

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	Лекція: Стан та перспективи розвитку біогазових технологій. Зміст: <ul style="list-style-type: none"> • Огляд поточного стану та перспектив розвитку виробництва та використання біогазу та біометану в європейських країнах та в Україні. • 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	Лекція: Види та властивості сировини для виробництва біогазу. Зміст: <ul style="list-style-type: none"> • Види та властивості сировини для виробництва біогазу. 	Петро Кучерук

	<ul style="list-style-type: none"> • Питомий вихід біогазу та метану. • 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>	Володимир Крамар

	<ul style="list-style-type: none">• Склад, фізичні та паливні властивості біогазу.• 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 котельні, 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: Технології виробництва теплової та електричної енергії з твердої біомаси, їх практична реалізація.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Особливості роздільного і комбінованого виробництво теплової та 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 style="text-align: center;"><i>Основна цільова аудиторія: Керівництво, адмінпрацівники біоенергетичних компаній</i></p>	
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. • Кращі практики. 	Георгій Гелетуха
	<p style="text-align: center;"><i>Основна цільова аудиторія: Оператори, технічний персонал котельень, ТЕЦ, ТЕС</i></p>	
	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: Технології виробництва теплової та електричної енергії з твердої біомаси, їх практична реалізація.</p> <p>Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Особливості роздільного і комбінованого виробництво теплової та 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 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»)
	<p style="text-align: center;"><i>Основна цільова аудиторія: Керівництво, адмінпрацівники біоенергетичних компаній</i></p>	
1	<p>Лекція: Поточний стан та перспективи розвитку біоенергетики у світі.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Огляд основних світових та європейських тенденцій розвитку біоенергетики. • Поточний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. 	Георгій Гелетуха
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: Директива ЄС 2018/2001 з відновлюваної енергетики (RED II) – основні положення.</p> <p style="text-align: center;">Зміст:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Огляд основних положення Директиви ЄС RED II. • Зміни до Директиви ЄС RED II (Директива RED III). • Вплив Директиви ЄС RED II на сектор біоенергетики України. 	Анна Пастух