

**Міністерство освіти і науки України**  
Львівський національний університет природокористування  
факультет агротехнологій і екології  
(назва , факультету)  
Кафедра технологій у рослинництві  
(назва кафедри)

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з навчально-виховної роботи  
Професор Боярчук В. М.

“ ” \_\_\_\_\_ 2024 року

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Якість і переробка енергетичних культур  
(назва навчальної дисципліни)

спеціальності 201 «Агрономія»  
(шифр і назва спеціальності)

Львів 2024

Робоча програма з Якість і переробка енергетичних культур

(назва навчальної дисципліни)

для студентів за спеціальностями 201 «Агрономія»

Розробник: к. с.-г. н., доцент Панасюк Р. М.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри технологій у рослинництві

Протокол від “ 2 ” вересня 2024 року № 2

Завідувач кафедри технологій у рослинництві

(підпис)

(Тирусь М. Л.)

(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії ( ради) факультету агротехнологій і екології

Протокол від “ 3 ” вересня 2024 року № 2

Голова методичної комісії

факультету агротехнологій і екології

(підпис)

( Андрушко О. М.)

(прізвище та ініціали)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти

Рівень вищої освіти: магістр

Галузь знань 20 – Аграрні науки і продовольство  
(шифр і назва)

Спеціальності 201 «Агрономія»  
(шифр і назва)

Характеристика навчальної дисципліни:

Нормативна

Кількість кредитів 3

Загальна кількість годин – 90

Індивідуальне науково-дослідне завдання \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
(назва)

Вид контролю: залік

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 2

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загальної кількості годин становить (%):

для денної форми навчання – 35,6

для заочної форми навчання – 35,6

## 2. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступна лекція. Перспективи вирощування енергетичних культур у світі та в Україні

Тема 2. Поняття біомаси, її види, характеристика та властивості. Поняття біомаси, її види, характеристика та властивості

Тема 3. Переробка енергетичних культур. Переробні підприємства України. Продукти переробки енергетичних культур

Тема 4. Біологічні особливості та потенціал урожайності енергетичних культур. Енергетичні культури придатні до вирощування в Україні культур. Енергетичні культури придатні до вирощування в Україні

Тема 5. Цукроносні рослини як сировина для виробництва біоетанолу.

Тема 6. Високоолійні рослини як основа дизельного палива

Тема 7. Культури для переробки в тверді види палива і біогаз

Тема 8. Основи виробництва дизельного біопалива. Новітні технології у виробництві біоетанолу

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо -го	у тому числі					усь о-го	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
Рік підготовки 1 Семестр II												
Тема 1.	12	2	2	-	-	8	12	2	2	-	-	8
Тема 2.	12	2	2	-	-	8	12	2	2	-	-	8
Тема 3.	12	2	2	-	-	8	12	2	2	-	-	8
Тема 4.	12	2	2	-	-	8	12	2	2	-	-	8
Тема 5.	12	2	2	-	-	8	12	2	2	-	-	8
Тема 6.	12	2	2	-	-	8	12	2	2	-	-	8
Тема 7.	9	2	2	-	-	5	9	2	2	-	-	5
Тема 8.	9	2	2	-	-	5	9	2	2	-	-	5
Всього	90	16	16	-	-	58	90	16	16	-	-	58

### 4. Темати практичних занять

№	Назва теми
4. Т з/п	
М и 1	Якість та переробка соняшнику
в 2	Якість та переробка світчграса (просо протовидне)
и н 3	Якість та переробка міскантуса
е с 4	Якість та переробка рулекса (щавнат)
е н 5	Якість та переробка буряку цукрового
і 6	Якість та переробка ріпаку
н а 7	Якість та переробка верби енергетичної
5. 5 8	Якість та переробка кукурудзи

### 5. Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми
1	Біоморфологічні особливості соняшнику
2	Біоморфологічні особливості світчграса (просо протовидне)
3	Біоморфологічні особливості міскантуса
4	Біоморфологічні особливості рулекса (щавнат)
5	Біоморфологічні особливості буряку цукрового
6	Біоморфологічні особливості ріпаку
7	Біоморфологічні особливості верби енергетичної
8	Біоморфологічні особливості кукурудзи

### 6. Методи навчання

**1. Словесні методи** (розповідь, пояснення, бесіда, лекція.)

**2. Наочні методи**

*– ілюстрація (картинки, таблиці, моделі, муляжі, малюнки, гербарні зразки, насіння сільськогосподарських культур тощо),*

*-демонстрування: відеофільм чи його фрагмент; дослід; експеримент, спостереження та досліді в польових умовах тощо,*

**3. Практичні методи:** *досліди, навчальна праця. Лабораторні та практичні роботи.*

### 7. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

**1. Усне опитування** (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).

**2. Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка** – розв'язування задач і прикладів, підготовка рефератів, презентацій, контрольні роботи (з конкретних питань тощо) або тести

**3. Практична перевірка** – аналіз виробничої інформації, рішення професійних завдань з проектування технологічних методів захисту.

