НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра рослинництва

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Декан агробіологічного факультету
_____ д. с.-г. н. проф. О. Тонха
«21» 05 2023 р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри рослинництва
протокол № 20 від «21» квітня 2023 р.
Завідувач кафедри
_____ д. с.-г. н. проф. С. Каленська

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП
_____ канд. с.-г. н., доц. І. Фелосій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ РОСЛИННІ РЕСУРСИ»

Спеціальність 203 «Садівництво та виноградарство»
Освітня програма: Садівництво та виноградарство
Факультет Агробіологічний

Розробники: доц., канд. с.-г. наук А. Юник

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни
«Відновлювальні рослинні ресурси»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	**Бакалавр**	
Спеціальність	203 Садівництво та виноградарство	
Освітня програма	Садівництво та виноградарство	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	3	
Семестр	6	
Лекційні заняття	15 год.	
Практичні, семінарські заняття	30 год.	
Лабораторні заняття	-	
Самостійна робота	75 год.	
Індивідуальні завдання	-	
Курсова робота	-	
Форма контролю	екзамен	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни:

Дисципліна «Відновлювані рослинні ресурси» спрямована на формування знань щодо перспективних напрямів виробництва та використання відновлювальної енергетичної фітосировини для різного виду біопалив першого та другого покоління; оцінки ресурсного потенціалу енергетичних рослин; сучасних технологій вирощування фітоенергетичних культур, збирання та переробки фітосировини за найменших затрат матеріально-технічних ресурсів

Мета дисципліни полягає у формуванні у студентів цілісного розуміння перспективних напрямів виробництва та переробки цінної енергетичної рослинної сировини в Україні, продуктивності енергетичних сировинних культур, а також особливостями технології вирощування, збирання фітоенергетичних культур.

Завдання:

- ознайомити студентів про ресурсний потенціал енергетичних рослин, особливостях їх росту, розвитку, проходження продукційних процесів.
- сформувати у студентів розуміння щодо відношення рослин до факторів зовнішнього середовища, сучасних технологій вирощування високих урожаїв найкращої якості при найменших матеріальних, економічних та енергетичних затратах.
- сприяти розвитку у студентів здатності самостійно формувати власну думку, проявляти ініціативу щодо запровадження нових технологій вирощування енергетичних культур, що передбачає зменшення матеріально-ресурсного навантаження на агрофітоценози, підвищення енергоефективності технології.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати фахові спеціалізовані складні задачі та практичні проблеми професійної діяльності у садівництві і виноградарстві або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК 1. Здатність обирати та використовувати базові знання зі спеціалізованих підрозділів аграрної науки (плодівництво, овочівництво, виноградарство, ягідництво, грибівництво, рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, ґрунтознавство, механізація, захист рослин).

Вивчення навчальної дисципліни забезпечує досягнення наступних ***програмних результатів навчання (ПРН):***

ПРН 17. Володіти знаннями і навичками, необхідними для вирішення виробничих завдань, пов’язаних з професійною діяльністю.

3.Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної (заочної) форми навчання

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.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. Генетичні ресурси фітоенергетичних культур в Україні													
Тема 1. Енергетичні та сировинні рослинні ресурси в світі та в Україні: стан, виробництво та значення.	1,2	14	2	4			8						
Тема 2. Енергетична ефективність агроценозів.	3,4	14	2	4			8						
Тема 3. Фітоенергетичні культури. Класифікація.	5,6	14	2	4			8						
Разом за змістовим модулем 1		42	6	12			24						
Змістовий модуль 2. Агробіотехнологічні особливості вирощування та використання високопродуктивних фітоенергетичних культур													
Тема 4. Виробництво біодизелю. Види рослин для виробництва біодизелю. Технологія вирощування культур.	7,8	16	2	4			10						
Тема 5. Виробництво біоетанолу. Сировина для виробництва біоетанолу. Технологія вирощування культур.	9,10	16	2	4			10						
Тема 6. Виробництво твердого біопалива. Сировина для виробництва. Технологія	11,12	16	2	4			10						

вирощування культур.													
Тема 7. Виробництво біогазу. Рослинні сировинні ресурси. Технологія вирощування культур	13,14	16	2	4			10						
Тема 8. Економічна та енергетична оцінка рослинницької сировини.	15	14	1	2			11						
Разом за змістовим модулем 2	78		9	18			51						
Усього годин	120		15	30			75						

