

## ОБГРУНТУВАННЯ

технічних та якісних характеристик закупівлі послуг з професійної підготовки (Виробнича практика на робочих місцях із застосуванням навичок 3D-друку: 10 днів по 6 год. (в т.ч. обід, суміші для друку) розміру бюджетного призначення, очікуваної вартості предмета закупівлі

*(оприлюднюється на виконання постанови КМУ № 710 від 11.10.2016 «Про ефективне використання державних коштів» (зі змінами))*

1. Найменування, місцезнаходження та ідентифікаційний код замовника в Єдиному державному реєстрі юридичних осіб, фізичних осіб — підприємців та громадських формувань:

Відокремлений структурний підрозділ: **Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки Українського державного університету науки і технологій, м. Кам'янське, вулиця Медична, 10, 45318940.**

2. Назва предмета закупівлі : **Послуги з професійної підготовки (Виробнича практика на робочих місцях із застосуванням навичок 3D-друку: 10 днів по 6 год. (в т.ч. обід, суміші для друку), далі по тексту - виробнича практика.**

Код за Єдиним закупівельним словником ДК 021:2026 : 89530000-8-Послуги у сфері професійної підготовки.

3. Вид та ідентифікатор процедури закупівлі: Відкриті торги з особливостями

Ідентифікатор закупівлі: **UA-2026-04-10-006280-a**

4. **Обґрунтування розміру бюджетного призначення** : Розмір бюджетного призначення в межах передбачених затвердженим кошторисом видатків на 2026 рік в рамках Мультидонорської ініціативи SkillsRecovery «Підтримка модернізації професійно-технічної освіти в Україні-Первинна професійна підготовка» про надання цільової фінансової допомоги за Договором № 2025/MG/UA-iVET-04 від 15.05.2025 р. на реалізацію проекту «Впровадження сучасних технології 3D-друку в підготовці фахових молодших бакалаврів для підприємств будівельної, машинобудівної та переробної промисловості на базі Відокремленого структурного підрозділу «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки Українського державного університету науки і технологій» (надалі- ВСП ДФКП УДУНТ)», укладеного між Представництвом Фонду міжнародної солідарності в Україні, який є неурядовою юридичною особою зареєстрованою відповідно до законодавства Республіка Польща за адресою: вул. Мисловицька 4, 01-612 Варшава, Польща, реєстраційні номери - NIP 526-226-42-92, REGON 012345095 і KRS 0000024453 та ВСП ДФКП УДУНТ

5. **Обґрунтування очікуваної вартості** : **330 000, 00 грн. з ПДВ.** Замовником здійснено розрахунок очікуваної вартості товарів / послуг методом порівняння ринкових цін відповідно до примірної методики визначення очікуваної вартості предмета закупівлі, яка затверджена наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України 18.02.2020 № 275.

**У вартість предмету закупівлі повинні входити :**

Оплата праці викладачів Виконавця;

Нарахування єдиного соціального внеску (ЄСВ) в розмірі 22%;

Вартість суміші для 3-D друку;

Оплата проїзду здобувачів освіти і викладачів Замовника від міста проживання (м. Кам'янське) до міста проведення уроків виробничого навчання та в зворотньому напрямку;

Місцевий трансфер від місця тимчасового проживання здобувачів освіти та викладачів

Замовника до місця проходження виробничої практики та в зворотньому напрямку;

Витрати на страхування від нещасних випадків здобувачів освіти та викладачів Замовника;

Витрати на придбання засобів індивідуального захисту для здобувачів освіти ( захисні окуляри);

Витрати на придбання засобів індивідуального захисту для здобувачів освіти ( респіратори);

Витрати на проживання здобувачів освіти та викладачів Замовника;

Оплата обідів під час обідньої перерви здобувачів освіти та викладачів Замовника;

Витрати на проживання здобувачів освіти та викладачів Замовника;

Оплата обідів під час обідньої перерви здобувачів освіти та викладачів Замовника;

## **6. Обґрунтування технічних та якісних характеристик.**

Для надання якісних теоретичних знань та практичних навичок щодо реалізації 3-D друку під час проведення виробничої практики потрібно реалізувати програму уроків виробничого навчання, яка складається з питань:

### **День 1 – Застосування технології 3DCP в архітектурі та дизайні. Ознайомлення з базою практики. Інструктаж.**

**Теоретична частина:** Переваги технології 3DCP в архітектурі та дизайні. Асортимент 3DCP виробів та конструкцій, вимоги та обмеження (геометрія, розміри, армування).