**4. Стандартизований контроль** (тести)

**Види контролю:** поточний контроль, проміжна та семестрова атестація, залік.

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання								Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
12	12	12	12	12	12	12	16	100

T1, T2 ... T8– теми

Відпрацювання пропущених занять студентами здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного університету природокористування пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять» (<https://lnup.edu.ua/uk/nav-metviddil/zahalni-polozhennia>).

### КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання знань, умінь здобувачів вищої освіти здійснюється згідно «Положення про критерії оцінювання знань та вмінь студентів Львівського національного університету природокористування» (<https://lnup.edu.ua/uk/nav-metviddil/zahalni-polozhennia>).

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: **“відмінно”** – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. **“добре”** – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу,

рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. **“задовільно”** – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно. **“незадовільно”** – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

**Питання та завдання для поточного контролю знань  
і вмінь студентів з навчальної дисципліни "Якість і переробка енергетичних  
культур"**

1. Показники якості насіння соняшника.
2. Хімічний склад соняшникової олії.
3. Вплив волого-температурного режиму на якість насіння соняшника.
4. Вплив добрив на якість соняшникової олії.
5. Продукти переробки насіння соняшнику.
6. Сировина для виробництва біодизелю
7. Хімічний склад ріпакової олії
8. Технічне використання ріпакової олії
9. Вимоги до насіння ріпаку в якості сировини для виробництва біодизелю
10. Вимоги до ріпакової олії в якості сировини для виробництва біодизелю
11. Показники якості насіння кукурудзи.
12. Хімічний склад кукурудзяної олії.
13. Вплив добрив на якість кукурудзяної олії.
14. Продукти переробки кукурудзи.

- 15.Хімічний склад коренеплодів буряків цукрових
- 16.Вплив волого-температурного режиму на якісні показники буряків цукрових.
- 17.Вплив добрив на якість буряків цукрових.
- 18.Продукти переробки буряків цукрових.
- 19.Показники якості бульб топінамбуру.
- 20.Вплив волого-температурного режиму на якісні показники рослин топінамбуру
- 21.Продукти переробки топінамбуру.
- 22.Показники якості рослин сільфії пронозолистої.
- 23.Які фактори впливають на наростання біомаси рослин сільфії пронозолистої.
- 24.Продукти переробки сільфії пронозолистої.
- 25.Показники якості рослин сорго цукрового.
- 26.Які фактори впливають на наростання біомаси рослин сорго цукрового.
- 27.Продукти переробки сорго цукрового.
- 28.Показники якості рослин міскантуса
- 29.Які фактори впливають на наростання біомаси рослин міскантуса
- 30.Продукти переробки міскантуса.
- 31.Показники якості світчгаса (просо протовидне)
- 32.Які фактори впливають на наростання біомаси рослин світчгаса (просо протовидне)
- 33.Продукти переробки сільфії світчгаса (просо протовидне).
- 34.Показники якості рослин мальви



35. Які фактори впливають на наростання біомаси рослин мальви
36. Продукти переробки мальви
37. Види біомаси для виробництва твердого біопалива
38. Скільки біогазу можна одержати з 1 т кукурудзи на силос
39. Вміст олії у насінні соняшнику, %
40. Вміст олії у насінні сої, %
41. Вміст олії у насінні ріпаку, %
42. Ступінь висихання соняшnikової олії
43. Ступінь висихання соєвої олії
44. Ступінь висихання ріпакової олії
45. Виробництво олії з насіння соняшнику, л/га
46. Виробництво олії з насіння ріпаку, л/га
47. Як називається процес: механічна очистка, гідратація, нейтралізація, відбілювання, виморожування, дезодорація і азотування олії?
48. Які фактори впливають на наростання біомаси рослин верби енергетичної
49. Продукти переробки верби енергетичної
50. Як називається процес очищення олії водою ( $70^{\circ}\text{C}$ ), яка пропускається в розпорошеному стані через розігріту до  $60^{\circ}\text{C}$  олію ?
51. Як називається процес видалення вільних жирних кислот, щоб у процесі смаження олія не набувала неприємного запаху?
52. Як називається процес обробки олії адсорбентом органічного походження (спеціальною глиною), в результаті якого відбувається поглинання барвних пігментів, наявність окремих барвних сполук загрожує окисленню та передчасному псуванню готового продукту ?
53. Як називається процес охолодження олії, в результаті якого воскоподібні сполуки, що присутні в олії затвердівають і їх видаляють з олії шляхом фільтрування ?
54. Урожайність біомаси цукрового сорго, т/га

