



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ Біопаливо

Ступінь вищої освіти - **Магістр**  
Спеціальність **144 – "Теплоенергетика"**  
Освітня програма **Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент**  
Рік навчання **1, семестр 1**  
Форма навчання **денна** (денна, заочна)  
Кількість кредитів ЄКТС **4**  
Мова викладання **українська** (українська, англійська, німецька)

Лектор курсу  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
Сторінка курсу в eLearn

**професор Поліщук Віктор Миколайович**  
**0688085960**  
**polishchuk@nubip.edu.ua**  
**https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1502**

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета – підготовка висококваліфікованих фахівців до практичної роботи у сфері проектно-конструкторської, технологічної, дослідницької та управлінської діяльності у галузі теплоенергетики, здатних до вирішення задач пов'язаних з впровадженням відновлювальних джерел енергії, пошуком шляхів підвищення рівня енергоефективності споживачів та надання оцінки негативного впливу на оточуюче середовище при використанні викопних видів палива.

Дисципліна «Біопаливо» для студентів магістратури спрямована на пояснення студентам потреби в заміні викопних видів палива на біопаливо. Студенти вивчають вплив викопних видів палива на довкілля. Програмою вивчення дисципліни передбачено вивчення таких видів біопалива, як тверде і гранульоване біопаливо, біогаз і біоводень, генераторний і піролізний газ, рідкі біопалива для дизельних двигунів і двигунів з примусовим запалюванням, технології та технічні засоби їх отримання.

#### **Набуття компетентностей:**

**Інтегральна компетентність (ІК 1):** Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у теплоенергетичній галузі або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

#### **Спеціальні (фахові) компетентності (СК):**

**СК 2.** Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільноекономічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем теплоенергетики.

**СК 7.** Здатність здійснювати інноваційну діяльність в теплоенергетиці.

**СК 8.** Здатність впроваджувати сучасні енергоефективні технології на основі відновлювальних джерел енергії у сфері теплоенергетики та агросектору.

#### **Програмні результати навчання (ПРН):**

**ПРН 4.** Відшукувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.

**ПРН19.** Використовувати набуті знання, зокрема у сфері біотехнологій, на підприємствах сфери теплоенергетики та агросектору для побудови систем енергопостачання об'єктів на їх основі.

### СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Газоподібне біопаливо.</b>				
Тема 1. Потреба в використанні біопалива	2/2/2	Знати сучасний стан світового і вітчизняного паливно-енергетичного комплексу, визначення та класифікацію біопалива.	Здача лабораторної та практичної робіт. Виконання самостійної роботи.	10
Тема 2. Біогаз	3/3/3	Знати, що таке біогаз, яким чином можна отримати біогаз, сировину для виробництва біогазу, фактори, що впливають на ефективність виробництва біогазу, вплив способів завантаження субстрату в метантенк на вихід біогазу, ступінчастість процесу метанового зброджування субстрату, мікробіологічні основи процесу виробництва біогазу, особливості розвитку метаноутворюючих бактерій і виробництва біогазу при різних способах завантаження реактора, якісні показники біогазу відповідно до вітчизняних стандартів, технології і технічні засоби для отримання і використання біогазу	Здача лабораторної та практичної робіт. Виконання самостійної роботи.	10
Тема 3. Газові види біопалива	2/2/2	Знати, що таке біоводень, генераторний і піролізний газ, технології і технічні засоби для їх отримання і використання	Здача лабораторної та практичної робіт. Виконання самостійної роботи.	10

<b>Модуль 2. Тверде і рідке біопаливо</b>				
Тема 4. Тверде біопаливо	2/2/2	Знати види твердого біопалива: деревну біомасу, відходи рослинництва і переробних галузей, очерет, енергетичні трави; технології і технічні засоби для отримання і використання твердого біопалива	Здача лабораторної та практичної робіт. Виконання самостійної роботи.	10
Тема 5. Гранульоване біопаливо	2/2/2	Знати, що таке гранульованого біопаливо, його переваги, стандарти на гранульоване біопаливо з біомаси, класифікацію деревних паливних брикетів, що таке торефіковані паливні гранули і брикети, технічні засоби для отримання гранульованого біопалива	Здача лабораторної та практичної робіт. Виконання самостійної роботи.	10
Тема 6. Біопаливо для дизельних двигунів	2/2/2	Знати характеристики видів біопалива для дизельних двигунів: диметилловий ефір, рослинні олії, метиловий ефір жирних кислот (біодизель), синтетичні біопалива; технічні засоби для отримання біопалива для дизельних двигунів	Здача лабораторної та практичної робіт. Виконання самостійної роботи.	10
Тема 7. Біопаливо для двигунів з примусовим запалюванням	2/2/2	Знати характеристики видів біопалива для двигунів з примусовим запалюванням: біоетанол та палива на його основі, міометанол та палива на його основі, біобутанол; технічні засоби для отримання біопалива для двигунів з примусовим запалюванням	Здача лабораторної та практичної робіт. Виконання самостійної роботи.	10
<b>Всього за 1 семестр: 15/15/15</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### **ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ**

