

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ЗПО «ДПТК»

Олександр СТРИЛЕЦЬ

« 28 » серпня 2026 р.

ПОГОДЖЕНО

Заступник директора ДПТК ЗПО «ДПТК»

Сергій ГОРДІЄНКО

« 28 » серпня 2026 р. я

**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ТА ЗАВДАНЬ
ДО ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ**

з освітнього компонента ОК 8 «ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ»

Спеціальність: G9 «Прикладна механіка»

Освітньо-професійна програма: «Зварювальне виробництво»

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ТА ЗАВДАНЬ ДО ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ «ОСНОВ ЕКОЛОГІЇ»

ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАЛІКУ

Перелік укладено за робочою програмою ОК «Основи екології» для спеціальності «Прикладна механіка» (профіль «Зварювальне виробництво»). Навчальне навантаження становить **90 загальних годин**, з яких **54 аудиторних години (34 лекції, 20 практичних робіт)** та **36 годин самостійної роботи**.

Завдання безпосередньо пов'язані із професійною діяльністю: екологічним моніторингом робочої зони, викидами зварювальних аерозолів та газів у довкілля, утилізацією відходів зварювання (шлак, недогарки електродів), використанням засобів екологічного та індивідуального захисту, а також раціональним природокористуванням у промисловості.

Підсумкова робота складається з **трьох блоків**. Із наведеного переліку викладач добирає для кожного здобувача:

1. **Одне теоретичне питання** (Блок 1).
2. **Одне розрахунково-графічне / тестове завдання** за індивідуальними вихідними даними (Блок 2).
3. **Одну професійну ситуацію (кейс-завдання)** (Блок 3).

Максимальна оцінка за залік — 30 балів. Підсумкова оцінка виставляється з урахуванням поточної та модульної роботи протягом семестру.

БЛОК 1. ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ

1. Поняття екології як комплексної науки. Особливості промислової (техноекології) та її значення для зварювального виробництва.
2. Класифікація екологічних факторів (абіотичні, біотичні, антропогенні). Вплив антропогенного фактора зварювальних цехів на біосферу.
3. Структура біосфери та закони її стійкості (закони Б. Коммонера). Як діяльність підприємств важкого машинобудування порушує ці закони?
4. Склад і характеристика зварювальних аерозолів та газів (CO , NO_x , O_3 , HF). Їхня токсична дія на живі організми.
5. Забруднення атмосферного повітря: джерела, види забруднювачів та механізм утворення «смогу» навколо промислових зон.
6. Вплив важких металів (хром, марганець, нікель, свинець), що виділяються під час зварювання легованих сталей, на гідросферу та ґрунти.
7. Парниковий ефект, руйнування озонового шару та кислотні дощі: внесок промислових та зварювальних підприємств у глобальні екологічні кризи.
8. Проблема утилізації та переробки твердих відходів зварювального виробництва (шлакова кірка, огарки електродів, шлам очисних споруд).

9. Шум, вібрація та електромагнітні поля під час дугового та контактного зварювання як фізичні чинники забруднення довкілля.
 10. Нормування якості навколишнього середовища: поняття ГДК (гранично допустима концентрація) та ГДВ (гранично допустимий викид).
 11. Методи очищення технологічних викидів зварювальних цехів (циклони, рукавні фільтри, абсорбційні системи).
 12. Правові основи охорони навколишнього середовища в Україні. Екологічна відповідальність зварювальника на робочому місці.
 13. Концепція сталого розвитку та впровадження «зелених» безвідходних технологій у сучасній прикладній механіці.
-

БЛОК 2. РОЗРАХУНКОВІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

1. **Розрахунок викидів:** За заданою масою витрачених електродів марки МР-3 (згідно з індивідуальним варіантом) та питомим виділенням пилу (оксидів заліза та марганцю) розрахувати валовий викид забруднюючих речовин в атмосферу за робочу зміну.
 2. **Аналіз ГДК:** Порівняти отримані експериментальні дані концентрації оксиду вуглецю {CO}) у повітрі зварювального цеху із законодавчо встановленими нормативами ГДК робочої зони. Зробити висновок про безпечність умов праці.
 3. **Екологічний податок:** За індивідуальними даними щодо обсягів утворення твердих відходів (шлаку) 4-го класу небезпеки розрахувати орієнтовну суму екологічного податку підприємства за рік.
 4. **Оцінка ефективності фільтра:** Визначити коефіцієнт корисної дії (ККД) рукавного фільтра місцевої вентиляції, якщо відома концентрація пилу на вході та виході з очисної установки.
 5. **Розрахунок плати за викиди:** Обчислити плату за забруднення атмосферного повітря зварювальним постом, який викинув за місяць певну кількість діоксиду азоту {NO}_2), використовуючи базові ставки збору.
 6. **Побудова схеми екобалансу:** Скласти потокову схему «Вхід — Процес зварювання — Вихід» для визначення матеріальних потоків сировини (електроди, флюс, захисний газ, метал) та відходів (газ, аерозоль, огарки, шлак).
-

БЛОК 3. ПРОФЕСІЙНІ СИТУАЦІЇ (КЕЙС-ЗАВДАННЯ)

1. **Ситуація 1:** Під час виконання зварювальних робіт усередині закритої ємності (цистерни) вийшла з ладу припливно-витяжна вентиляція. *Які екологічні ризики та загрози для здоров'я зварювальника виникають? Опишіть алгоритм екстрених дій.*

2. **Ситуація 2:** У зварювальному цеху накопичилася велика кількість недогарків електродів та відпрацьованого флюсу. Керівник запропонував вивезти їх на звичайне сміттєзвалище побутових відходів. *Оцініть правомірність та екологічні наслідки такого рішення. Запропонуйте екологічно безпечний варіант поводження з цими відходами.*
3. **Ситуація 3:** Приватне підприємство планує закупити нове зварювальне обладнання. Перед інженером стоїть вибір: класичне ручне дугове зварювання (ММА) чи зварювання в середовищі захисних газів (MIG/MAG). *Зробіть порівняльний екологічний аналіз цих методів за критеріями виділення шкідливих газів та утворення твердих відходів.*
4. **Ситуація 4:** Мешканці житлових будинків, розташованих поруч із дрібною зварювальною майстернею, скаржаться на специфічний запах та задимленість. Перевірка виявила відсутність фільтрів у системі вентиляції майстерні. *Запропонуйте комплекс технічних та організаційних заходів для мінімізації впливу майстерні на навколишнє середовище.*
5. **Ситуація 5:** Під час газового різання та зварювання металоконструкцій на відкритому майданчику виник витік ацетилену/пропану. *Спрогнозуйте можливий негативний вплив на атмосферне повітря та локальну екосистему. Яких правил безпеки та екологічного захисту було порушено?*