



## Силабус курсу Енергетичні рослинні ресурси

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Рік навчання: 2, Семестр: 4

Кількість кредитів: 5 Мова викладання: українська

### Керівник курсу

ПП

д.с.-г.н., професор кафедри, старший науковий співробітник **Михайло ГУМЕНТИК**

### Контактна інформація

### Опис дисципліни

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів системи знань і навичок з організації науково-обґрунтованих інноваційних технологій виробництва та споживання біопалив із сільськогосподарських культур та відходів переробки с.-г. продукції задля забезпечення агропромислового комплексу України недорогими та високоякісними енергоносіями. А також технологічні ланцюжки вирощування сільськогосподарської продукції із заданими властивостями до завершальної стадії переробки біосировини на різні види біопалива.

Завданням дисципліни є освоїти студентами знання сучасних технологій вирощування біоенергетичних культур, виробництва та споживання біопалив, що є основою для забезпечення агропромислового комплексу України недорогими та високоякісними енергоносіями і можливе лише через підвищення реалізації урожайного потенціалу сортів, гібридів, культур на основі сучасних технологій їх вирощування.

Зміст дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**:

*Загальні компетентності:*

- ✓ Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.
- ✓ Здатність до саморозвитку, самореалізації, використання творчого потенціалу.

*Спеціальні (фахові) компетентності:*

- ✓ Здатність розуміти сутність сучасних проблем агрономії, науково-технічну політику в межах вирощування енергетичних культур.
- ✓ Уміння розробити практичні рекомендації з використання результатів наукових досліджень.
- ✓ Здатність використовувати інноваційні процеси в агропромисловому комплексі при проектуванні та реалізації екологічно-безпечних, економічно-ефективних технологій вирощування енергетичних культур та відтворення родючості ґрунтів різних агроландшафтів.

## Структура курсу

Години (лек. / пр.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2 / 2	1. Енергетичні ресурси та основи біоенергетики.	Знати основні види та класифікацію енергетичних ресурсів. Ознайомитися із термінологією, основними поняттями та соціально-економічним значенням біоенергетики.	Виконання та здача практичної роботи, опитування
2/2	2. Технологія вирощування енергетичних плантацій верби.	Мати уявлення про вибір місця, підготовку площі та основний обробіток ґрунту за вирощування енергетичної верби. Сформувати у студентів поняття про систему удобрення, створення та догляд за енергетичними плантаціями верби. Ознайомитися із заготівля деревної маси на енергетичних плантаціях верби.	Виконання та здача практичної роботи, опитування
2/2	3. Технологія вирощування енергетичних плантацій тополі.	Мати уявлення про вибір місця та обробіток ґрунту за вирощування тополі. Ознайомитися із садивним матеріалом тополі та створенням плантацій тополі. Розуміти суть агротехнічного догляду за енергетичними плантаціями тополі. Ознайомитися з заготівлею сировини тополі.	Виконання та здача практичної роботи, опитування
2/4	4. Технологія вирощування міскантусу гігантського.	Мати уявлення про вибір місця під насадження міскантусу гігантського. Основний обробіток ґрунту. Ранньовесняний обробіток ґрунту. Передсадильний обробіток ґрунту. Садіння ризомів міскантусу гігантського. Догляд за насадженнями міскантусу гігантського. Досходове боронування. Міжрядний обробіток ґрунту. Ознайомитися з збиранням біомаси міскантусу гігантського.	Виконання та здача практичної роботи, опитування
2/2	5. Технологія вирощування і перероблення цукрового сорго для виробництва біопалива.	Мати уявлення про місце в сівозміні, основний обробіток ґрунту, весняний обробіток ґрунту та сівбу насіння цукрового сорго. Догляд за посівами та збирання цукрового сорго. Перероблення біомаси цукрового сорго. Уміти розраховувати вихід біопалива.	Виконання та здача практичної роботи, опитування
4/2	6. Технологія вирощування проса прутоподібного (свічграсу).	Знати біологічні та агротехнічні особливості проса прутоподібного. Вибір ділянки. Обробіток ґрунту. Основний обробіток ґрунту. Ранньовесняний обробіток ґрунту. Передпосівний обробіток ґрунту. Демонструвати навички з підготовки насіння та сівби проса прутоподібного. Мати уявлення про коткування посівів проса прутоподібного. Догляд за посівами проса прутоподібного. Міжрядний обробіток.	Виконання та здача практичної роботи, опитування

