



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Енергоекологічна оцінка конструкцій машин»

Ступінь вищої освіти – Магістр

Спеціальність 133 Галузеве машинобудування

Освітня програма «Технічний сервіс машин 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
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

Цивенкова Наталія Михайлівна

nataliyatsyvenkova@gmail.com

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1267>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Дисципліна «Енергоекологічна оцінка конструкцій машин» є обов'язковою компонентою, яка забезпечує формування комплексу необхідних знань та вмінь при підготовці магістрів за освітньо-професійною програмою «Технічний сервіс машин 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, визначити вплив витрат ресурсів при виготовленні та об'єктів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни магістр повинен оволодіти наступними компетентностями:

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

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК2. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

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

ЗК5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні компетентності:

СК1. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

СК2. Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.

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.

СК5. Здатність розробляти і реалізовувати плани й проекти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

Програмні результати навчання:

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Змістовий модуль 1. Енергоекологічні проблеми конструкцій машин та обладнання				
Тема 1. Концепція сталого розвитку та екологічно чистого виробництва.	2/2	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 атмосфері.	Задача лабораторної роботи: проаналізувати конструкції машин та обладнання в розрізі сталого розвитку та екологічно-чистого виробництва.	8
Тема 2. Енерго-екологічні завдання, які ставляться при проектуванні, виготовленні та експлуатації сучасних машин та обладнання.	4/2	Розуміти завдання, які ставляться до сучасних машин (обладнання) виходячи з енерго-екологічних показників та розв'язувати їх як на етапах розробки конструкцій, так і на етапах їх виготовлення і експлуатації.	Задача лабораторної роботи: дослідити параметри конструкції з метою покращення енергетичних показників машини та обладнання.	8
Тема 3. Питання енерго- та	2/4	Вміти рахувати питомі витрати та енергоємність	Задача лабораторної	9

ресурсозбереження конструкцій машин та обладнання, представлених на ринку України.		продукції, отриманої за різними схемами. Знати техногенні відходи та рециклінг. Розуміти схеми глобального та виробничого рециклінгу. Розуміти інноваційні технології із використанням елементів рециклінгу при виробництві продукції в Україні.	роботи: дослідити параметри конструкції з метою покращення екологічних показників машини та обладнання.	
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 в процесі виготовлення, технічного сервісу, ремонту та утилізації машин і обладнання.	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 технологічну схему механічної переробки відходів.	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 технологічну схему хіміко-термічної 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 технологію утилізації паливно-мастильних матеріалів.	9

<p>Тема 8. Загальна характеристика твердих промислових відходів.</p>	<p>4/2</p>	<p>Володіти питаннями утворення та накопичення ТПВ, збирання відходів. Знати звітність у сфері поводження з ТПВ. Знати організаційні та соціальні аспекти проблеми ТПВ в окремих регіонах України.</p>	<p>Задача лабораторної роботи: виконувати розрахунки щодо утилізації CO₂ при використанні палив нафтового походження та альтернативних палив (біодизеля, біоетанолу, генераторного газу)</p>	<p>9</p>
<p>Всього за I семестр</p>				<p>70</p>
<p>Залік</p>				<p>30</p>
<p>Всього за I семестр</p>				<p>100</p>
<p>II семестр</p>				
<p>Змістовний модуль 3. Енергоекологічна оцінка сучасних конструкцій машин та обладнання</p>				
<p>Тема 9. Використання моделей в системному аналізі конструкцій машин і обладнання.</p>	<p>4/4</p>	<p>Знати моделі та їх види. Знати основні принципи системного підходу застосування методів та інструментів в системному аналізі конструкцій машин та обладнання.</p>	<p>Задача лабораторної роботи: вибрати модель та здійснювати системний аналіз конструкції машини (обладнання).</p>	<p>8</p>
<p>Тема 10. Енергетичний паспорт машини та обладнання.</p>	<p>2/2</p>	<p>Знати основні вимоги та структурні складові енергетичного паспорту до машини (обладнання). Вміти його складати.</p>	<p>Задача лабораторної роботи: розробити енергетичний паспорт машини (обладнання).</p>	<p>8</p>
<p>Тема 11. Екологічний паспорт машини та обладнання.</p>	<p>2/2</p>	<p>Знати основні вимоги та структурні складові екологічного паспорту до машини (обладнання). Вміти його складати.</p>	<p>Задача лабораторної роботи: розробити екологічний паспорт машини (обладнання).</p>	<p>8</p>
<p>Тема 12. Ергономічні вимоги до сучасних конструкцій машин та обладнання.</p>	<p>4/4</p>	<p>Розуміти поняття ергономічності конструкції машини (обладнання). Знати основні параметри та ознаки, за якими встановлюється ергономічність об'єкту. Вміти закладати поняття ергономічності ще на</p>	<p>Задача лабораторної роботи: зробити аналіз ергономічності конструкції машини (обладнання). Зазначити методи покращення ергономічних</p>	<p>10</p>

		стадії проектування машини (обладнання).	показників об'єкта.	
Тема 13. Ергономічність та технологічність конструкції як методи зниження шкідливого впливу на довкілля.	2/2	Розуміти поняття технологічності конструкції. Розуміти яким чином можна зменшити шкідливий вплив на довкілля підвищивши технологічність конструкції та покращивши її ергономічні показники.	Задача лабораторної роботи: проаналізувати конструкцію машини (обладнання) на технологічність та ергономічність виходячи з вимог мінімального шкідливого впливу на довкілля.	10
Змістовний модуль 4. Життєвий цикл машини (обладнання).				
Тема 14. Життєвий цикл деталі, вузла, агрегату.	2/2	Розуміти основні процеси життєвого циклу деталі. Вміти розробляти плани розвитку процесів життєвого циклу. Знати методи контролю якості деталі. Вміти документувати процес розробки.	Задача лабораторної роботи: скласти схему життєвого циклу деталі, вузла, агрегату машини (обладнання).	9
Тема 15. Інструменти екологічного менеджменту. Аналіз життєвого циклу машини (обладнання).	2/2	Розуміти концепцію життєвого циклу. Знати розвиток концепції життєвого циклу. Розуміти області практичного використання АЖЦ.	Задача лабораторної роботи: вміти застосовувати інструменти енергетично-екологічного менеджменту при розробці календарного плану технічного сервісу машини (обладнання).	9
Тема 16. Аналіз життєвого циклу машини (обладнання) за 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 життєвий цикл машини (обладнання) за LCA.	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. реком. / [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. Скидана 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., Драгнев 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., Драгнев 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. Драгнев, 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. Машина 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. Машина та обладнання сільськогосподарського виробництва. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін «Машина 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. Драгнев. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2012. 36 с.

18. Новітні технології біоенергоконверсії: Монографія / Я.Б. Блюм, Г.Г. Гелетука, 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: УкрНДПВТ 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., Ключ С.В., Цивенкова Н.М., Чуба В.В. Дослідження енергетичних параметрів процесу конверсії біосировини в закритій камері ферментації. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. 2021. Т. 1(64). С. 87– <https://doi.org/10.36296/1819-8058>