4. Теми практичних занять

з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Хімічний склад рослинницької сировини з точки зору енергетики. Використання фітоенергетичних культур.	2
2	Особливості використання енергетичних рослин у фітоенергетиці: на тверде біопаливо; біогаз; біоетанол; біодизель	2
3	Морфологічні ознаки фітоенергетичних культур.	2
4	Перспективні енергетичні рослини в Україні: високоолійні; цукроносні; багаторічні рослини для твердого біопалива і біогазу	2
5	Особливості технології вирощування однорічних енергетичних рослин різного напряму використання.	2
6	Особливості вирощування та збирання врожаю енергетичних високоолійних рослин. Якість рослинної сировини.	2
7	Вирощування та використання багаторічних фітоенергетичних культур як сировини для твердого фітопалива та фітогазу: щавнат; сильфій пронизанолистий; багаторічні мальви, міскантус; просо прутоподібне; сильфій суцільнолистий, соняшник верболистий, горлюна східна, види катранів, козлятник східний, види гірчаків, форми енергетичної верби та тополі тощо.	6
8	Вирощування та використання цукроносних культур в Лісостепу та Поліссі України як сировини для фітоетанолу: цукрове сорго, кукурудза, картопля, пшениця, тритікале, цукрові буряки, соняшник бульбистий; топінсоняшник; цикорій; елевсіна, могар, чумиза, пайза (їх гібриди).	4
9	Збирання врожаю багаторічних енергетичних рослин. Якість рослинної сировини.	2

10	Особливості вирощування енергетичних культур в умовах радіонуклідного забруднення.	2
11	Визначення енергетичної цінності сформованої біомаси польових культур з використанням методів прямого визначення калорійності та розрахункового методу.	2
12	Розробка технологічних карт, економічна та енергетична ефективність технологій вирощування енергетичних культур.	2
	Усього годин	30

5. Теми самостійних занять

з/п	Назва теми	Кількість годин
	ПЕРШИЙ МОДУЛЬ	
1.	Перспективні енергетичні рослини в Україні: високоолійні; цукроносні; багаторічні рослини для твердого біопалива і біогазу	6
2	Оцінка продуктивності енергетичних культур. Оцінка основних якісних та кількісних характеристик цукроносних, високоолійних рослин і сировинних культур для виробництва твердого біопалива та біогазу	6
3	Оцінка основної та побічної продукції енергетичних рослин. Розрахунок виходу основних продуктивних складових фіто сировини: сухої речовини; олії; цукрів; біоетанолу	6
4	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 напряму використання	6
	ДРУГИЙ МОДУЛЬ	
5	Особливості комплексу заходів догляду за посівами різних груп однорічних та багаторічних енергетичних і сировинних рослин. Основні шкідники і хвороби рослин.	6
6	Сучасні агротехнології у вирощуванні та використанні фітосировини різних груп енергетичних та сировинних рослин	8
7	Характеристика енергетичних та сировинних рослин родини капустяних *(Brasicaceae*). Біологічні, морфологічні, екологічні особливості рослин. Урожайність рослин залежно від умов вегетації. Біохімічні особливості та продуктивність рослин. Сорти. Особливості технології вирощування. Догляд за рослинами. Строки і способи збирання. Напрями використання сировини	8
8	Характеристика енергетичних та сировниих рослин родин осокових *(Cyperaceae)* та бобових (*Fabaceae).* Біологічні, морфологічні, екологічні особливості рослин. Урожайність	6

	рослин залежно від умов вегетації. Біохімічні особливості та продуктивність рослин. Сорти. Особливості технології вирощування. Догляд за рослинами. Строки і способи збирання. Напрями використання сировини	
9	Характеристика енергетичних та сировниих рослин родини мальвових *(Malvaceae*). Біологічні, морфологічні, екологічні особливості рослин. Урожайність рослин залежно від умов вегетації. Біохімічні особливості та продуктивність рослин. Сорти. Особливості технології вирощування. Догляд за рослинами. Строки і способи збирання. Напрями використання сировини	6
10	Характеристика енергетичних та сировниих рослин родин тонконогових *(Poaceae*) та гречкових *(Polygonaceae*). Біологічні, морфологічні, екологічні особливості рослин. Урожайність рослин залежно від умов вегетації. Біохімічні особливості та продуктивність рослин. Сорти. Особливості технології вирощування. Догляд за рослинами. Строки і способи збирання. Напрями використання сировини	6
11	Методи визначення теплоємності та енергетичної цінності фіто сировини і енергопродуктивності окремих груп енергетичних рослин	6
12	Розрахунок економічної та енергетичної ефективності вирощування сировини енергетичних і сировинних культур різного напряму використання	5
Усього годин		75

6.Контрольні запитання для визначення знань студентів з дисципліни «Відновлювані рослинні ресурси» для спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство»

1. Який ресурсний потенціал енергетичних та сировинних рослин України?
2. Яка роль традиційних та інтродукованих рослин у збагаченні генетичних ресурсів енергетичних і сировинних сільськогосподарських культур?
3. Який генофонд енергетичних та сировинних рослин в Україні?
4. Вкажіть теоретичні та практичні засади використання ефективних джерел рослинної сировини шляхом інтродукції, селекції, біотехнології енергетичних культур.
5. Вкажіть перспективні цукроносні рослини як сировина для виробництва біоетанолу в Україні.
6. Вкажіть перспективні високоолійні рослини як основа дизельного біопалива в Україні.
7. Вкажіть перспективні культури для переробки в тверді види палива в Україні.

8. Вкажіть перспективні культури для переробки в біогаз в Україні.
9. Вкажіть, до яких ботанічних родин належать перспективні енергетичні олійні рослини в Україні.
1. Вкажіть, до яких ботанічних родин належать перспективні енергетичні цукроносні рослини в Україні.
2. Вкажіть, до яких ботанічних родин належать перспективні енергетичні сировинні рослини для переробки в тверде біопаливо в Україні.
10. Яка норма висіву для суріпиці озимої (млн.шт./га або кг/га) ?
11. Яка норма висіву для тифону (млн.шт./га або кг/га) ?
12. Яка норма висіву для редьки олійної (млн.шт./га або кг/га) ?
13. Які оптимальні строки сівби для суріпиці озимої, тифону, ріпаку озимого?
14. Яка норма висіву для щириці за вирощування на насіння чи надземну масу (млн.шт./га або кг/га) ?
15. Яка оптимальна ширина міжрядь для однорічних мальв?
16. Які напрями використання сировини щириці?
17. Які напрями використання сировини мальви?
18. Які напрями використання сировини тифону?
19. Які напрями використання сировини суріпиці озимої?
20. Вкажіть, які оптимальні строки збирання надземної маси щириці на енергетичні цілі?
21. Вкажіть, які оптимальні строки збирання надземної маси мальви однорічної на енергетичні цілі?
22. Яка оптимальна ширина міжрядь для сильфія за вирощування на енергетичні цілі?
23. Яка норма садіння бульб для соняшника бульбистого (кг/га)?
24. Яка оптимальна схема садіння топінсоняшника?
25. Які основні напрями використання сировини сильфія?
26. Які основні напрями використання сировини топінсоняшника?
27. Які основні напрями використання сировини соняшника бульбистого?
28. Яка урожайність надземної маси соняшника бульбистого та топінсоняшника?
29. Яка урожайність бульб соняшника бульбистого та топінсоняшника?
30. Які оптимальні строки збирання надземної маси соняшника бульбистого та топінсоняшника?
31. Які оптимальні строки збирання бульб соняшника бульбистого та топінсоняшника?
32. Яка оптимальна ширина міжрядь для рижія посівного?
33. Яка норма висіву для рижія посівного (млн.шт./га або кг/га) ?
34. Яка норма висіву для редьки олійної (млн.шт./га або кг/га) ?
35. Яка оптимальна ширина міжрядь для редьки олійної?

36. Які оптимальні строки сівби для редьки олійної за вирощування на насіння та сидерат?
37. Яка норма садіння бульб для смикавця їстівного – чуфи (кг/га)?
38. Яка оптимальна схема садіння смикавця їстівного?
39. Яка норма висіву для козлятника східного (млн.шт./га або кг/га) ?
40. Яка урожайність надземної маси козлятника східного?
41. Які оптимальні строки сівби для козлятника східного?
42. Яка оптимальна ширина міжрядь для козлятника східного за вирощування на енергетичні цілі?
43. Яка норма висіву для сіди багаторічної (млн.шт./га або кг/га) ?
44. Яка урожайність надземної маси сіди багаторічної при енергетичному використанні на тверде біопалво?
45. Яка урожайність надземної маси лаватери тюрингської при енергетичному використанні на тверде біопаливо?
46. Яка норма висіву для проса прутоподібного (млн.шт./га або кг/га) ?
47. Яка урожайність надземної маси проса прутоподібного при енергетичному використанні?
48. Які оптимальні строки сівби для проса прутоподібного ?
49. Яка норма садіння для міскантусу (шт.ризом/га) ?
50. Яка урожайність надземної маси міскантусу при енергетичному використанні?
51. Яка оптимальна схема садіння для міскантусу за вирощування на енергетичні цілі?
52. Яка урожайність насіння елевсіни при енергетичному використанні?
53. Які оптимальні строки сівби для елевсіни?
54. Яка оптимальна ширина міжрядь для елевсіни за вирощування на енергетичні цілі?
55. Яка урожайність надземної маси трави Колумба при енергетичному використанні?

7. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. Словесні: пояснення, бесіда , лекція, інструктаж, робота з книгою.

1.2. Наочні: демонстрація, ілюстрація.

1.3. Практичні: практична робота, вправа, виробничо-практичні методи.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1.Аналітичний.

2.2. Методи синтезу.

2.3. Індуктивний метод.

2.4. Дедуктивний метод.

3. Активні методи навчання – використання технічних засобів навчання, мозкова атака, диспути, використання проблемних ситуацій,

імітаційні методи навчання, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій).

8. Форми контролю

Контрольні заходи включають поточний та підсумковий контроль знань студента. Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять та в процесі виконання самостійної роботи шляхом: експрес-опитування, виконання тестових завдань, виконання завдань смислових диктантів.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України (наказ про уведення в дію від 26.04.2023 р. протокол № 10).

Шкала оцінювання

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результатами складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента із засвоєння дисципліни Rдис (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента з навчальної роботи Rнр (до 70 балів): Rдис= Rнр+Rат.

10. Навчально-методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс забезпечення дисципліни.
2. Методичні вказівки до самостійного вивчення дисципліни.

11. Рекомендовані джерела інформації

1. 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 с.

2. Енергетичні та сировинні рослині ресурси. Навчальний посібник. С. М.Каленська та ін., К.: ТОВ «Центр поліграфії «Компринт». 2022. 322 с.

3. Міскантус в Україні / М. В. Роїк, С .М.Сінченко, Д. Б. Рахметов та ін. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2019. 256 с.

4. Наукові об’єкти НБС імені М. М.Гришка НАН України, що становлять національне надбання. Д. Б.Рахметов, Н. В. Заіменко, М. Б

.Гапоненко, Л. І.Буюн, О. Л.Рубцова, Р. В.Іванніков та ін. Київ: ПАЛИВОДА А. В., 2019, 224 с.

5. Науково-практичні рекомендації «Технології вирощування малопоширених олійних культур». Каленська С.М., Рахмєтов Д.Б., Гончар Л.М., Юник А.В., Мазуренко Б.О., Гарбар Л.А., Столярчук Т.А., Гордина Н.Ю. К. 2021.

6. Kalenska, S. (2022). Food security and innovative solutions in crop roduction. *Plant and Soil Science*, 13(2), 14-26. https://doi.org/10.31548/agr.13(2).2022.14-26

7. Sendzikiene E., Makareviciene V., Kazantseva I. (2018). Life Cycle Analysis of Rapeseed Oil Butyl Esters Produced from Waste and Pure Rapeseed Oil. Polish Journal of Environmental Studies 27(2). https://doi.org/10.15244/pjoes/75822

8. Stolarski, M.J., Krzyżaniak, M., Kwiatkowski, J., Tworkowski, J., Szczukowski, S. (2018). Energy and economic efficiency of camelina and crambe biomass production on a large-scale farm in north-eastern Poland. Energy. 150. 770–780. https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.03.021

9. АПК-Інформ. Україна може залишитися світовим лідером з експорту соняшнику в новому сезоні – 2022/23. 2023. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела : https://www.apk-inform.com/uk/news/1529131

10. Гаркавенко Ю. Олійний прогноз. Агробізнес сьогодні. 2016. № 10 (209). [Електронний ресурс]. URL:http://www.agrobusiness.com.ua/component/content/article/428.html?ed=39

11. Киричок С. Український ріпак: оптимістичні оцінки та скептичний настрій. 2022. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела : https://www.apk-inform.com/uk/exclusive/topic/1528314