

Проект ЄБРР/ГЕФ «Програма управління знаннями для розвитку сталої біоенергетики»

Тренінг-курси з підвищення кваліфікації працівників у секторі біоенергетики

Наводимо **перелік лекцій тренінг-курсів із деталізацією їх змісту** та зазначаємо цільову аудиторію.

Деталізація тематичного блоку 1. Виробництво біогазу та біометану:

передбачені окремі лекції для операторів/ технічного персоналу біогазових установок і для керівництва/адміністративних працівників.

№	Орієнтовні назви лекцій та їх зміст	Запланований лектор (НТЦ «Біомаса»)
	<i>Основна цільова аудиторія: Керівництво, адмінпрацівники біоенергетичних компаній</i>	
1	<p>Лекція: Стан та перспективи розвитку біогазових технологій у країнах ЄС.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Огляд поточного стану та перспектив розвитку виробництва та використання біогазу та біометану в європейських країнах. • Крайні практики та інноваційні технології. • Роль біогазу та біометану у пом'якшенні наслідків зміни клімату. • Техніко-економічні показники роботи біогазових та біометанових станцій. 	Георгій Гелетуха
	<i>Основна цільова аудиторія: Оператори, технічний персонал БГУ</i>	
	Тема: Сировина для виробництва біогазу	
2	<p>Лекція: Види та властивості сировини для виробництва біогазу.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Види та властивості сировини для виробництва біогазу. • Питомий вихід біогазу та метану. 	Петро Кучерук

	<ul style="list-style-type: none"> • Особливості використання різних видів сировини при виробництві біогазу. 	
3	<p>Лекція: Методи зберігання та підготовки сировини до анаеробного зброджування.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Технології зберігання сезонних типів сировини. • Методи попередньої підготовки сировини та їх вплив на ефективність анаеробного зброджування. 	Петро Кучерук
Тема: Технологія виробництва біогазу. Біогазові станції		
4	<p>Лекція: Процес анаеробного зброджування (частина 1).</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоретичні основи процесу метанового бродіння. • Технологічні режими роботи біогазових установок. • Матеріальні баланси у системі сировина-біогаз-дигестат. 	Петро Кучерук
5	<p>Лекція: Процес анаеробного зброджування (частина 2).</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Параметри та контроль процесу. • Інгібітори та активатори процесу. • Моніторинг та аналіз ефективності процесу. 	Петро Кучерук
6	<p>Лекція: Споруди та обладнання біогазових станцій.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основні вузли та елементи технологічної схеми біогазових станцій, їх функціональне призначення. • Типові технологічні схеми. 	Юрій Матвеев
7	<p>Лекція: Екологічні та безпекові аспекти виробництва біогазу.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оцінка викидів у навколишнє середовище. • Розрахунок показника вуглецевого сліду. • Санітарно-гігієнічна та пожежо-вибухова безпека на виробництві. 	Петро Кучерук
Тема: Кінцеві продукти та їх використання		
8	<p>Лекція: Технології збагачення біогазу.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Склад, фізичні та паливні властивості біогазу. 	Володимир Крамар

	<ul style="list-style-type: none">• Технології збагачення біогазу до біометану, фактори впливу на їх вибір.• Технології зрідження CO₂ від збагачення біогазу.• Технології метанації газів.• Матеріальні баланси біогаз-біометан-bioCNG-bioLNG-CO₂.	
9	<p>Лекція: Використання біогазу та біометану в енергетичних системах.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none">• Особливості використання біогазу/біометану у теплотехнічному та енергетичному обладнанні.• Умови та особливості подачі біометану в ГТС/ГРС.• Особливості використання стисненого (bioCNG) та скрапленого (bioLNG) біометану.	Юрій Матвеев
10	<p>Лекція: Методи обробки та використання дигестату біогазових установок.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none">• Склад та властивості дигестату.• Методи обробки та збагачення дигестату.• Управління якістю дигестату.• Агрономічні особливості використання.	Петро Кучерук

Деталізація тематичного блоку 2. Використання біомаси для виробництва теплової енергії та комбінованого виробництва теплової і електричної енергії:

передбачені окремі теми для операторів/ технічного персоналу біоенергетичних об'єктів і для керівництва/адміністративних працівників.

№	Орієнтовні назви лекцій та їх зміст	Запланований лектор (НТЦ «Біомаса»)
	<i>Основна цільова аудиторія: Керівництво, адмінпрацівники біоенергетичних компаній</i>	
1	<p>Лекція: Виробництво теплової та електричної енергії з біомаси в ЄС.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Огляд поточного стану та перспектив розвитку виробництва теплової та електричної енергії з біомаси в ЄС. • Крайні практики. 	Георгій Гелетуха
	<i>Основна цільова аудиторія: Оператори, технічний персонал котельень, ТЕЦ, ТЕС</i>	
	Тема: Паливна сировина	
2	<p>Лекція: Основні види твердої біомаси як паливної сировини та їх властивості.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основні види та товарні форми твердої біомаси/біопалива. • Найважливіші фізико-механічні, теплотехнічні та хімічні властивості біомаси. 	Євген Олійник
3	<p>Лекція: Підготовка біомаси до спалювання в енергетичних установках та контроль якості паливної сировини.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Технології зберігання та попередньої підготовки біомаси, призначеної для виробництва енергії. • Контроль якості біомаси/біопалива, поставлених на енергетичний об'єкт. 	Євген Олійник
4	<p>Лекція: Використання твердої біомаси як палива на котельних.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p>	Володимир Крамар

	<ul style="list-style-type: none"> • Особливості використання твердої біомаси для виробництва теплової енергії, у тому числі в системах ЦТ. 	
5	<p>Лекція: Використання твердої біомаси як палива на ТЕЦ і ТЕС.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Особливості використання твердої біомаси для комбінованого виробництва теплової і електричної енергії на ТЕЦ і ТЕС. 	Володимир Крамар
Тема: Обладнання, технологічні процеси		
6	<p>Лекція: Складові обладнання котельень, ТЕЦ, ТЕС на біомасі та їх функціонування.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Огляд основного і допоміжного обладнання котельень, ТЕЦ та ТЕС на біомасі. • Особливості роботи цього обладнання. 	Євген Олійник
7	<p>Лекція: Підготовка і реалізація проєктів виробництва теплової та електричної енергії з твердої біомаси</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Організаційні, технічні та фінансові питання реалізації проєктів виробництва теплової і електричної енергії з біомаси. 	Євген Олійник
8	<p>Лекція: Технологічні аспекти спалювання біомаси в енергетичних установках.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Керування процесом спалювання різних видів біомаси/біопалива із забезпеченням високої якості процесу. • Ефективність роботи котельних, ТЕЦ, ТЕС на біомасі. 	Володимир Крамар
9	<p>Лекція: Очищення димових газів і поводження з золою.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Технології очищення димових газів. • Використання золи від спалювання біомаси як добрива. 	Володимир Крамар
Тема: Економічні показники		
10	<p>Лекція: Техніко-економічні показники виробництва теплової та електричної енергії з біомаси.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Техніко-економічні показники роботи котельень, ТЕЦ, ТЕС на біомасі. • Основні фактори, що впливають на ці показники. 	Євген Олійник

Деталізація тематичного блоку 3. Створення та функціонування ефективних ланцюжків вартості у біоенергетиці, зокрема питання логістики біомаси:

матеріал призначений для працівників логістичних компаній, виробників гранул/брикетів з біомаси, компаній, що вирощують енергетичні рослини.

№	Орієнтовні назви лекцій та їх зміст	Запланований лектор (НТЦ «Біомаса»)
	<p><i>Основна цільова аудиторія: Працівники логістичних компаній, виробники гранул/брикетів, компанії, що вирощують енергетичні рослини</i></p>	
	<p>Тема: Вирощування, збирання, заготівля, транспортування біомаси</p>	
1	<p>Лекція: Кращий досвід країн ЄС із заготівлі та постачання біомаси для енергетичного використання.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Огляд кращих практик країн ЄС із заготівлі та логістики постачання різних видів біомаси для енергетичних потреб. 	Тетяна Желєзна
2	<p>Лекція: Заготівля та постачання лісової біомаси для енергетичних потреб.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Огляд технологій заготівлі лісової біомаси. • Особливості постачання лісової біомаси на біоенергетичні об'єкти. 	Семен Драгнев
3	<p>Лекція: Заготівля та постачання післяжнивних решток для енергетичних потреб.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Огляд технологій заготівлі соломи, стебел кукурудзи та соняшника. • Особливості постачання післяжнивних решток на біоенергетичні об'єкти. 	Семен Драгнев
4	<p>Лекція: Вплив на ґрунт від вилучення з поля побічної продукції сільськогосподарських культур.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Який відсоток післяжнивних решток (соломи, стебел кукурудзи, стебел соняшника) можна забирати з поля без негативного впливу на ґрунт. • Чим компенсувати вилучення поживних речовин з ґрунту. 	Тетяна Желєзна

5	<p>Лекція: Вирощування та постачання енергетичних рослин на об'єкти енергетики.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Огляд технологій вирощування, заготівлі та транспортування деревоподібних і трав'янистих енергетичних рослин. 	Олександра Трибой
6	<p>Лекція: Заготівля та постачання для енергетичних потреб біомаси від обрізки та видалення садів і виноградників.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Утворення біомаси від ОВБСН; її види та характеристики. • Огляд технологій заготівлі; особливості постачання на біоенергетичні об'єкти. • Кращі європейські приклади. 	Тетяна Железна
7	<p>Лекція: Особливості транспортування різних видів біомаси і біопалива.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Огляд підходів для забезпечення ефективного перевезення різних видів біомаси і біопалива. • Транспортні засоби для перевезення біомаси. 	Олександра Трибой
Тема: Попередня підготовка, зберігання біомаси		
8	<p>Лекція: Зберігання біомаси, призначеної для енергетичного використання.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Особливості зберігання різних видів біомаси/біопалива. • Складська техніка для біомаси/біопалив. 	Семен Драгнев
9	<p>Лекція: Попередня підготовка біомаси як паливної сировини.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Технології попередньої підготовки біомаси для енергетичного використання. • Технології та обладнання для гранулювання і брикетування біомаси. 	Семен Драгнев
Тема: Економічні показники		
10	<p>Лекція: Техніко-економічні показники логістичних операцій постачання біомаси на енергетичні об'єкти.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Техніко-економічні показники операцій вирощування, заготівлі, транспортування, зберігання та попередньої підготовки біомаси для енергетичного використання. 	Семен Драгнев

Деталізація тематичного блоку 4. Загальні питання розвитку сектору біоенергетики:
матеріал призначений для керівництва та адміністративних працівників біоенергетичних об'єктів і компаній.

№	Орієнтовні назви лекцій та їх зміст	Запланований лектор (НТЦ «Біомаса»)
	<i>Основна цільова аудиторія: Керівництво, адмінпрацівники біоенергетичних компаній</i>	
1	<p>Лекція: Поточний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аналіз секторів виробництва теплової та електричної енергії з твердих біопалив, отримання біогазу/біометану, виробництво та споживання рідких моторних біопалив. • Перспективи розвитку різних секторів біоенергетики в Україні. 	Георгій Гелетуца
2	<p>Лекція: Основи українського законодавства у сфері біоенергетики.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Огляд основних законів та підзаконних актів, що регулюють сектор біоенергетики в Україні. 	Анна Пастух
3	<p>Лекція: Принципи сталості у розвитку біоенергетики.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Огляд основних критеріїв сталості у секторі біоенергетики. 	Олександра Трибой
4	<p>Лекція: Директиви ЄС з відновлюваної енергетики (RED II та RED III) – основні положення.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Огляд основних положень Директиви ЄС RED II. • Зміни до Директиви ЄС RED II (Директива RED III). • Вплив Директив ЄС RED II та RED III на сектор біоенергетики України. 	Анна Пастух