2/2	7. Технологія вирощування павловнії.	Знати історію походження павловнії. Біологічні та агротехнологічні особливості її вирощування. Мати уявлення про підготовку ділянки, передсадильний обробіток ґрунту та посадку саджанців павловнії. Ознайомитися з системою поливу рослин павловнії та доглядом за плантацією цієї культури.	Виконання та здача практичної роботи, опитування
2/2	8. Технологія вирощування буряків цукрових як сировини для виробництва біоетанолу.	Мати уявлення про перспективи виробництва і використання цукрових буряків на виробництво біоетанолу. Місце в сівозміні. Основний обробіток ґрунту. Сформувати у студентів поняття про удобрення енергетичних буряків цукрових. Ранньовесняний обробіток поля. Передпосівний обробіток ґрунту та сівба насіння. Ознайомитися з вимогами до якості посівного матеріалу, доглядом за посівами та збирання врожаю цукрових буряків. Мати уявлення про перероблення цукрових буряків на біоетанол. Уміти розраховувати вихід біопалива.	Виконання та здача практичної роботи, опитування
2/2	9. Особливості технології вирощування буряків кормових як сировини для виробництва біогазу.	Мати уявлення про вибір ділянки та їх місце в сівозміні. Основний обробіток ґрунту. Удобрення енергетичних буряків цукрових. Весняний обробіток ґрунту. Передпосівний обробіток ґрунту. Сівба насіння кормових буряків. Догляд за посівами. Збирання врожаю. Уміти розраховувати вихід біопалива.	Виконання та здача практичної роботи, опитування
4/4	10. Методологія дослідження енергетичних плантацій верб і тополь.	Ознайомитися з фенологічними спостереженнями. Визначенням приживлюваності живців на енергетичних плантаціях. Визначенням біометричних показників рослин. Мати уявлення про дослідження інтенсивності транспірації. Вологість листя. Площу листової поверхні. Інтенсивність фотосинтезу. Сформувати у студентів поняття про чисту продуктивність фотосинтезу. Дослідження корневих систем енергетичних плантацій. Дослідження скелетних коренів. Оцінювання стійкості деревних рослин проти шкідливих організмів.	Виконання та здача практичної роботи, опитування
4/4	11. Технологія вирощування енергетичних культур на маргінальних землях у степовій зоні України.	Мати уявлення про оцінку продуктивного потенціалу сортів міскантусу при вирощуванні на еродованих ґрунтах. Оцінку продуктивного потенціалу міскантусу при вирощуванні на гірських породах. Оцінку продуктивного потенціалу проса прутоподібного при вирощуванні на гірських породах. Оцінку продуктивного потенціалу сортів цукрового сорго при вирощуванні на гірських породах. Оцінку продуктивного потенціалу тополі при вирощуванні на техноземі.	Виконання та здача практичної роботи, опитування

### Літературні джерела

1. Роїк М.В., Сінченко В.М., Бондар С.В., Фурса А.В., Гументик М.Я. Концепція розвитку біоенергетики в Україні до 2035 року. *Біоенергетика*. 2019. № 2 (14). С.4–10.
2. Сінченко В.М., Гументик М.Я., Бондар В.С. Законодавче регулювання розвитку біоенергетики в Україні та адаптація його до законодавства Європейського Союзу. *Біоенергетика*. – 2013. – № 2. – С. 8-10.
3. Бондар В.С., Фурса А.В. Економічне обґрунтування технологій вирощування і переробки рослинної біосировини на тверді види палива. *Економіка АПК*. 2015. № 3. С. 22–27.
4. Фучило Я.Д., Сбитна М.В. Верби України: біологія, екологія, використання: монографія. Видання друге, виправлене і доповнене. К.: ЦП «Компринт», 2017. 259 с.
5. Сінченко В.М., Фучило Я.Д., Ганженко О.М., Гументик М.Я., Гнап І.В., Іванюк І.Д. Інтродукція високопродуктивних сортів енергетичної верби та технологічні аспекти її вирощування. К.: Компринт, 2022. – 206 с.
6. Роїк М.В., Сінченко В.М., Ганженко О.М., Квак В.М., Гументик М.Я., Фучило Я.Д., Бондар С.В., Фурса А.В., Каталевський В.М. Міскантус в Україні : монографія / За редакцією В.М. Сінченко. К.: ТОВ «ЦП «Компринт», 2019. 256 с.
7. Мацкевич О.В., Філіпова Л.М., Мацкевич В.В., Андрієвський В.В. Павловнія: Науково-практичний посібник. Біла Церква: БНАУ, 2019. 80 с.
8. Роїк М.В., Шафаренко Ю.А., Сінченко В.М., Гументик М.Я., Фучило Я.Д., Ганженко О.М. Рекомендації з технології вирощування та використання павловнії в умовах Лісостепу України. Київ: ЦП «Компринт», 2020. 75 с.
9. Гументик М.Я., Ягольник О.О. Павловнія високопродуктивна культура для виробництва біопалива та деревини. *Біоенергетика*. 2020. № 2 (16). С. 6–8.
10. Катеринчук І. «Павловнія – зелена перспектива біоенергетики» *Пропозиція*. 2019. № 10 С. 34–39.
11. Рекомендації по веденню різноротаційних сівозмін для господарств усіх форм власності для ґрунтово-кліматичних зон Лісостепу / Я.П. Цвей, В.М. Сінченко, В.В. Іваніна та ін. ; за ред. Я. П. Цвея. Київ : ЦП «Компринт», 2018. 59 с.
12. Гументик М.Я. Оцінка ефективності перероблення біомаси енергетичних культур на біопаливо. *Біоенергетика*. 2016. № 2 (8). С. 10-12.
13. Гументик М.Я. Ефективна конвертація біомаси. *Пропозиція*. № 12. 2016. С.178–180.
14. Гументик М.Я., Бондар В.С. Економічна і енергетична ефективність вирощування біоенергетичних культур на біопаливо. *Біоенергетика*. 2018. № 1 (11). С. 16–19.
15. Бондар В.С., Фурса А.В., Гументик М.Я. Стратегія та пріоритети розвитку біоенергетики в Україні. *Економіка агропромислового виробництва*. 2018. Вип. 8. С. 17–23.
16. Гументик М.Я., Радейко Б.М., Фучило Я.Д., Ганженко О.М., Квак В.М., Харитонов М.М., Каталевський В.М. Вирощування біоенергетичних культур: монографія / За редакцією М.Я. Гументик. К.: ТОВ «ЦП «Компринт», 2018. 180 с.
17. Гументик М. Я. Особливості технології змішаного вирощування біоенергетичних злакових культур для виробництва біопалива. *Біоенергетика*. 2019. № 1 (13). С.16-19.
18. Фучило Я.Д., Сінченко В.М., Ганженко О.М., Гументик М.Я. та ін. Методологія дослідження енергетичних плантацій верб і тополь: монографія / за ред. члена-кореспондента НААН В.М. Сінченка. К.: ТОВ «ЦП «Компринт», 2018. 137 с.
19. Гументик М.Я. Технологічні основи створення промислових плантацій високопродуктивних біоенергетичних культур. *Біоенергетика*. 2020. № 1 (15). С. 14–17.
20. Фучило Я.Д., Сбитна М.В. Верби України: біологія, екологія, використання: монографія. Видання друге, виправлене і доповнене. К.: ЦП «Компринт», 2017. 259 с.
21. Katelevskij V., Gumentyk M., Kharytonov M. Plant growth stimulants influence on *Miscanthus x giganteus* biomass indexes in forest – steppe zone of Ukraine. *Scientific Papers Series A. Agronomy*. 2020. Volume LXIII, No. 1. p.341-345.
22. Сінченко В.М., Пиркін В.І., Широкоступ О.В., Москаленко В.П., Гізбулліна Л. Н. Правильна агротехніка на цукрових буряках і ґрунт береже, і врожаю додає. *Агробізнес сьогодні*. 2017. № 3. С. 70–75.

23. Балан В.М., Присяжнюк О.І., Балагура О.В., Карпук Л.М. Рослинництво основних культур. Вінниця : ТОВ «Твори», 2018. 384 с.

24. Ігнатенко О.П. Використання біомаси у муніципальному секторі: практ. посіб. Проект ПРООН/ГЕФ «Розвиток та комерціалізація біоенергетичних технологій у муніципальному секторі України». Київ: 2016. 168 с.

25. Калетнік Г. М. Розвиток ринку біопалив в Україні. Біоенергетика. 2013. № 1. С. 11–16.

26. Гелетуша Г. Г. та ін. Комплексний аналіз українського ринку пелет з біомаси. Київ: Програма розвитку Організації Об'єднаних Націй, 2016. 334 с.

27. Гелетуша Г.Г., Железна Т.А., Баштовий А.І. Проблеми та перспективи розвитку когенерації в Україні. *Теплофізика та теплоенергетика*. 2019. Том 41, № 1. С. 59–66. <https://doi.org/10.31472/tpe.1.2019.8>.

### Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20 балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагиату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

### Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2 (ректорська контрольна робота)	Заліковий модуль 3 (КПІЗ)
30%	40%	30%
1. Опитування під час заняття (6 тем по 5 балів = 30 балів) 2. Письмова робота = 70 балів	1. Опитування під час заняття (5 тем по 6 балів = 30 балів) 2. Письмова робота = 70 балів	1. Написання та захист КПІЗ = 80 балів. 2. Розв'язування ситуаційних завдань під час тренінгу = 20 балів

Шкала оцінювання студентів:

<b>ECTS</b>	<b>Бали</b>	<b>Зміст</b>
A	90-100	відмінно
B	85-89	добре
C	75-84	добре
D	65-74	задовільно
E	60-64	достатньо
FX	35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом