

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра рослинництва

“ ЗАТВЕРДЖЕНО ”

Факультет Агробіологічний
“10” червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ЕНЕРГЕТИЧНІ РОСЛИННІ РЕСУРСИ

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 201 Агрономія

Освітня професійна програма Агрономія

Факультет Агробіологічний

Розробники: професор, д. с.-г. наук, професор Джамал_РАХМЕТОВ,
доцент, к. с.-г. наук, доцент Анатолій ЮНИК

Київ - 2025

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна «Енергетичні рослинні ресурси» пропонує поглиблене вивчення перспективних напрямів виробництва та використання відновлювальної енергетичної фітосировини для різних видів біопалива, оцінки ресурсного потенціалу і генофонду (видового, сортового різноманіття) енергетичних рослин, особливостей їх росту й розвитку, проходження продукційних процесів, відношення до чинників навколишнього середовища. Курс пропонує ознайомлення з особливостями технологій вирощування енергетичних культур та підвищенням їх енергоефективності, збиранням та виходом основної й побічної продукції.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	201 Агрономія	
Освітня професійна програма	Агрономія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	2	2
Семестр	3	3
Лекційні заняття	20	6
Практичні, семінарські заняття	20	6
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	80	108
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Вивчення дисципліни «Енергетичні рослинні ресурси» спрямоване на формування знань щодо: перспективних напрямів виробництва та використання відновлювальної енергетичної фітосировини для різного виду біопалива першого та другого покоління; оцінки ресурсного потенціалу і генофонду (видового, сортового різноманіття) енергетичних рослин; особливостей їх росту, розвитку, проходження продукційних процесів; відношення рослин до чинників зовнішнього середовища; агробіологічних, біохімічних особливостей, урожайного потенціалу, продуктивності рослин; виходу основної та побічної продукції, важливих речовин, енергії з одиниці продукції та з урожаю; нових технологій вирощування і збирання високих урожаїв енергетичних рослин; зменшення матеріально-ресурсного навантаження на агрофітоценози; підвищення енергоефективності технології.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

ЗК6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК3. Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур.

СК5. Здатність розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері агрономії.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 3. Розробляти і реалізовувати економічно значущі виробничі і дослідницькі проекти в сфері агрономії з урахуванням наявних ресурсів та обмежень, технічних, соціальних, правових та екологічних аспектів.

ПРН 7. Розробляти та реалізовувати проекти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності.

ПРН 11. Здійснювати бізнесове проєктування та маркетингове оцінювання виконання і впровадження інноваційних розробок.

ПРН 13. Надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії.

ПРН 14. Здійснювати впровадження технологій виробництва та логістики відновлювальних енергетичних рослинних ресурсів

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль 1. Генетичні ресурси енергетичних та сировинних культур в Україні													
Тема 1. Значення, стан енергетичних рослинних ресурсів в світі та Україні:	1	12	2	2			8	12	2				12
Тема 2. Біопаливо: способи переробки рослинницької енергетичної сировини.	2	14	2	2			10	12					12
Тема 3. Інтродукція як фактор збагачення енергетичних та сировинних рослинних ресурсів і збільшення видового різноманіття культур фітоценозів в Україні.	3	10	2	2			6	12					12
Тема 4. Генетичні ресурси енергетичних та сировинних культур в Україні. Генофонд сировинних та енергетичних рослин України.	4	12	2	2			8	12	2	2			8
Тема 5. Особливості вирощування	5	12	2	2			8	12					12

енергетичних культур в несприятливих умовах забруднення.													
Разом за змістовим модулем 1	-	60	10	10	-	-	40	60	4	2	-	-	54
Змістовий модуль 2. Агротехнологічні особливості вирощування та використання високопродуктивних енергетичних рослин													
Тема 6. Використання енергетичних рослин у фітоенергетиці в Україні: на тверде біопаливо, біогаз, біоетанол, біодизель.	6	12	2	2			8	14	2	2			10
Тема 7. Агротехнологічні особливості вирощування та використання високопродуктивних енергетичних рослин: високоолійні культури.	7	14	2	2			10	14					14
Тема 8. Вирощування та використання цукроносних та крохмалевмісних культур на енергетичні цілі	8	14	2	2			10	14					14
Тема 9. Агротехнологічні особливості вирощування та використання багаторічних культур для виробництва твердого біопалива та біогазу.	9-10	20	4	4			12	18		2			12
Разом за змістовим модулем 2		60	10	10	-	-	40	60	2	4	-	-	54
Усього годин		120	20	20	-	-	80	120	6	6	-	-	108

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1		
1	Значення, стан енергетичних рослинних ресурсів в світі та Україні.	2
2	Біопаливо: способи переробки рослинницької енергетичної сировини.	2
3	Інтродукція як фактор збагачення енергетичних та сировинних рослинних ресурсів і збільшення видового різноманіття культур фітоценозів в Україні.	2
4	Генетичні ресурси енергетичних та сировинних культур в Україні. Генофонд сировинних та енергетичних рослин України.	2

5	Особливості вирощування енергетичних культур в несприятливих умовах забруднення.	2
Модуль 2		
6	Використання енергетичних рослин у фітоенергетиці в Україні: на тверде біопаливо, біогаз, біоетанол, біодизель.	2
7	Агротехнологічні особливості вирощування та використання високопродуктивних енергетичних рослин: високоолійні культури.	2
8	Вирощування та використання цукроносних та крохмалевмісних культур на енергетичні цілі	2
9	Агротехнологічні особливості вирощування та використання багаторічних культур для виробництва твердого біопалива та біогазу.	4

4. Практичні заняття

	Назва теми	Кількість годин
1	Поліфункціональне використання фітоенергетичних культур. Хімічний склад рослинницької сировини з точки зору енергетики. Морфологічні ознаки фітоенергетичних культур.	2
2	Способи розмноження фітоенергетичних культур (насінний і вегетативний). Характеристика посівного та посадкового матеріалу одного та багаторічних енергетичних рослин різного напрямку використання.	2
3	Особливості технології вирощування однорічних енергетичних рослин різного напрямку використання.	4
4	Особливості вирощування та збирання врожаю енергетичних високоолійних рослин. Якість рослинної сировини.	2
5	Вирощування та використання цукроносних культур як сировини для фітоетанолу: цукрове сорго, кукурудза, картопля, пшениця, тритикале, цукрові буряки, соняшник бульбистий; топінсоняшник; цикорій; елевсіна, могар, чумиза, пайза (їх гібриди).	2
6	Вирощування та використання багаторічних фітоенергетичних культур як сировини для твердого фітопалива: щавнат; сильфій пронизанолистий; багаторічні мальви, міскантус; просо прутіподібне; сильфій суцільнолистий, соняшник верболистий, горлюна східна, види катранів, козлятник східний, види гірчаків, форми енергетичної верби та тополі тощо.	2
7	Вирощування та використання багаторічних фітоенергетичних культур як сировини для фітогазу: щавнат; сильфій пронизанолистий; багаторічні мальви, міскантус; просо прутіподібне; сильфій суцільнолистий, соняшник верболистий, горлюна східна, види катранів, козлятник східний, види гірчаків, форми енергетичної верби та тополі тощо.	4
8	Збирання врожаю багаторічних енергетичних рослин. Якість рослинної сировини. Визначення енергетичної цінності сформованої біомаси польових культур з використанням методів прямого визначення калорійності та розрахункового методу.	2
	Усього годин	20

5. Теми самостійної роботи

з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1		
1.	Особливості використання енергетичних рослин у фітоенергетиці: на тверде біопаливо; біогаз; біоетанол; біодизель	4

2	Сортові ресурси енергетичних та сировинних рослин України (аналіз Державного реєстру сортів рослин, 2023)	2
3	Перспективні енергетичні рослини в Україні: високоолійні; цукроносні; багаторічні рослини для твердого біопалива і біогазу	4
4	Високопродуктивні культури та сорти енергетичних і сировинних рослин в Україні	6
5	Оцінка продуктивності енергетичних культур. Оцінка основних якісних та кількісних характеристик цукроносних, високоолійних рослин і сировинних культур для виробництва твердого біопалива та біогазу	8
6	Оцінка основної та побічної продукції енергетичних рослин. Розрахунок виходу основних продуктивних складових фіто сировини: сухої речовини; олії; цукрів; біоетанолу	8
7	Особливості збирання врожаю енергетичних та сировинних рослин. Якість рослинної сировини. Особливості вирощування енергетичних культур в несприятливих умовах забруднення. Оцінка структури урожаю та вихід сировини залежно від напрямку використання	8
Модуль 2		
8	Особливості вирощування енергетичних та сировинних рослин в польових сівозмінах. Організація спеціальних сівозмін енергетичних та сировинних культур з врахуванням їх біологічних властивостей. Вимоги до попередників при вирощуванні рослин. Підготовка плантації до організації спеціальної сівозміни та попередня підготовка польової сівозміни або культурозміни для вирощування енергетичних та сировинних культур	8
9	Особливості комплексу заходів догляду за посівами різних груп однорічних та багаторічних енергетичних і сировинних рослин. Основні шкідники і хвороби рослин.	8
10	Способи розмноження енергетичних та сировинних культур (насінний і вегетативний). Характеристика посівного та посадкового матеріалу одно- та багаторічних рослин різного напрямку використання. Польова схожість насіння та способи її підвищення. Способи підготовки насіння і посадкового матеріалу до сівби і садіння.	8
11	Методи визначення теплоємності та енергетичної цінності фіто сировини і енергопродуктивності окремих груп енергетичних рослин	8
12	Розрахунок економічної та енергетичної ефективності вирощування сировини енергетичних і сировинних культур різного напрямку використання	8
Усього годин		80

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне та письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист практичних робіт;
- екзамен.