Параметри якості виробів: точність розмірів, міцність, адгезія, водопоглинання, морозостійкість, опір теплопередачі.

Деформаційні шви.

Типи друкованих стін: одношарові, двошарові з заповненням, зигзагоподібні.

Несуча здатність конструкцій.

Розміщення комунікацій.

Проблема містків холоду та способи їх усунення (інтеграція утеплювача).

**Охорона праці:** Специфічні ризики при роботі з високим тиском суміші та рухомими механізмами. Електробезпека. Використання ЗІЗ (захист очей, дихальних шляхів при роботі з сухими сумішами).

**Практика:** Обхід виробничої дільниці, маркування небезпечних зон. Інструктаж з охорони праці.

### **День 2. Розширена автоматизація.**

**Теоретична частина:**

Будова та характеристики обладнання, представленого на виробництві.

Вимоги до майданчика: електро та водопостачання, рівність, несуча здатність. Кліматичні параметри та обмеження 3DCP.

Налаштування контролерів PLC, датчики.

Синхронізація принтера із змішувачем та насосом.

Кінематика та траєкторії.

**Практика:** Калібрування датчика висоти шару. Налаштування зворотного зв'язку між насосом та принтером для синхронізації швидкості..

### **День 3. Модернізація, ремонт, та технічне обслуговування 3DCP обладнання. Діагностика 3DCP обладнання.**

**Теоретична частина:** Регламентні роботи. Заміна розхідників. Діагностика несправностей.

**Практика:** Перевірка вузлів принтера. Технічне обслуговування обладнання. Генерування ідей по модернізації обладнання.

#### **День 4 – Управління 3DCP-принтером**

**Теоретична частина:**

Параметри друку: швидкість, товщина та висота шару, прискорення.

Програми для управління друком, встановлені на обладнанні.

Налаштування 3DCP систем залежно від вимог та умов проєкту.

**Практика:** Налаштування системи та оптимізація параметрів друку. Симуляція друку (рух екструдера без суміші).

#### **День 5 – Контроль якості 3DCP**

**Теорія:** Дефекти друку: «холодні шви», розшарування, деформація. Методи неруйнівного контролю. Способи виправлення дефектів друку.

**Практика:** Відбір проб (кубиків) з-під екструдера. Вимірювання міцності зчеплення шарів на розрив. Перевірка геометричних відхилень надрукованого об'єкта.

#### **День 6 – Розширена реологія та оптимізація сумішей**

**Теорія:** Глибока реологія: Структуроутворення, тіксотропія бетону (здатність тримати форму), межа текучості та пластична в'язкість. Вплив добавок на параметри розчину.

**Практика:** Експерименти з різними складами сумішей.+

#### **День 7 - Догляд за бетоном. Термообробка та набір міцності**

**Теорія:**

Кінетика твердіння бетону.

Методи прискорення: тепловологісна обробка (парування), використання хімічних акселераторів.

Контроль усадочних тріщин.

**Практика:** Вимірювання міцності неруйнівними методами.

#### **День 8 – Кадрове забезпечення 3DCP. Просунутий слайсинг та цифрова стратегія. Підготовка проєкту до друку**

**Теорія:**

Структура бригади; Функціонал виконавців (інженер-технолог (керівник), оператор принтера, оператор бетонозмішувального вузла).

Оптимізація траєкторії для мінімізації порожніх ходів. Стратегії друку складних кутів та нависаючих елементів з підтримками та без підтримок.

**Практика:** розподіл по бригадам. Проєктування друкованого елемента: вибір виробу, підготовка цифрової моделі, слайсинг.

#### **День 9 – Організація та економіка 3DCP виробництва**

**Теорія:**

Організація будмайданчика або виробничого цеху для 3DCP.

Порядок транспортування, зберігання та приймання сировини для 3DCP.

Правила кантування та транспортування «молодих» виробів. Вимоги до складських майданчиків (рівність основи, уникнення перекосів конструкцій).

Виробнича потужність систем 3DCP

Розрахунок собівартості виробів.

**Практика:**

Розрахунок собівартості виробу.

**День 10 – Фінальна атестація**

Завдання на атестацію: Комплексна імітація усього процесу 3DCP. Інженер-технолог проводить слайсинг виробу, разом з операторами налаштовує та запускає принтер, контролює заміс (з урахуванням кліматичних умов), керує процесом друку та промиванням обладнання.

Для проведення виробничої практики мають бути залучені не менше двох викладачів Виконавця, що мають диплом про вищу освіту не нижче рівня спеціаліста, магістра за спеціальністю, що відповідає темі практики, або мають відповідний досвід роботи.

**7. Вимоги до організації виробничої практики до Виконавця**

- 7.1. Виконавець проводить виробничу практику для 45 здобувачів освіти в очному форматі.
- 7.2. Сукупний обсяг : 60 годин - 10 днів по 6 годин.
- 7.3. Мінімальна тривалість одного навчального дня для однієї групи – 6 годин з обідньою перервою, час якої не враховується.
- 7.4. Виконавець зобов'язаний створити належні умови для виконання здобувачами освіти Програми, не допускати використання праці здобувачів для цілей, не передбачених програмою.
- 7.5. Виконавець зобов'язаний забезпечити створення належних умов для проходження виробничої практики на робочому місці, дотримання правил і норм охорони праці, безпеки життєдіяльності і виробничої санітарії відповідно до законодавства.
- 7.6. Виконавець зобов'язаний проводити обов'язкові інструктажі з охорони праці на робочому місці.
- 7.7 Виконавець зобов'язаний допустити до проведення виробничої практики уповноважених представників Замовника (викладачів коледжу), які проводять контроль та моніторинг проведення виробничої практики та супровід здобувачів освіти.
- 7.8. Виконавець зобов'язаний надати доступ до укриття.
- 7.9. Виконавець несе повну відповідальність за збереження життя та здоров'я здобувачів освіти та викладачів Виконавця під час перебування на території Виконавця та у місцях проживання, організованих Виконавцем.
- 7.10. Виконавець здійснює організацію та повне фінансування витрат на проїзд в обох напрямках, місцевий трансфер до місця проживання (з належними санітарними нормами), проведення виробничої практики, проживання здобувачів освіти та викладачів Виконавця на весь період проведення виробничої практики.
- 7.11. Виконавець здійснює організацію та повне фінансування витрат на харчування (комплексний обід : перша страва (борщ, суп), друга страва - гарнір з м'ясом тушкованим, або котлетою, салат овочевий, напій (узвар, компот або сік фруктовий), хліб, булочка) здобувачів освіти та викладачів коледжу під час обідньої перерви.
- 7.12. Виконавець здійснює організацію та повне фінансування страхування здобувачів освіти та викладачів коледжу від нещасних випадків на час проведення виробничої практики.
- 7.13. Виконавець надає матеріально-технічну базу, засоби індивідуального захисту, суміші для проведення 3-D друку в обсязі, достатньому для проведення практики та забезпечує технічну підтримку протягом проходження виробничої практики.
8. Місце надання послуг: територія України (окрім окупованих територій та територій де ведуться бойові дії).
9. Мова надання послуг: українська.
10. Строк надання послуг: до 15.05.2026р.

Уповноважена особа



Ірина МИРОНЧЕНКО