СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ
«Енергоекологічна оцінка конструкцій машин»

Ступінь вищої освіти – Магістр
Спеціальність 133 Галузеве машинобудування
Освітня програма «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва», протокол № 9 від 27.05.2022 р.
Рік навчання 1, семестр 1, 2
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 5
Мова викладання українська

Лектор курсу	**Цивенкова Наталія Михайлівна**
Контактна інформація лектора (e-mail)	**nataliyatsyvenkova@gmail.com**
Сторінка курсу в eLearn	**https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1267**

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ
(до 1000 друкованих знаків)

Дисципліна «Енергоекологічна оцінка» є обов'язковою компонентою, яка забезпечує формування комплексу необхідних знань та вмінь при підготовці магістрів за освітньо-науковою програмою «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва».

Мета навчальної дисципліни – забезпечити умови формування і розвитку магістрами програмних компетентностей, що дозволять їм оволодіти основними знаннями, вміннями, навичками, необхідними для подальшої професійної та професійно-наукової діяльності.

Завдання – визначення шляхів підвищення ступеню безвідходності виробництва та зменшення навантаження на оточуюче середовище, вивчення теоретичних основ та технологій використання вторинних ресурсів та нетрадиційних джерел енергії, вивчення особливостей оформлення інноваційних ресурсо- та енергозберігаючих агрегатів та технологій, дати глибокі знання з принципів оцінки життєвого циклу об'єкту проектування або виробництва, вивчення типових прийомів для моделювання різних процесів і явищ, вивчення методик енергетичної та екологічної оцінки конструкторських рішень та об'єктів проектування, навчитися визначити вплив витрати ресурсів при виготовленні та впровадженні конструкторських рішень

За результатами вивчення навчальної дисципліни студент повинен мати наступні компетентності:

інтегральна: здатність розв'язувати складні завдання і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають проведення дослідження та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

загальні компетентності:

ЗК1. Здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформацію з різних джерел.

ЗК4. Здатність бути критичним та самокритичним.

ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

спеціальні компетентності :

СК3. Здатність створювати нову техніку і технології в галузі механічної інженерії

СК4. Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

СК7. Здатність виконувати науково-практичні та прикладні дослідження в машинобудівній галузі.

програмні результати навчання (ПРН):

РН7. Планувати і виконувати наукові дослідження у сфері машинобудування, аналізувати їх результати, обґрунтовувати висновки.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	**Години** (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Змістовий модуль 1. Енергоекологічні проблеми сучасного виробництва				
Тема 1. Проблеми енерго- та ресурсозбереження на сучасному етапі розвитку промисловості.	2/2	Розуміти сучасний стан техніки та технологій виробництва продукції агропромислового комплексу України та передових аграрних підприємствах світу. Розуміти обсяги виробництва, питомі витрати ресурсів та енергії.	Здача лабораторної роботи: дослідити методи утворення відходів в процесі виробництва продукції рослинництва, тваринництва та птахівництва.	**8**
Тема 2. Концепція сталого розвитку та екологічно чистого виробництва.	4/2	Розуміти сталий розвиток суспільства, енергетика та промисловості. Знати ресурсо-екологічну концепцію соціально-економічного розвитку. Розуміти глобальні зміни клімату. Вміти рахувати рівень викидів та забруднюючих речовин в атмосферу.	Задача лабораторної роботи: дослідити відходи, утворені під час виробництва енергії з палив нафтового походження.	**8**
Тема 3. Енерго- та ресурсозбереження в Україні. Стан оточуючого середовища.	2/4	Вміти рахувати питомі витрати та енергоємність продукції, отриманої за різними схемами. Знати техногенні відходи та рециклінг. Розуміти схеми глобального та виробничого рециклінгу. Розуміти інноваційні технології з використанням елементів рециклінгу при виробництві продукції	Задача лабораторної роботи: розробити методи утилізації відходів, утворених при вирощуванні аграрної продукції.	**9**