7. Методи навчання:

- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Теоретичні основи прогнозування і програмування врожаїв		
Практична робота 1.	Пояснювати взаємозв'язок фаз росту і розвитку польових культур з етапами органогенезу, визначаючи їхній вплив на формування елементів продуктивності посівів. Описувати основні фактори, що впливають на формування врожайності, застосовувати знання для прогнозування розвитку рослин у польових умовах.	10
Практична робота 2.	Використовувати методи прогнозування врожаїв польових культур на основі аналізу факторів життєдіяльності рослин та стану посівів. Оцінювати вплив цих факторів на програмовану врожайність і застосовувати отримані дані для прийняття агрономічних рішень.	10
Самостійна робота 1-5.	Визначати основні етапи розробки програм урожайності на основі науково-теоретичних підходів. Критично оцінювати існуючі теоретичні моделі та методи прогнозування в контексті їх застосування в агрономії.	50
Модульна контрольна робота 1.	Пояснювати принципи та методи агрокліматичного і статистичного прогнозування врожайності. Аналізувати теоретичні підходи до програмування продуктивності рослин, зокрема біокліматичні та економіко-математичні моделі.	30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Агрометеорологічні основи програмування врожаїв		
Практична робота 3.	Інтерпретувати результати розрахунків і пропонувати шляхи підвищення ефективності використання ФАР, інтегруючи знання з агрометеорології та фізіології рослин.	10
Практична робота 4.	Розраховувати запаси доступної вологи в ґрунті та оцінювати їх вплив на формування врожайності польових культур. Скласти баланс сумарного водоспоживання посівів, враховуючи потреби рослин на різних етапах розвитку для ефективного управління водними ресурсами.	10
Практична робота 5.	Визначати кліматично-забезпечену врожайність польових культур на основі теплових ресурсів, враховуючи суму ефективних температур у вегетаційний період. Визначати біокліматичний потенціал продуктивності посівів для оцінки їх можливого розвитку в конкретних агрокліматичних умовах.	10
Самостійна робота 6-13.	Пояснювати вплив агрометеорологічних факторів (температура, опади, вологість, сонячна радіація тощо) на ріст і розвиток сільськогосподарських культур. Використовувати агрометеорологічні показники для оцінки стану посівів і потенціалу врожаю. Розробляти агрометеорологічні моделі прогнозування врожайності для різних культур і регіонів.	40
Модульна контрольна робота 2.	Інтегрувати агрометеорологічні дані у системи програмування врожайності польових культур та застосовувати сучасні методи прогнозування і розрахунки потенціальної врожайності з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов для прийняття обґрунтованих агрономічних рішень.	30

Всього за модулем 2		100
Навчальна робота		(M1 + M2)/4*0,7 ≤ 70
Екзамен		30
Всього за курс		(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. 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). Курсові роботи, реферати 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 он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- Електронний навчальний ресурс навчальної дисципліни «Енергетичні рослинні ресурси» на навчальному порталі НУБіП України eLearn. URL <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4041>
- Біологічна сировина для виробництва паливно-мастильних матеріалів [Каленська С. М., Рахметов Д. Б., Єременко О. А., Makareviciene V. та ін.]. К.: «ЦП «КОМПРИНГ», 2021. 657
- Біологічна сировина для виробництва паливно-мастильних матеріалів [Каленська С. М., Рахметов Д. Б., Єременко О. А., Makareviciene V. та ін.]. К.: «ЦП «КОМПРИНГ», 2021. 657
- Каленська С.М., Рахметов Д.Б., Юник А.В, Антал Т.В. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів з дисципліни «Енергетичні рослинні ресурси» для студентів ОС «Магістр» спеціальності 201 – Агрономія», 2025. НУБіП України. 2,1 уд.а.

10. Рекомендовані джерела інформації

- Герботологічний атлас-довідник України : навчальний посібник / І.А. Шувар, В.П. Гудзь, А.А. Юник та ін. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2020. 388 с.
- Каленська С.М., Дмитришак М.Я., Мокрієнко В.А. Зернові та зернобобові культури. Навчальний посібник. Вінниця: ТОВ "ТВОРИ". 2020. 366 с.
- Мазур В.А., Поліщук І.С., Текало Н.В. та ін. Рослинництво. навчальний посібник. Вінниця: ТОВ «Друк». 2020. 352 с.
- Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник.5-ге вид., виправ., допов. Львів: НВФ "Українські технології". 2020. 806 с. (chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.fri.vin.ua/download_materials/PLANT_GROWING.pdf).
- Прогноз і програмування врожаю с.-г. культур: навч. посібник / В.Я. Бухало, Г.І. Сухова. Харків, ХНАУ. 2014.114 с.
- Рослинництво : навчальний посібник. Вакал А. П., Литвиненко Ю. І.; МОН, Сумський державний педагогічний університет імені А. С.Макаренка. Суми: [ФОП Цьома С.П.], 2021. 128 с.