- 55.Продукти переробки коренеплодів цукрових буряків
- 56.Урожайність сухої біомаси свічграсу, т/га
- 57.Який відсоток потреб України в первинній енергії можна задовільнити використанням біопалива?
- 58.Виробництво олії з насіння сої, л/га
- 59.Виробництво олії з насіння соняшнику, л/га
- 60.Виробництво олії з насіння ріпаку, л/га
- 61.Енергетичні продукти спалювання сухої біомаси
- 62.*Теплота, електрична енергія*
- 63.Горючі гази, метанол
- 64.Горючі гази, смоли, деревне вугілля (напівкокс)
- 65.Етиловий спирт
- 66.Енергетичні продукти газифікації сухої біомаси
- 67.Енергетичні продукти піролізу сухої біомаси
- 68.Енергетичні продукти та дисталяції сухої біомаси
- 69.Енергетичні продукти пресування сухої біомаси
- 70.Енергетичні продукти брикетування сухої біомаси
- 71.Первинне джерело отримання біодизелю
- 72.Первинне джерело отримання етанолу
- 73.Первинне джерело отримання метанолу
- 74.Первинне джерело отримання генераторного газу
- 75.Напряом використання біодизелю

## Рекомендована література

### Базова

1. Гаврилюк М. М., Салатенко В. Н., Чехов А. В. та ін.. Олійні культури в Україні : навч. посібн. / Київ : Основа, 2008, 420 с.
2. Гелету́ха Г., Драгнєв С., Кучерук П., Матвеев Ю. Практичний посібник з використання біомаси в якості палива у муніципальному секторі України (для представників агропромислового комплексу). 37 с.
3. Гелету́ха Г.Г., Желєзна Т.А., Кучерук П.П., Олійник Є.М. Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. Аналітична записка. 32 с.
4. Енергетичні рослини : бібліогр. покажч. / Полтав. держ. аграр. акад. ; [авт. вступ. ст. М. І. Кулик ; уклад. Л. Д. Пащенко ; відп. за вип. Л. О. Снітко]. Полтава : ПДАА, 2017. 88 с.
5. Марчук І. У., Бикіна Н. М., Бордюжа Н. П.. Управління якістю продукції рослинництва в сучасних технологіях : Компринт. Київ, 2015. 83 с.
6. Мельник С.. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва / Український інститут експертизи сортів рослин . Київ, 158 с.
7. Блюм Я. Б., Гелету́ха Г. Г., Григорюк І. П. та ін.. Новітні технології біоенергоконверсії : Монографія / Київ, Аграр Медія Груп, 2010. 326 с.
8. Пузік Л. М. Технологія переробки і зберігання продукції рослинництва : опорний конспект лекцій. Харків : ХНАУ, 2013. 111 с.
9. Розробка та вдосконалення енергетичних систем з урахуванням наявного потенціалу альтернативних джерел енергії : колективна монографія / за ред. О.О. Горба, Т.О. Чайки, І.О. Яснолоб. П. : ТОВ НВП «Укрпромторгсервіс», 2017. 326 с.

### Допоміжна

1. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Ріпак. Львів: Українські технології, 2010. 124 с.
2. Петриченко В. Ф. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур : навч. посібн. Львів : Українські технології, 2014. 1040 с.
3. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В., Іванюк С. В. та ін. Соя : монографія / Вінниця : Діло, 2016. 400 с.
4. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування сільськогосподарських культур : підручник. 5-те вид., виправ., доповн., додатк. вип.. Львів : Українські технології, 2021. 808 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси - книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21CNR=20FP/2008-3/08lsovap.pdf#gsc.tab=0](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21CNR=20FP/2008-3/08lsovap.pdf#gsc.tab=0)

### **Політика курсу («правила гри») в аудиторний час**

Курс передбачає роботу в колективі. Студенти під час лекційних занять ведуть конспект з відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим,

відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності.