СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Біоенергетика

спеціальність	**G2 Технології захисту навколишнього середовища**	**обов'язковість дисципліни**	**обов'язкова**
освітня програма	**Захист довкілля та раціональне природокористування**	**факультет**	**Біотехнологій**
освітній рівень	**другий (магістерський)**	**кафедра**	**Екології та біотехнологій в рослинництві**

ВИКЛАДАЧ

Бузіна Ірина Миколаївна



Вища освіта – Харківський національний університет ім. В.В. Докучаєва спеціальність 193 Землевпорядкування та кадастр;
Науковий ступінь – канд. с.-г. наук 101 Екологія
Вчене звання - доцент
Досвід роботи – більше 10 років
Показники професійної активності з тематики курсу:

- авторка більше 25 навчально-методичних розробок;
- співавторка 8 навчальних посібників;
- учасниця наукових і методичних конференцій.

телефон	**+380662279401**	**електронна пошта**	**nezabudka120187@gmail.com**	**дистанційна підтримка**	**Google Meet Moodle, ZOOM**

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	**формування у магістрів комплексу знань в області сучасних технологій отримання енергії, наукових розробок в галузі підвищення ефективності використання природних енергетичних ресурсів, вивчення основних принципів ресурсо- та енергозбереження в сучасних умовах промислового виробництва, основ розробки екологічно чистих технологій та обладнання для використання та переробки техногенних матеріалів та вторинних ресурсів, комплексу умінь та навиків, необхідних для впровадження у виробництво та керування сучасними та новими методами і технологіям генерації екологічно чистої енергії, створення ефективних систем енергозабезпечення.**
Формат	**лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання**
Обсяг і форми контролю	**4 кредити ECTS (120 годин): 14 годин лекції, 30 годин практичні; модульний контроль (3 модулі); підсумковий контроль – екзамен.**
Вимоги викладача	**– освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу; – самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло; – усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін; – якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.**

ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Компетенції	**ІК.01. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері технологій захисту навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю й невизначеністю умов і вимог.** **ЗК.01. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.** **ЗК.03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел** **ФК.02. Здатність використовувати науково-обґрунтовані методи обробки результатів досліджень в галузі технологій захисту навколишнього середовища.** **ФК.04. Здатність розробляти нові та використовувати відомі способи утилізації, знезараження та рециклінгу побутових і промислових відходів.** **ФК.05. Здатність впроваджувати і використовувати відновлювальні джерела енергії, ресурсо- та енергозберігаючі технології.** **ФК.06. Здатність контролювати й оцінювати ефективність природоохоронних заходів та застосовуваних технологій**	**Програмні результати навчання**	**ПР.03. Використовувати сучасні комунікаційні, комп'ютерні технології у природоохоронній сфері, збирати, зберігати, обробляти і аналізувати інформацію про стан навколишнього середовища та виробничої сфери для вирішення завдань професійної діяльності** **ПР.06. Здійснювати аналіз соціо-економіко-екологічного стану підприємств, населених пунктів, районів, областей та розробляти стратегії їх сталого розвитку.** **ПР.12. Впроваджувати і використовувати відновлювальні джерела енергії та ресурсо- та енергозберігаючі технології у виробничій та соціальній сферах.** **ПР.17. Формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів з використанням математичних, картографічних методів і геоінформаційних технологій.** **ПР.19. Застосовувати статистичні методи обробки експериментальних даних в галузі технологій захисту навколишнього середовища, використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для обробки експериментальних даних.**

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)					
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1СУЧАСНИЙ СТАН, ТЕНДЕНЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ВИКОРИСТАННЯ БІОМАСИ І БІОПАЛИВА					
Лекція 1.	**Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в ЄС та Україні**	**Практичне заняття ПЗ 1**	**Вступ до біоенергетики та її екологічні засади**	**Самостійна робота**	**Основні поняття, терміни і визначення. Виробництво аграрної продукції та біопалив в агроекосистемах. Технології та обладнання для виробництва тепла і електроенергії з біомаси. Техніко-економічна оцінка виробництва теплової та електричної енергії з біомаси.**
Лекція 2.	**Використання твердої біомаси як палива на котельних**	**ПЗ 2**	**Біомаса як джерело енергії: типи, властивості, джерела**		
Лекція 3	**Основи виробництва дизельного біопалива**	**ПЗ 3**	**Біодизель: сировина, реакція трансестерифікації, стандарти**		
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2 ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА ВИКОРИСТАННЯ БІОЕТАНОЛУ І БІОГАЗУ					
Лекція 4.	**Основи виробництва та використання біоетанолу**	**ПЗ 4**	**Біоетанол та біобутанол: сировина і технології виробництва**	**Самостійна робота**	**Технології та обладнання для виробництва біогазу. Технології збагачення біогазу. ТЕО проєктів з виробництва біогазу / біометану. Технології та обладнання для виробництва гранул та брикетів з біомаси. Зберігання біомаси, призначеної для енергетичного використання. Використання виробничих відходів і побічних продуктів спиртового виробництва.**
Лекція 5.	**Основи виробництва та використання біогазу**	**ПЗ 5**	**Технології отримання біогазу**		
Лекція 6.	**Виробництво та використання біогазу на теплові потреби та для отримання електроенергії**	**ПЗ 6**	**Енергетичні культури та їх екологічна ефективність**		
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3 ЕНЕРГЕТИЧНІ КУЛЬТУРИ, МЕХАНІЗАЦІЯ ЗАГОТІВЛІ БІОМАСИ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ ВИДИ БІОПАЛИВА					
Лекція 7.	**Вирощування біоенергетичних рослин**	**ПЗ 7**	**Енергетичне використання відходів АПК**	**Самостійна робо**	**Технологічні рішення для енергоефективності. Інтеграція відновлюваних джерел енергії. Скорочення викидів парникових газів та**
Лекція 8.	**Механізація заготівлі соломи для енергетичного використання**	**ПЗ 8**	**Енергоефективність і LCA (оцінка життєвого циклу) біопалива**		

Лекція 9.	**Машини та обладнання для виробництва та використання генераторного газу**	**ПЗ 9**	**Нормативно-правове регулювання біоенергетики**	**та**	**розвиток відновлюваної енергетики. Розвиток водневої економіки в Україні. Відновлювана енергетика в аграрному виробництві.**
Лекція 10.	**Технологія виробництва та використання зеленого водню**	**ПЗ 10**	**Соціально-економічна ефективність проєктів у біоенергетиці**		

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

1. **Сотник І. М. Економічні основи ресурсозбереження: [навч. посіб.] / І.М. Сотник. – Суми, 2013. – 284 с.**
2. **Енергетична стратегія України на період до 2030 р. Затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 1071.**
3. **Невичерпна енергія: Кн. 1. Вітроелектрогенератори. /В.С. Кривцов, О.М. Олейников, О.І. Яковлев. – Харків: НАУ "ХАІ", Севастополь: СНТУ, 2003. – 400 с.**
4. **Невичерпна енергія: Кн. 2. Вітроенергетика /В.С. Кривцов, О.М. Олейников, О.І. Яковлев. – Харків: НАУ "ХАІ", Севастополь: СНТУ, 2004. - 519 с.**
5. **Невичерпна енергія: Кн. 3. Альтернативна енергетика /В.С. Кривцов, О.М. Олейников, О.І. Яковлев. – Харків: НАУ "ХАІ", Севастополь: СНТУ, 2006. – 643 с.**
6. **Невичерпна енергія: Кн. 4. Вітроводнева енергетика. /В.І. Кривцова, О.М. Олейников, О.І. Яковлев. – Харків: НАУ "ХАІ", Севастополь: СНТУ,–2007. – 606 с.**
7. **Енергоефективність та енергозбереження: економічний, техніко-технологічний та екологічний аспекти : колективна монографія / Кол. авторів; за заг. ред. П. М. Макаренка, О. В. Калініченка, В. І. Аранчій. Полтава : ПП "Астрая", 2019. 603 с**

1. **Енергозбереження і енергоефективність-1. Конспект лекцій для студентів напрямку підготовки 6.050802 «Електронні пристрої та системи». - К.: НТУУ "КПІ", 2014. – 106 с.**
2. **Альтернативні енергоресурси. Вступ до спеціальності: навчальний посібник / С. В. Бойченко, А. В. Яковлєва, О. О. Вовк, Казимир Лейда, С. Й. Шаманський; за заг. редакцією С. В. Бойченка. – К.: НАУ, 2021. – 397 с.**
3. **Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії: Навчал. посібник / О.І. Соловей, Ю.А. Лега, В.П. Розен, О.О. Ситник, А.В. Чернявський, Г.В. Курбаса. – Черкаси: ЧДТУ, 2007. – 483 с.**
4. **Відновлювальні джерела енергії (Досвід Польщі для України) Р. Титко, Калініченко В.М., Варшава: OWG. 2010 р. 530 с.**
5. **Енергетичні установки. Загальний курс: Навчальний посібник. 2-е видання Х: «Видавництво САГА», 2008. 320 с.**
6. **Сінчук І. О. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії: Навчальний посібник / І. О. Сінчук, С. М. Бойко, К. І. Лосіна та ін. - Кременчук : Видавництво ПП Щербатих О. В., 2013. - 192 с.**
7. **Ковальов О. І. Альтернативні джерела енергії України: навч. посіб. / І. О. Ковальов, О. В. Ратушний. – Суми: Вид – во СумДУ, 2015. – 201 с.**
8. **Альтернативна енергетика: [навч. посібник] / М.Д. Мельничук, В.О. Дубровін, В.Г. Мироненко, І.П. Григорюк, В.М. Поліщук, Г.А. Голуб, В.С. Таргоня, С.В. Драгнєв, І.В. Свистунова, С.М. Кухарець. – Київ: «Аграр Медіа Груп», 2012. – 244 с.**

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	**A**	відмінно	зараховано
82–89	**B**	добре	
75–81	**C**		
66–74	**D**	задовільно	
60–65	**E**		
35-59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
		незадовільно з обов'язковим повторним	не зараховано з обов'язковим

0-34	**F**	вивченням дисципліни	повторним вивченням дисципліни

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.