

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТРАКТОРІВ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН, ЕКСПЛУАТАЦІЇ І ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Перший проректор
Бабенко Д.В.

«__» _____ 2021 р.

Гарант освітньої програми
Гавриш В.І.

«__» _____ 2021 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Енергозберігаючі та екологічні технології в АПК»

Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність	208 «Агроінженерія»
Освітньо-професійна програма	«Агроінженерія»
Освітній ступінь	другий (магістерський) рівень
Семестр	9 семестр
Форма здобуття освіти	денна
Викладач	Гавриш Вілерій Іванович доктор екон. наук, професор havryshvi@mnaui.edu.ua

Розглянуто на засіданні вченої ради інженерно-енергетичного факультету
(протокол № 10 від «08» червня 2021 року).

Голова вченої ради, доцент

К.М. Горбунова

Розглянуто на засіданні кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації і технічного сервісу

(протокол № 11 від «26» травня 2021 року).

Завідувач кафедри, професор

В.І. Гавриш

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету
(протокол № 10 від «08» червня 2021 року).

Голова науково-методичної комісії, доцент

О.А. Горбенко

1. Призначення навчальної дисципліни

Важливість екологічно спрямованого розвитку технологічних систем землеробства зумовлена тим, що в цій сфері людської діяльності земля виступає як головний засіб виробництва, а природне середовище є об'єктом активного втручання людини. Тому при вдосконаленні механізованого виробництва потрібно забезпечити системну єдність техніки, технології та середовища, встановити кількісні показники рівня екологічності технічних засобів і технологій.. Тому необхідно сформувати відповідний рівень інженерного мислення. Цьому сприяє інженерний менеджмент – наука, що забезпечує формування системного мислення та комплексу спеціальних знань і вмінь щодо управління елементами внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства. Вона дає майбутнім фахівцям сформувати чіткі уявлення про природу та різноманітність функцій менеджменту сучасного підприємства і навчитись реалізовувати його на практиці.

2. Мета навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни – дати майбутнім фахівцям знання з енергозберігаючих, ресурсозберігаючих технологій, екологічних аспектів використання цих технологій в сільському господарстві, для найбільш ефективного застосування їх в виробництві.

3. Компетентності

Компетентності здобувачів обумовлені освітньою програмою «Агроінженерія» й передбачають отримання відповідних результатів навчання, використання методів й форм оцінювання. Програмні компетентності включають інтегральні компетентності, загальні компетентності, фахові компетентності.

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні інженерні задачі і проблеми у сфері професійної діяльності з агроінженерії, а також у процесі досліджень та/або здійснення інновацій, що характеризується невизначеністю умов і вимог агропромислового виробництва.

Загальні компетентності (ЗК)

- ЗК1. Самостійно визначатись щодо цілей та задач особистої діяльності.
- ЗК2. Організувати особисту діяльність як складову колективної діяльності.
- ЗК3. Усвідомлювати необхідність постійної освіти та підвищення професійного рівня як основну вимогу суспільства, виробництва та ринку праці.
- ЗК4. Використовувати нові знання та професійні уміння для підвищення ефективності особистої і суспільної діяльності.
- ЗК5. Оцінювати соціальну значимість пропозицій щодо вдосконалення організації і технології виробництва, впровадження нової техніки.
- ЗК6. Аналізувати соціально важливі процеси, цивілізовано вирішувати соціальні, виробничі, побутові проблеми, суперечки, протиріччя.
- ЗК7. Усвідомлювати взаємозалежність стану зовнішнього середовища і технологічної діяльності, враховувати її під час організації особистої та суспільної діяльності.
- ФКМР 35. Здатність розробляти технологічні карти вирощування та збирання с.-г. культур.

4. Заплановані результати.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:
знати:

- ресурсозберігаючі технології в рослинництві; еколого-економічні проблеми; ґрунтозахисні, енергозберігаючі агротехнології; нову ресурсозберігаючу техніку; систему технологій: екологічні і техніко-економічні проблеми; загальні економічні та екологічні характеристики сучасних систем галузевих технологій економіки; класифікацію, техніко-економічні та екологічні характеристики сировини; матеріально-енергетичні баланси промислового виробництва і шляхи вирішення еколого-виробничих проблем; альтернативні види джерел їх перспективи та оцінка ефективності використання цих джерел; основні проблеми та фактори забезпечення економного використання паливно-енергетичних ресурсів.;

вміти:

- знаходити ефективну технологію для виробництва рослинної продукції; аналізувати проблеми при застосуванні тієї чи іншої ресурсозберігаючої технології; аналізувати нову ресурсозберігаючу техніку та вдосконалювати її під певний вид розроблених технологій; вирішувати еколого-економічні проблеми; застосовувати альтернативні види джерел енергії в виробництві в ресурсозберігаючих технологіях; знаходити шляхи вдосконалення енергозберігаючих технологій при цьому вирішувати екологічні проблеми; систематизувати нові технології в усіх аспектах їх використання.

Програмні результати навчання:

ПРН 33. Вміти забезпечувати високу роботоздатність машин, механізмів і технологічного обладнання для механізації рослинництва, теоретично обґрунтовувати вибір енергетичних засобів машин та обладнання для комплектування технологічних ліній, комплексів машин.

ПРН 34. Вміти систематизовувати науково-технічну інформацію та створювати алгоритми рішення прикладних задач використання сільськогосподарських машин в рослинництві.

ПРН 35. Вміти розробляти технологічні карти виробництва с.-г. продукції, розробляти операційні карти на виконання технологічних процесів та операцій, обґрунтовувати склад машинного парку підприємства

ПРН 36. Вміти розробляти технічні умови, стандарти і технічний опис нових засобів для механізації технологічних процесів, співставляти конструктивні та технологічні рішення машин і їх агрегатів та оцінювати їх технічний рівень.

5. Опис навчальної дисципліни

Опис дисципліни

Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них:	90 годин/3,0 кредити
- лекції	28 годин/0,93 кредити
- практичні заняття	28 годин/0,93 кредита
- самостійна робота	34 год./1,14 кредита

Календарний план*

№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин		
		ЛК	ПЗ	СР
	Змістовний модуль 1. Ресурсозбереження в рослинництві. Екологічні аспекти.			
1	Вступна лекція. Ресурсозбереження в рослинництві. Екологічні аспекти	4	4	4
2	Ресурсозберігаючі технології в рослинництві	4	4	2
	Всього за змістовий модуль:	8	8	6
	Змістовний модуль 2. Система технологій: Екологічні і техніко-економічні проблеми..			
3	Загальні економічні та екологічні характеристики сучасних систем галузевих технологій економіки.	2	2	6
4	Матеріально-енергетичні баланси виробництва і шляхи вирішення еколого-виробничих проблем	2	2	8
	Всього за змістовий модуль:	4	4	14
	Змістовний модуль 3. Ресурсозбереження в переробній промисловості.			
5	Ресурсозбереження в переробній промисловості.	4	4	4
6	Нові технології в переробній промисловості	4	4	2
	Всього за змістовий модуль:	8	8	6
	Змістовний модуль 4. Альтернативні енергетичні ресурси			
7	Альтернативні джерела енергії..	4	4	4
8	Газоподібні палива.	4	4	4
	Всього за змістовий модуль:	8	8	8
	Всього:	28	28	34

***Примітка.** Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу

6. Порядок та критерії оцінювання.

Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Миколаївському національному аграрному університеті, Положення про порядок оцінювання здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті.

Оцінювання результатів навчання здійснюється за відповідними формами організації освітнього процесу, а саме: поточний та підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти. Порядок зарахування пропущених занять, зокрема: у формі усного опитування (при пропущенні лекції) та виконання індивідуального завдання (при пропущенні практичного завдання).

Рейтингова оцінка знань. Відрізняється від традиційної більш широким інтервалом балів, які диференційовані відповідно до складності матеріалу, що контролюється його об'ємом, рівнем самостійності освоєння тощо. Форма підсумкового контролю – екзамен. Здобувачі вищої освіти, що набрали менше 36 балів до заліку не допускаються. До складання екзамен такі здобувачі вищої освіти можуть бути допущені тільки після того, як наберуть необхідну кількість балів. За всі види робіт впродовж семестру (тести, опитування, самостійну роботу, реферати, контрольні роботи тощо) здобувач вищої освіти може отримати від 36 до 60 балів. Оцінювання

виконується за бальною методикою ЄКТС. Зарахування пропущених занять здійснюється після їх відпрацювання з НПП за розкладом консультацій.