<b><i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i></b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
---	--

<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

### Рекомендовані джерела інформації

#### Базові

- Єременко О.І., Поліщук В. М., Шворов С.А., Скібчик В.І. Розрахунок обладнання для отримання біопаливних гранул і брикетів: монографія. Київ: НУБіП України, 2021. 244 с.
- Поліщук В. М., Войтюк В. Д., Тарасенко С.Є. Процеси, системи та обладнання для виробництва біопалива: монографія. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2020. 548 с.
- Поліщук В. М., Шворов С. А., Войтюк В. Д., Мірошник В. О. Процеси, системи та обладнання виробництва біогазу: монографія. Київ: НУБіП України, 2019. 556 с.
- Поліщук В. М., Войтюк В. Д. Процеси, машини та обладнання виробництва твердих і рідких біопалив: монографія. Київ: НУБіП України, 2018. 588 с.
- Поліщук В. М., Тарасенко С. Є. Біопаливо. Виробництво і використання. Ч. 2. Біогаз і біоводень: навч. посібник. Київ: Компрінт, 2018. 416 с.
- Поліщук В. М., Тарасенко С. Є. Біопаливо. Виробництво і використання: навч. посібник. Київ: ЦП "КОМПРИНТ", 2017. 376 с.

#### Допоміжні

- Будько М. О. Біоенергетика: курс лекцій: навч. посібник. 2021. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 109 с.
- Скидан О.В., Голуб Г.А., Кухарець С.М., Ярош Я.Д., Чуба В.В., Медведський О.В., Цивенкова Н.М., Соколовський О.Ф., Кухарець В.В. Відновлювана енергетика в аграрному виробництві: навч. посібник. Київ-Житомир: НУБіП України-ЖНАЕУ, 2018. 320 с. [ISBN 978-617-7630-45-5](#).
- Гелетуха Г. Г., Железна Т. А., Драгнев С. В. Аналіз можливостей виробництва та використання брикетів з агро біомаси в Україні: аналітична записка БАУ №20. Київ: БАУ, 2018. 48 с.
- Голуб Г.А., Кухарець С.М., Марус О.А., Павленко М.Ю., Сера К.М., Чуба В.В. Біоенергетичні системи в аграрному виробництві: навч. посібник. Київ: НУБіП України, 2017. 229 с. [ISBN 978-617-7396-48-1](#)
- Голуб Г.А., Павленко М.Ю., Чуба В.В. (2017). Виробництво та використання дизельного біопалива. Механіко-технологічні основи: монографія. Київ: НУБіП України, 2017. 340 с. [ISBN 978-617-7396-47-4](#).
- Клименко В. В., Кравченко В. І., Боков В. М., Гуцул В. І. Технологічні основи виготовлення біопалива з рослинних відходів та їх композитів: монографія. /За ред. В.В. Клименка, 2017. Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем». 162 с.
- Голуб Г.А., Павленко М.Ю., Чуба В.В., Кухарець С.М. Виробництво та використання дизельного біопалива на основі рослинних олій, 2015. Київ: НУБіП України.

### **Методичне забезпечення**

1. Поліщук В. М., Тарасенко С.Є., Антіпов Є.О., Валієв Т.О., Сподинюк Н.А., Дворник Є.О. Технічні засоби для виробництва та оцінки параметрів біогазу. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Біопаливо" для студентів сільськогосподарських вищих навчальних закладів 3-4 рівнів акредитації освітнього ступеня „Магістр” зі спеціальності 144 – "Теплоенергетика". Київ: НУБіП України, 2023. 68 с.

2. Поліщук В. М., Тарасенко С.Є., Антіпов Є.О. Технології та технічні засоби для виробництва твердого біопалива. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни "Біопаливо" для студентів сільськогосподарських вищих навчальних закладів 3-4 рівнів акредитації освітнього ступеня „Магістр” зі спеціальності 144 – "Теплоенергетика". Київ: НУБіП України, 2023. 100 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Закон України Про альтернативні види палива: офіційне видання: введений дію Постановою Верховної Ради України № 1391-VI від 21.05.2009 р. [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1391-14>.

2. Закон України Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива: офіційне видання: введений дію Постановою Верховної Ради України № 1391-17 від 21.05.2009 р. [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1391-17..>

3. Концепція державної цільової науково-технічної програми розвитку виробництва і використання біологічних видів палива. Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 12.02.2009 р. за № 276–р. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/201151833>.

4. Біогаз та біометан в Україні. Матеріали із сайту UABIO [Електронний ресурс]. <https://uabio.org/biogas-and-biomethane/>.

5. Змінено "зелені" тарифи на електричну енергію. Матеріали із сайту LIGAZAKON [Електронний ресурс]. URL: [https://biz.ligazakon.net/news/222551\\_zmneno-zelen-tarifi-na-elektrichnu-energyu](https://biz.ligazakon.net/news/222551_zmneno-zelen-tarifi-na-elektrichnu-energyu).