи з інтернету. Спирайтеся на актуальні ДСТУ EN ISO 5817 (рівні якості) та ДСТУ EN ISO 6520 (класифікація дефектів), які вивчалися в коледжі. Підприємства, що орієнтовані на експорт, працюють виключно за цими європейськими нормами.

5. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТА ВАЛІДАЦІЯ СРС (ЗАХИСТ ЗВІТУ)

Виконання завдань СРС є основою для отримання допуску до Диференційованого заліку (публічного захисту практики). Оцінювання здійснюється комісією з профільних викладачів коледжу. Наявність недбало заповненого Щоденника або Звіту, що містить плагіат (скопійовані шматки тексту з підручників без прив'язки до реального підприємства або бездумно згенеровані штучним інтелектом), є підставою для недопуску до захисту.

Академічний рубрикатор оцінювання документації (Максимум 40 балів із загальної оцінки за практику):

- **Відмінний рівень (36-40 балів):** Звіт структурований ідеально, обсяг відповідає вимогам. Присутній глибокий, самостійний інженерний аналіз технологічного процесу базового підприємства. Технологічні параметри (режими зварювання, матеріали) описані точно і відповідають марці сталі та товщині. Креслення, схеми УЗП та ескізи швів виконані охайно, з дотриманням правил інженерної графіки. Розділи з економіки, охорони праці та контролю якості органічно інтегровані в текст і спираються на всі необхідні дисципліни. Індивідуальне завдання розкрито вичерпно, містить інноваційні пропозиції. Щоденник заповнений щоденно, містить детальні технічні описи та затверджений підписом і печаткою.
- **Достатній рівень (30-35 балів):**

Звіт містить усю необхідну інформацію, але носить більш компілятивний (описовий) характер, бракує глибокого причинно-наслідкового аналізу. Наявні дрібні стилістичні або графічні помилки в оформленні схем. Технологічна частина спирається на реальні дані підприємства, але розділи з економіки чи контролю якості описані поверхнево. Індивідуальне завдання виконане, але без власних пропозицій. Щоденник заповнений правильно.

- **Пороговий (задовільний) рівень (24-29 балів):**

Звіт слабко прив'язаний до конкретного підприємства-бази практики. Текст містить масиви теоретичної інформації (скопійованої з підручників), яка не стосується виробу, що виготовляється на заводі. Ескізи відсутні або виконані недбало, від руки без лінійки. Технологічні режими зварювання наведені "наосліп" і є помилковими для вказаних товщин металу. Щоденник заповнений формально (короткими відписками "працював", "вивчав").

- **Незадовільний рівень (0-23 бали / Недопуск):**

Звіт не відповідає вимогам ЄСКД. Текст є абсолютним плагіатом або згенерованим ШІ без адаптації під українські реалії та конкретне виробництво. Відсутній опис реального виробу та технологічних режимів. Щоденник не містить підписів керівника від підприємства або мокрої печатки (що робить факт проходження практики юридично недійсним). Здобувач відправляється на повторне проходження практики або відраховується за академічну заборгованість.

Правила академічної етики під час оформлення Звіту:

Інженерна діяльність не пробачає фальсифікацій. Ви зобов'язані заносити у Звіт та Щоденник виключно ту інформацію, яку ви особисто побачили, виміряли або проаналізували на заводі. Не намагайтеся "вигадати" ідеальні умови. Якщо вентиляція в цеху не працювала, або якщо зварювальники масово порушували технологію, не зачищаючи окалину перед зварюванням — саме це має стати предметом вашого інженерного критичного аналізу в розділі Індивідуального завдання. Реальний Troubleshooting (вирішення проблем) оцінюється комісією значно вище, ніж ідеальна, але вигадана картинка.