Змістовий модуль 2. Загальні уявлення про управління та поводження з відходами				
Тема 4. Основні визначення в сфері поводження з відходами та принципи класифікації відходів.	2/2	Знати теорію екологічно-чистого виробництва. Розуміти основні проблеми енерго- та ресурсозбереження на сучасному етапі.	Задача лабораторної роботи: розробити методи утилізації відходів, утворених при виробництві продукції тваринництва.	**9**
Тема 5. Система управління та поводження з відходами в Україні.	4/4	Знати основну нормативно-правову базу в сфері поводження з відходами. Розуміти загальну структуру державного управління відходами. Знати систему управління у сфері транскордонного перевезення відходів в Україні.	Задача лабораторної роботи: розробити методи утилізації відходів, утворених при виробництві продукції птахівництва.	**9**
Тема 6. Механізми управління відходами. Система управління та поводження з відходами в країнах Євросоюзу.	2/4	Розуміти основи системи управління та поводження з відходами в країнах Євросоюзу.	Задача лабораторної роботи: розробити технологічні схеми механічної переробки відходів.	**9**
Тема 7. Операції щодо поводження з твердими промисловими відходами.	4/4	Знати основні вимоги операцій поводження з відходами. Володіти методиками підготовки і переробки твердих відходів. Знати способи утилізації промислових відходів.	Задача лабораторної роботи: розробити технологічні схеми термічної переробки відходів.	**9**
Тема 8. Загальна характеристика твердих промислових відходів.	4/2	Володіти питання-ми утворення та накопичення ТПВ, збирання відходів. Знати звітність у сфері поводження з ТПВ. Знати організаційні та соціальні аспекти проблеми ТПВ в окремих регіонах України.	Задача лабораторної роботи: розробити технологічні схеми біохімічної переробки відходів.	**9**
Всього за І семестр				**70**
Залік				**30**
Всього за курс				**100**

II семестр				
Змістовний модуль 3. Енергоекологічна оцінка сучасних об'єктів проектування				
Тема 9. Використання моделей щодо якості довкілля в системному аналізі.	4/4	Знати моделі та їх види. Знати основні принципи системного підходу застосування методів та інструментів в системному аналізі.	Задача лабораторної роботи: проаналізувати технології утилізації відходів паливно-енергетичного комплексу.	**8**
Тема 10. Сценарії розвитку екологічної ситуації.	2/2	Знати аналіз вимог зацікавлених сторін, розробка сценарію розвитку екологічних ситуацій. Вміти розрахувати рентабельність заходів щодо покращення екологічної ситуації.	Задача лабораторної роботи: проаналізувати життєвий цикл об'єкту конструювання.	**8**
Тема 11. Механізми покращення стану довкілля.	2/2	Виконувати багатокритеріальний аналіз щодо ефективних еколого-економічних природоохоронних рішень. Вміти виконувати екологічну оцінку життєвого циклу виробництва продукту.	Задача лабораторної роботи: розробити інвентаризаційний цикл об'єкта конструювання.	**8**
Тема 12. Оцінка стану та якості природних екосистем.	4/4	Знати методи нормативно-правового регулювання природоохоронної діяльності. Знати методи і критерії оцінки стану довкілля. Знати екологічну оцінка стану та якості довкілля.	Задача лабораторної роботи: зробити розрахунок LCA.	**10**
Тема 13. Методи забезпечення якості навколишнього середовища.	2/2	Знати методи, за допомогою яких можна покращити екологічні показники довкілля.	Задача лабораторної роботи: розрахувати викиди оксидів вуглецю.	**10**
Змістовний модуль 4. Життєвий цикл об'єкту проектування.				
Тема 14. Життєвий цикл деталі, вузла, агрегату.	2/2	Розуміти основні процеси життєвого циклу деталі. Вміти розробляти плани розвитку процесів життєвого циклу.	Задача лабораторної роботи: розрахувати утилізацію CO_2 при використанні	**9**

		Знати методи контролю якості деталі. Вміти документувати процес розробки.	біодизеля як палива для сільгосптехніки.	
Тема 15. Інструменти екологічного менеджменту. Аналіз життєвого циклу продукції (АЖЦ).	2/2	Розуміти концепцію життєвого циклу. Знати розвиток концепції життєвого циклу. Розуміти області практичного використання АЖЦ.	Задача лабораторної роботи: розраховувати утилізацію CO_2 при використанні синтез-газу та піролізної олії з біомаси замість палив нафтового походження.	**9**
Тема16. Аналіз життєвого циклу (LCA)	3/3	Вміти визначати мету і межі LCA, інвентаризаційного аналізу (тобто аналіз потоків матеріалів і енергії); вміти виконувати екологічну оцінку впливів; інтерпретацію результатів, аналіз удосконалення, рекомендації.	Задача лабораторної роботи: розраховувати конструкторські рішення щодо покращення життєвого циклу об'єкту проектування.	**8**
Всього за II семестр				**70**
Екзамен				**30**
Всього за курс				**100**

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	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).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).Роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн 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:

1. Біоенергія в Україні – розвиток сільських територій та можливості для окремих громад: Науково-методичні рекомендації щодо впровадження передового досвіду аграрних підприємств Польщі, Литви та України зі створення новітніх об'єктів біоенергетики, ефективного виробництва і використання біопалив: [Наук.-метод. рекоменд.] / [В.О. Дубровін, М.Д. Мельничук, Ю.Ф. Мельник, В.Г. Мироненко та ін.]. К.: Національний університет біоресурсів і природокористування України; Інститут будівництва, механізації та електрифікації сільського господарства, Польща, Інститут аграрної інженерії, Литва. 2009. 122 с.
2. Біопалива: Технології, машини, обладнання / [В.О. Дубровін, М.О. Корчемний, І.П. Масло та ін.]. – К.: ЦТІ «Енергетика і електрифікація», 2004. – 256 с.
3. Виробництво і використання біопалив в агроекосистемах. Механіко-технологічні основи: монографія / Голуб Г. А., Кухарець С.М., Чуба В. В., Марус О.А.; за ред. Г. А. Голуба. – К.: НУБіП України, 2018. – 254 с. ISBN 978-617-7630-29-5.
4. Виробництво та використання дизельного біопалива. Механіко-технологічні основи: монографія / Голуб Г. А., Павленко М. Ю., Чуба В. В.; за ред. Г. А. Голуба. – К.: НУБіП України, 2017. – 340 с. ISBN 978-617-7396-47-4.
5. Відновлювана енергетика в аграрному виробництві / 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.; за ред. О.В. Скидна і Г.А. Голуба. – Київ-Житомир: НУБіП України-ЖНАЕУ, 2018. – 320 с.
6. Відновлювана енергетика в аграрному виробництві / Скидан О.В., Голуб Г.А., Кухарець С.М., Ярош Я.Д., Чуба В.В., Цивенкова Н.М., Марус О.А., Павленко М.Ю.; за ред. О.В. Скидана і Г.А. Голуба. – Житомир-Київ: Поліський університет-НУБіП України, 2022. – 422 с.
7. Голуб Г.А., Дубровін В.О., Поліщук В.М., Сера К.М., Марус О.А., Драгнєв С.В., Сидорчук О.В., Павленко М.Ю., Чуба В.В., Кухарець С.М. Біогаз / Серія навчально-методичних матеріалів, модуль 7. – К.: ЮНІДО, 2015. – 48 с.
8. Голуб Г.А., Павленко М.Ю., Чуба В.В., Кухарець С.М. Виробництво та використання дизельного біопалива на основі рослинних олій / За ред. д-ра техн. наук, проф. Г. А. Голуба. – К.: НУБіП України, 2015. – 119 с.
9. Голуб Г.А., Сидорчук О.В., Кухарець С.М., Гох В.В., Осауленко С.В., Завадська О.А., Рубан Б.О., Поліковська Н.Л., Швець Р.Л., Чуба В.В., Павленко М.Ю. Технологія переробки біологічних відходів у біогазових установках з обертовими реакторами / За ред. д-ра техн. наук, проф. Г. А. Голуба. – К.: НУБіП України, 2014. – 106 с.
10. ДСТУ 3868-99 Паливо дизельне. Технічні умови.
11. ДСТУ 6081:2009 Паливо моторне. Ефіри метилових жирних кислот олій і жирів для дизельних двигунів. Технічні вимоги.
12. Дубровін В.О., Голуб Г.А., Поліщук В.М., Сера К.М., Марус О.А., Драгнєв С.В., Павленко М.Ю., Чуба В.В., Кухарець С.М. Біодизель та біоетанол / Серія навчально-методичних матеріалів, модуль 6. – К.: ЮНІДО, 2015. – 52 с.
13. Енергобіотехнологія: [курс лекцій для студ. сільськогосп. вузів] / В.Г. Мироненко, В.О. Дубровін, В.М. Поліщук, С.В. Драгнєв, І.В. Свистунова. К.: Холтех, 2010. 248 с.
14. Комплексні енергоощадні системи виробництва і використання твердих та рідких біопалив в умовах АПК: Рекомендації для агропромислових підприємств України / М.Д. Мельничук, В.О. Дубровін, В.Г. Мироненко, В.М. Поліщук, В.І. Кравчук, П.В. Гринько, А.В. Бурилко. – К: Холтех, 2011. – 148 с.
15. Кудря С.О. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії : підручник /С.О. Кудря// – К. : НТУУ «КПІ», 2012. – 492 с.

16. Машини та обладнання для біоенергетики: навч. посіб. / Голуб Г. А., Цивенкова Н. М., Марус О. А., Павленко М. Ю., Яременко О. А.; за ред. Г. А. Голуба. – К.: НУБіП України, 2022. – 203 с.

17. Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва» для студентів сільськогосподарських вищих навчальних закладів 3-4 рівнів акредитації освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» напрямку підготовки «Машинобудування» / М.Д. Мельничук, В.О. Дубровін, В.Г. Мироненко, В.М. Поліщук, Г.А. Голуб, В.С. Таргоня, О.І. Єременко, С.В. Драгнєв. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2012. 36 с.

18. Новітні технології біоенергоконверсії: Монографія / Я.Б. Блюм, Г.Г. Гелетуха, І.П. Григорюк, В.О. Дубровін, А.І. Ємець, Г.М. Забарний, Г.М. Калетнік, М.Д. Мельничук, В.Г. Мироненко, Д.Б. Рахметов, С.П. Циганков – К: "Аграр Медіа Груп", 2010. – 360 с.

19. Перспективи розвитку альтернативної енергетики на Поліссі України / [В.О. Дубровін, Л.Д. Романчук, С.М. Кухарець, І.Г. Грабар, Л. В. Лось, Г.А. Голуб, С.В. Драгнев, В.М. Поліщук, В.В. Кухарець, І.В. Нездвецька, В.О. Шубенко, А.А. Голубенко, Н.М. Цивенкова]. – К.: Центр учбової літератури, 2014. – 335 с.

20. Посібник. Технології та обладнання для використання поновлюваних джерел енергії в сільськогосподарському виробництві / за ред. В.І. Кравчука, В.О. Дубровіна. - Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого. - 2010. - 184 с.

21. Determining of the influence of reactor parameters on the uniformity of mixing substrate components / Golub G., Trehub M., Holubenko A., Tsyvenkova N., Chuba V., Tereshchuk M. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. Vol. 6, No. 7 (108). P. 60–70. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.217159 (Scopus).

22. Golub G., Tsyvenkova N., Holubenko A., Chuba V., Tereshchuk M. Investigation of substrate mixing process in rotating drum reactor. INMATEH – Agricultural Engineering. 2021. Vol. 63, No. 1. P. 51–60. https://doi.org/10.35633/inmateh-63-05 (Scopus).

23. Виробництво і використання генераторного газу з сільськогосподарської рослинної сировини : монографія / Ярош Я.Д., Голуб Г.А., Цивенкова Н.М., Кухарець С.М., Медведський О.В., Чуба В.В. Житомир : ЖНАЕУ, 2020. 224 с.

24. Енергетична та технологічна ефективність мобільних доїльних установок: монографія / Медведський О.В., Кухарець С.М., Ярош Я.Д., Цивенкова Н.М. ; за ред. Кухарця С.М. Житомир : ЖНАЕУ, 2020. 124 с.

25. Рекомендації щодо створення сільськогосподарського обслуговуючого кооперативу для надання послуг у виробництві та реалізації біопалива у Житомирській області / [Н.М. Головченко, В.Є. Данкевич, С.В. Добрякова, В.О. Дубровін, Г.Р. Зіміна, В.В Зіновчук, Н.В. Зіновчук, В.М. Карпюк, В.В. Кухарець, С.М. Кухарець, А.В. Ращенко]. – Житомир, 2011. – 96 с.

26. Терещук М.Б., Клюс С.В., Цивенкова Н.М., Чуба В.В. Дослідження енергетичних параметрів процесу конверсії біосировини в закритій камері ферментації. Відновлювана енергетика. 2021. Т. 1(64). С. 87– https://doi.org/10.36296/1819-8058