Поточний і підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти

№	Модуль	Кількість балів	
		min	max
1	Модуль 1	15	25
2	Модуль 2	15	25
3	Модуль 3	15	25
4	Модуль 4	15	25
	Всього по дисципліні:	60	100

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти за курсову роботу

№	Показник	Кількість балів	
		min	max
1	Текстова частина	36	60
2	Захист роботи	24	40
	Всього по курсовій роботі:	60	100

Підсумковий контроль знань здійснюється шляхом складання заліку в усній формі. До заліку допускається здобувач вищої освіти, який виконав вчасно захист всіх практичних роботи

Критерії оцінки відповідей на питання, що виносяться на залік, наступні:

- «*зараховано*» – студент дав правильні і вичерпні відповіді на поставлені теоретичні питання, в яких він показав усебічне системне знання програмного матеріалу, чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами;
- «*не зараховано*» – здобувач вищої освіти дав неправильні відповіді, в яких він продемонстрував значні прогалини у знаннях з основного програмного матеріалу ухилився від аргументів, показав незадовільні знання понятійного апарату або взагалі ніякої відповіді не дав.

Загальна шкала оцінювання ECTS за результатами курсу

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	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
------	---	--	---

7. Політика курсу

Сучасні глобалізаційні процеси характеризуються суттєвими ознаками транзитивності, які здійснюють відповідний вплив на окремі держави й регіони світу. Суттєвість впливу глобалізаційних процесів доводить постійна потреба адаптуватися до змін, які відбуваються у політичному, економічному, соціальному, екологічному просторі.

Політика курсу визначається системою вимог, які пред'являються до здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни та ґрунтується на засадах академічної доброчесності. Дотримуватися етики поведінки, яка прописана у Кодексі академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті. Пропущені заняття відпрацьовувати відповідно затвердженого графіку консультацій. Академічна недоброчесність є несумісною з принципами викладання курсу. Основні принципи проведення занять:

- відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді;
- курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання;
- протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.

Самостійна робота здобувача сприяє поглибленню професійних знань, проведення поглиблених досліджень за тематикою навчального курсу. Вагомим для розуміння процесів є творчий підхід, який здобувач може реалізувати обравши тематику, яка відображає можливі загрози й гарантування безпеки держави, регіону, галузі, суспільства, особистості (захист прав і свобод). Основною метою проведення поглиблених досліджень є формування практичних навичок, вміння аналізувати процеси та явища, обґрунтовувати можливі рішення, робити висновки та узагальнювати практичні напрями нейтралізації загроз на різних рівнях (від глобального до локального).

Здобувач повинен працювати системно, використовувати аналітичні здібності, вміти працювати з великим масивом інформації, перевіряти достовірність вхідної інформації, проводити дослідження, узагальнювати результати, доводити дієвість

власних висновків, обґрунтовувати практичну значимість й можливості використання у практичній діяльності.

8. Інформаційні джерела.

8.1 Базова література

1. Агропромисловий комплекс України: стан, тенденції та перспективи розвитку: інформ.-аналіт. зб. / за ред. П.Т. Саблука [та ін.]. – К. : ІАЕ УААН, 2003. – Вип. 6. – 764 с.
1. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії: підруч. / О. Адаменко [та ін.]. – Івано-Франківськ : Полум'я, 2000. – 255 с.
2. Біоенергія в Україні – розвиток сільських територій та можливості для окремих громад / В.О. Дубровін [та ін.]. – Київ-Каunas : Taurapolis, 2009. – 120 с.
3. Біопалива (технологія, машини і обладнання) / В. О. Дубровін [та ін.]. — К.: ЦТІ “Енергетика і електрифікація”, 2004. — 256 с.
4. Боговін, А. В. Трав'янисті біоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання / А. В. Боговін, І. Т. Слюсар, М. К. Царенко. – К.: Аграрна наука. 2005. – 360 с.
5. Дев'яткіна, С. С. Альтернативні джерела енергії: навч. посіб. / С. С. Дев'яткіна, Т. Ю. Шкварницька. – К.: НАУ, 2006. – 92 с.
6. ДСТУ 4037–2001. Вітроенергетика. Установки електричні вітрові. Загальні технічні вимоги. – К., 2001. – 28 с.
7. ДСТУ 4051–2001. Вітроенергетика. Станції електричні вітрові. Загальні технічні вимоги. – Чинний з 2002.04.01. – К., 2001. – 12 с.
8. Дудюк, Д. Л. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі: навч. посіб. Д. Л. Дудюк, С. С. Мазепа, Я. М. Гнатишин. – Львів: Магнолія 2006, 2008. – 188 с.
9. Екологізація енергетики : навч. посіб. / В. Я. Шевчук [та ін.]. – К.: Вища освіта. – 2002. – 111 с.
10. Калетнік Г.М. Біопалива: ефективність їх виробництва та споживання в АПК України : навч. посібник / Г.М. Калетнік, В.М. Пришляк. – Вінниця: Енозіс, 2008. – 192 с.
11. Калетнік Г.М. Біопаливо. Продовольча, енергетична та екологічна безпека України: / моногр. / Г.М. Калетнік. – К.: Хай-Тек Прес, 2010. – 516 с.
12. Калетнік Г.М. Розвиток ринку біопалив в Україні: / моногр. / Г.М. Калетнік. – К.: Аграрна наука, 2008. – 464 с.
13. Лунд, Д. Електроенергія з геотермальних джерел / Д. Лунд // 2003 – 129 с.
14. Паранчич, С. Ю. Відновлювальні джерела енергії : навч. посіб. / С. Ю. Паранчич. – Чернівці : Рута, 2002. – 67 с.
15. Технологія спирту / ред. В. О. Маринченка : підруч. для студентів ВНЗ. – К.: НУХТ, 2003. – 496 с.
16. Україна. Закони. Про альтернативні види рідкого та газового палива : Закон ... від 14 січ. 2000 р. № 1391–XIV // ВВРУ. – 2000. – № 12. – Ст. 94.
17. Соловей О.І. та ін. Енергетичний аудит: Навчальний посібник / О.Г.Соловей, В.П.Розен, Ю.Г. Лега, О.О.Ситник, А.В.Чернявський, Г.В.Курбака. – Черкаси: ЧДТУ, 2005. – 299 с.
18. Корчемний М., Федорейко В., Щербань В. Енергозбереження в агропромисловому комплексі. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2001. – 984 с.

8.2. Допоміжна

1. Havrysh, V., Kalinichenko, A.; Brzozowska, A.; Stebila, J. Agricultural Residue Management for Sustainable Power Generation: The Poland Case Study. *Appl. Sci.* **2021**, *11*, 5907. <https://doi.org/10.3390/app11135907>.
2. Kalinichenko A., Havrysh V., Nitsenko V. (2019) Alternative Vehicle Fuel Management: Impact on Energy Security Indicators. In: Krakowiak-Bal A., Vaverkova M. (eds) *Infrastructure and Environment*. Springer, Cham. Pp. 367-374, 2019. DOI: 10.1007/978-3-030-16542-0_45
3. Havrysh, V., Kalinichenko, A., Mentel, G., Olejarz, T. Commercial Biogas Plants: Lessons for Ukraine. *Energies* **2020**, *13*, 2668; doi:10.3390/en13102668
4. Закон України "Про енергозбереження" // № 74/94-ВР від 01.07.1994 з подальшими змінами.
5. Біопаливо та відновлювальні джерела енергії, проблеми і перспективи розвитку / Матеріали наук.-практ. конф. – Вінниця: РВВ ВДАУ, 2006. – 103 с.
6. Кудря, С. О. Конструювання геотермальних установок / С. О. Кудря, В. М. Головка // Основи конструювання енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії: курс лекцій Зелена енергетика. – 2005. – № 1. – С. 8–10.
7. Особливості експлуатації дизелів сільськогосподарської техніки на біопаливі та його сумішах / [В.А. Войтов, А.Б. Калюжний, П.М. Климов, М.Г. Сандомирський, С.П. Сорокін, С.А.Шевченко, М.С. Даценко, М.В. Карнаух, О.М. Шевченко] за ред. Д.І. Мазоренка і Л.М. Тищенка. – Харків: ХНТУСГ, 2009. – 74 с.

8.3 Інформаційні ресурси

Матеріали з навчальної дисципліни узагальнено у освітній платформі Moodle за посиланням — <https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=1132>

Бібліотека Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — <https://lib.mnau.edu.ua/>.

Репозитарій Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/>.

9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами

Для навчання, професійної підготовки або перепідготовки осіб з особливими освітніми потребами застосовуються види та форми здобуття освіти, що враховують їхні потреби та індивідуальні можливості. В університеті є пандус, кнопка виклику, а також особа, яка безпосередньо забезпечує інтеграцію здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами. Для здобувачів вищої освіти із особливими освітніми потребами забезпечується доступність навчання, у т.ч. за допомогою системи Moodle (<https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=351>).

10. Доступ до матеріалів навчання

Робоча програма дисципліни, її силабус та навчально-методичний комплекс дисципліни з необхідним його наповненням розташовано на офіційних ресурсах Миколаївського національного аграрного університету.

Силабус навчальної дисципліни розроблено:

д-р екон. наук, професор

В.І. Гавриш