

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра біотехнології та хімії

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ФІТОМАСИ
(вибірковий)**

Реалізується в межах освітньої програми

БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ

за спеціальністю **162 «Біотехнології та біоінженерія»**

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробники:  В. М. Коваленко, к.с.г.н., доцент кафедри біотехнології та хімії;

 Є. Ю. Бутенко, доктор філософії 201–Агрономія, доцент кафедри біотехнології та хімії.

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри біотехнології та хімії	протокол від 03 червня 2025 р., № 25 Завідувач кафедри <u></u> В. М. Коваленко
---	--

Погоджено:

Гарант освітньої програми

 Ожигло В. І.

Декан факультету, де
реалізується освітня програма

 _____

Рецензія на робочу програму надана (додається)

 Ішченко О. Г.

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

 Тарасенко Г. В.

Зареєстровано в електронній базі:

08.07. 2025 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ					
1.	Назва ОК	Технології виробництва і переробки фітомаси			
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування/Біотехнології та хімії			
3.	Статус ОК	Вибірковий			
4.	Програма/ Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	Біотехнології та біоінженерія/162 - Біотехнології та біоінженерія			
5.	ОК може бути запропонований для				
6.	Рівень НРК	НРК України – рівень 6, FQ - ЕНЕА – перший цикл, EQF-LLL – 6			
7.	Семестр та тривалість вивчення	5 семестр, 3 курс, 15 тижнів			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота	
			Лекційні		Лабораторні
		Загальний обсяг годин	денна	денна	денна
		150	30	44	76
10.	Мова навчання	Українська			
11.	Вид контролю	Іспит			
12.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Бутенко Євгенія Юріївна Коваленко Владислав Миколайович			
13.	Контактна інформація	Бутенко Євгенія Юріївна доцент кафедри біотехнології та хімії каб. 11с корпусу селекції та насінництва e-mail: evg.butenko2011@ukr.net Профайл викладача - https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-biotexnologii-ta-fitofarmakologii/sklad-kafedri/ Консультації: очна - щовівторка 1300-1400; онлайн через Zoom, Viber - щосереда з 16.00 до 17.00			
14.	Загальний опис освітнього компонента	У основу дисципліни покладено завдання та принципи щодо рекомендацій з навчально-методичного забезпечення (Лист МОН України від 09.07.2018.№1/9-434) та підходи, що передбачають поєднання теоретичного навчання, практичного вдосконалення і тренінгу. Студенти вивчають широке коло питань застосування агротехнологій, біотехнологічних процесів, технічних засобів та біотехнологічних агентів для виробництва і переробки фітомаси з метою отримання поновлюваних джерел енергії, вирощування біомаси на енергетичні Студенти вивчають широке коло питань застосування агротехнологій, біотехнологічних процесів, технічних засобів та біотехнологічних агентів для виробництва і переробки фітомаси з метою отримання поновлюваних джерел енергії, вирощування біомаси на енергетичні потреби та біотехнологічної сировини для суміжних галузей АПК України. і технологічних, що вимагає високої підготовки з оволодіння предметом.			

15.	Мета освітнього компонента	Метою дисципліни є розширення та поглиблення студентами знань важливих теоретичних та практичних положень, щодо основних біотехнологічних процесів в АПК, технологічного обладнання і біологічних агентів, методи контролю якості отриманих біологічних матеріалів та біопрепаратів, що дозволить не лише досконально знати цей предмет, але й проникнути ся в сутність інших процесів живого.
16.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Основою для вивчення технології виробництва і переробки фітомаси повинно бути добре володіння загальними біологічними положеннями, з хімії, ботаніки, біохімії тощо. Після оволодіння курсом студент значно глибше зможе пояснити процеси, які відбуваються з живими організмами. Охоплює широке коло питань застосування агротехнологій, біотехнологічних процесів, технічних засобів та біотехнологічних агентів для виробництва і переробки фітомаси з метою отримання поновлюваних джерел енергії, вирощування біомаси на енергетичні потреби та біотехнологічної сировини для суміжних галузей АПК України. Пререквізити: Біологія, Біофізика, Неорганічна та аналітична хімія, Метеорологія і кліматологія, Сучасні мультимедійні технології, Вступ до фаху, Основи біобезпеки і біоетики. Постреквізити: Біологія клітини і тканин, Загальна мікробіологія та вірусологія, Біологічні властивості живих організмів, які використовуються в біотехнології, Прикладні біотехнології в АПК та ГМО, Загальна та молекулярна біотехнологія.
17.	Політика академічної доброчесності	Академічна доброчесність у СНАУ регулюється низкою нормативних документів, які розміщені на офіційному сайті ЗВО https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/. Ці документи визначають академічну доброчесність та містить вказівки щодо процедури, якої слід дотримуватися, коли учасник освітнього процесу порушив академічну доброчесність. Такі дії, як плагіат, видавання себе за іншу особу, шахрайство, фабрикація, фальсифікація, самоплагіат, обман, необ'єктивне оцінювання вважаються прямим порушенням академічної доброчесності та спричиняють суворі покарання: – повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); – повторне проходження навчального курсу; – попередження; – винесення догани; – відрахування з університету (ст. 48 Закону України «Про освіту»). Політика курсу Студенту рекомендовано не пропускати заняття, мати відповідний зовнішній вигляд, старанно виконувати завдання, активно брати участь у навчальному процесі. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати у визначений час за попередньою домовленістю з викладачем. Вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії з проблем навчальної дисципліни. Обов'язковою вимогою є дотримання норм академічної доброчесності. Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, брати участь в обговоренні дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови: – не пропускати навчальні заняття, не запізнюватись; – активно брати участь у навчальному процесі;

		– своєчасно виконувати навчальні завдання; – осмислювати, аналізувати, розуміти навчальний матеріал; – не відволікатися на сторонні справи під час занять; – з повагою ставитись до думки інших здобувачів вищої освіти; – не користуватися гаджетами під час занять без дозволу викладача; – приділяти достатню увагу самостійній роботі; – для нарахування додаткових балів та підвищення рейтингу з дисципліни здобувачі вищої освіти можуть брати участь у наукових конференціях, підготувати наукову статтю тощо. Критеріями оцінювання знань за поточний контроль є успішність освоєння знань та набутих навичок на лекціях та практичних заняттях, що включає здатність здобувача вищої освіти засвоювати категорійний апарат, навички узагальненого мислення, логічність та повноту викладання навчального матеріалу, активність роботи на практичних заняттях, рівень знань за результатами опитування, самостійне опрацювання тем у цілому чи окремих питань. Сумарна кількість рейтингових балів за вивчення освітнього компонента за семестр розраховується як сума балів, отриманих за результатами поточного та підсумкового контролів. Максимальна сума балів за семестр складає 100 балів. Інклюзивність навчального процесу для осіб з особливими потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle тощо).
18.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5146
19.	Ключові слова	Біоенергетика, агротехнології, біопаливо, біоматеріали, біоерафінерія, піроліз, газифікація, анаеробне зброджування, пелети, целюлоза.

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК			Як оцінюється ДРН
	ПРН 6 Уміти визначати та аналізувати біотехнологічні процеси).	ПРН 7 Уміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.	ПРН 11 Уміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики	
ДРН1. Класифікувати та уміти характеризувати основні біотехнологічні агенти, які Використовуються для реалізації існуючих та перспективних біовиробництв;	X	X	X	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань. Робота в лабораторії.
ДРН2. Уміти оперувати приладами, за допомогою яких досліджують цитологічні особливості клітин, знати специфіку їх використання: світлова мікроскопія, мікроскопія в темному полі, фазово-контрастна, поляризаційна, ультрафіолетова, особливість приготування препаратів	X	X	X	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань. Робота в лабораторії.

ДРН3. Знати технологічні режими тічне обладнання для реалізації основних Біотехнологічних виробництв у сільськогосподарському господарстві; перелік та біотехнологічні характеристики біопрепаратів та добрив, які допущено до використання в біологічному виробництві продукції рослинництва; агроекологічні проблеми, основні вимоги біологічної безпеки при біотехнологічному виробництві;		X	X	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань. Робота в лабораторії.
ДРН 4. Знати технологічні регламенти біотехнологічних процесів метанового зброджування, вермикомпостування, виробництва білкових кормових добавок, регіонального виробництва ентомологічних і мікробіологічних препаратів захисту рослин тощо;	X	X	X	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань. Робота в лабораторії.
ДРН 5. Знати основні вимоги до біологічного виробництва продукції рослинництва	X	X		Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань. Робота в лабораторії.

ДРН 6. вміти: планувати, організовувати та використовувати біотехнологічні альтернативи для забезпечення біологічного виробництва продукції рослинництва;	X		X	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань. Робота в лабораторії.
ДРН 7. Вміти визначати та оцінювати біотехнологічні, та фізико-хімічні показники вихідної сировини, кінцевої продукції та біотехнологічних агентів; - розробляти технологічні проекти використання біовиробництва стосовно умов конкретного сільськогосподарського підприємства	X		X	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань. Робота в лабораторії.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу					Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота		
	Лк	Пз	Лаб. р.	Денна ф.		
Змістовний модуль 1. Предмет і основні завдання дисципліни						
Тема 1. Основні напрями НТП у аграрному біовиробництві	2		3	5		1-20
Тема 2. Технології виробництва біологічно активних добрив	2		3	5		1-4
Тема 3.Біотехнологічні процеси виробництва компостів.	2		3	5		7, 9, 12, 16, 25
Тема 4. Технології і обладнання для метанового зброджування	2		3	5		1-20
Тема5-6 . Технології і обладнання для вермикомпостування.	4		3	10		5; 31; 32
Змістовний модуль 2. Біопроцеси виробництва препаратів біологічного захисту рослин						
Тема7-8. Біопроцеси виробництва мікробіологічних препаратів захисту рослин.	4		3	10		1-10; 35
Тема 9.Біопроцеси виробництва ентомологічних препаратів захисту рослин.	2		3	5		11; 13; 14
Тема10. Процеси і обладнання для виробництва ентомологічного препарату трихограми.	2		3	5		10-12
Тема 11. Процеси і обладнання для виробництва ентомоакарифагів для захисту рослин в закритому ґрунті.	2		3	5		1-14
Тема 12-13 Біотехнологічні процеси заготівлі кормів та виробництва кормових	4		3	10		1-18
Тема 14. Біовиробництво сільськогосподарської продукції.	2		3	5		1-20
Тема 15.Біоконверсні сільськогосподарські комплекси біовиробництва.	2		2	6		1-24
Разом	30	0	44	76		150

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	К-сть годин	Методи навчання (які види)	К-сть годин
ДРН1. Знати класифікацію та характеристики основних біотехнологічних агентів, які використовуються для реалізації існуючих та перспективних біовиробництв; технологічні режими та технічне обладнання для реалізації основних біотехнологічних виробництв у сільськогосподарському господарстві; перелік та біотехнологічні характеристики біопрепаратів та добрив, які допущено до використання в біологічному виробництві продукції рослинництва; технологічні регламенти біотехнологічних процесів метанового зброджування.	Використання в кожній лекції мультимедійного матеріалу. Організація в процесі лекцій міні-дискусій. Запитування думки студентів з ключових питань	11	Підготовка словника. Складання схеми відповідей на запитання з попередньої теми. Дискусія.	11
ДРН2. Уміти планувати, організовувати та використовувати біотехнологічні альтернативи для забезпечення біологічного виробництва продукції рослинництва ; розробляти технологічні проекти використання біовиробництва стосовно умов конкретного сільськогосподарського підприємства:	Модерування дискусії за результатами доповідей Проведення опитування Консультації Перевірка мультимедійних презентацій	11	Підготовка словника. Складання схеми відповідей на запитання з попередньої теми	11
ДРН3. формулювати завдання щодо удосконалення та впровадження біотехнологічних процесів для забезпечення біовиробництв стосовно умов агропідприємства з урахуванням комерційного ефекту. Використовувати сучасні лабораторні прилади для проведення лабораторних досліджень біотехнологічних процесів одержання біологічної сировини та розрахунку.	Модерування дискусії за результатами доповідей Проведення опитування Консультації	11	Підготовка словника. Складання схеми відповідей на запитання з попередньої теми. Дискусія	11

ДРН 4. Знати агроекологічні проблеми, основні вимоги біологічної безпеки при біотехнологічному виробництві; технологічні регламенти біотехнологічних процесів вермикомпостування, регіонального виробництва ентомологічних і мікробіологічних препаратів захисту рослин тощо;	Модерування дискусії за результатами доповідей Проведення опитування Консультації	11	Підготовка словника. Складання схеми відповідей на запитання з попередньої теми.	17
ДРН 5. Вміти визначати та оцінювати біотехнологічні, та фізико-хімічні показники вихідної сировини, кінцевої продукції та біотехнологічних агентів. Розуміти завдання щодо удосконалення та впровадження біотехнологічних процесів для забезпечення біовиробництв стосовно умов агропідприємства з урахуванням комерційного ефекту.	Мультимедійна лекція Дискусія Симуляція	16	Підготовка словника. Складання схеми відповідей на запитання з попередньої теми.	10
ДРН 6. Вміти розробляти технологічні проекти використання біовиробництва стосовно умов конкретного сільськогоспо дарського підприємства: Використовувати сучасні лабораторні прилади для проведення лабораторних досліджень біотехнологічних процесів одержання біологічної сировини та розрахунку.	Мультимедійна лекція Мозковий штурм Робота на практичних заняттях Тренінгова вправа («Визначення пріоритетів»)	10	Підготовка словника. Складання схеми відповідей на запитання з попередньої теми.	7
ДРН 7. Знати класифікацію та характеристики основних біотехнологічних агентів, які використовуються для реалізації існуючих та перспективних біовиробництв; основні вимоги до біологічного виробництва продукції рослинництва. Розуміти біологічне виробництво продукції рослинництва; завдання щодо удосконалення та впровадження біотехнологічних процесів для забезпечення біовиробництв стосовно умов агропідприємства з урахуванням комерційного ефекту.	Мультимедійна лекція, лекція-дискусія, перевернутий клас Тренінгова вправа («Надаємо зворотній зв'язок»)	4	Виступ за темами самостійної роботи	6
Всього,	150	74		76

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

При оцінюванні за освітнім компонентом використовується безперервне оцінювання – це поєднання сумативного та формативного оцінювання. Безперервне оцінювання застосовується з метою встановлення зворотного зв'язку зі студентами та сумативного оцінювання з фіксуванням оцінок. Обов'язковою умовою є, щоб метод оцінювання дозволяв перевірити, досягнуті чи ні встановлені результати навчання. Для цього і використовуються декілька методів одночасно.

5.1. Сумативне оцінювання

Сумативне оцінювання – підбиває підсумки навчальної діяльності студента у певний момент часу, зазвичай у кінці модулів (модуль 1, модуль 2) та іспит. Сумативне оцінювання можна описати, як оцінювання по закінченні курсу, яке дозволяє визначити рівень досягнень студента, що підсумовує певний етап навчання.

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Частка у загальній оцінці	Дата складання
1.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Предмет і основні завдання дисципліни; Теми 1-6).	30 балів / 30%	5 семестр, 7 тиждень
3.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Біопроцеси виробництва препаратів біологічного захисту рослин; Теми 7-15)	40 балів / 40%	5 семестр, 15 тиждень
4.	Письмовий іспит (різновид – тестовий у поєднанні з розгорнутою відповіддю на індивідуальне завдання)	30 балів / 30%	5 семестр, екзаменаційна сесія

Форми проведення іспиту: письмова, усна (різновид – тестова та відповідь на індивідуальне завдання). Вибір форми іспиту пропонується викладачем навчальної дисципліни, схвалюється кафедрою та підтримується **методично-кординаційною радою ЗВО**, факультету, про що і зазначається у програмі навчальної дисципліни.

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<18 балів	18-21 балів	22-26 балів	27-30 балів
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Предмет і основні завдання дисципліни; Теми 1-6).	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел

				інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Тест	<28 балів	29-32 балів	33-36 балів	37-40 балів
множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Біопроцеси виробництва препаратів біологічного захисту рослин; Теми 7-15)	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми.
Письмовий екзаме н (різновид – тестовий у поєднанні з розгорнутою відповіддю на індивідуальне завдання)	<18 балів <60% правильних відповідей Відсутність розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів	18-21 балів 60-74% правильних відповідей Деяке розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів Відтворювати знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК	22-26 балів 75-89% правильних відповідей Розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також розуміння більш спеціалізованих областей Відтворювати знання, безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК із деякими доказами більш широкого досліджень.	27-30 балів 90-100% правильних відповідей. Глибоке розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також глибоке розуміння більш спеціалізованих областей Відтворювати знання, отримані поза межами безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК Вміння шукати, аналізувати, синтезувати, узагальнювати та критично оцінювати інформацію

5.2. Формативне оцінювання

Формативне оцінювання (assessment) є джерелом інформації про успішність засвоєння результатів навчання як для викладачів, так і для самих здобувачів. Формативне оцінювання, як правило, проводиться в ході вивчення ОК. Результати виконання здобувачами оціночних завдань допомагають викладачу при прийнятті рішень щодо характеру подальшого навчання.

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Невеликі тести (до 5 хв.)	Щотижнево, наприкінці практичного заняття
2	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено	Щотижнево, упродовж семестру
3	Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань	Щотижнево, упродовж

		семестру
4	Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
5	Захист практичних робіт	Щотижнево, упродовж семестру
6	Аналіз фахових текстів чи даних	Щотижнево, упродовж семестру
7	Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми	Щотижнево, упродовж семестру
8	Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання	2-12 тиждень
9	Оволодіння навичками та вміннями при спостереженні	Щотижнево, упродовж семестру
10	Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань	Щотижнево, упродовж семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Потенціал сільськогосподарського виробництва: економічний вимір, прогноз використання / О.Г. Марчук, В.К. Савчук. - К.: Аграр Медіа Груп, 2021. - 177 с.
2. Титко Р. Відновлювальні джерела енергії (досвід Польщі для України) / Річард Титко. - Варшава: Lotos poligrafia, 2020. - с. 404 - 406
3. Фещенко Л.В. Кулик Ю.О. Роль місцевих податків та зборів в наповненні дохідної частини місцевих бюджетів / Збірник матеріалів XI міжнародної науково-практичної конференції 30 травня 2008 року, Моделі забезпечення сталого розвитку світового господарства: економіка, фінанси та право, Київ, 2008, с. 82-84
4. Brown S.J. Biomass crops seen as an opportunity for future energy markets unsustainable Farming / S.J. Brown // Bioenergy'97: Fied Day. - 1994. - 8 (2). - p. 12-14.

Допоміжна

1. Марченко О.А., Царенко П.М., Петльований О.А. Біологія клітини: методичні рекомендації). Київ: Видавничий центр НАУ, 2020. 18 с.
3. Барінов Е. Ф. Цитологія і загальна ембріологія : навчальний посібник / Е. Ф. Барінов, Ю. Б. Чайковський. - Км - 1. - Київ : Медицина, 2021.
4. Пішак В. П. Гістологія з основами гістологічної техніки / В. П. Пішак. - Київ : Кондор, 2022. Альтернативна енергетика: [навч. посібник для студ. вищ. навч. закл.] / М.Д. Мельничук, В.О. Дубровін, В.Г. Мироненко, І.П. Григорюк, В.М. Поліщук, Г.А. Голуб, В.С. Таргоня, С.В. Драгнєв, І.В. Свистунова, С.М. Кухарець, - К: «Аграр Медіа Груп», 2021. - 612 с.
5. Посібник. Технології та обладнання для використання поновлюваних джерел енергії в сільськогосподарському виробництві / [за ред. В.І. Кравчука, В.О.Дубровіна. - Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого, 2020. - 184 с.
6. Біотехнологія: підручн. / [В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін.]; за ред. В.Г. Герасименка. - К.: Інкос, 2020. - 647 с.
8. Вільович В. «Зеленому паливу» й світло зелене. Міжнародна промислова конференція «Біопаливо. Україна- 2019»/ В. Вільович // Аграрний тиждень України. - № 38-39 (122). - 2019, С.- 4.
10. Гелетуха Г.Г. Біомаса як паливна сировина / Г.Г. Гелетуха та ін. // Промислова теплотехніка, 2011. - т. 55. - №5 - с. 76
11. Гументик М.Я. Перспективи вирощування багаторічних злакових рослин для виробництва біопалива / М.Я. Гументик // Цукрові буряки . - 2010. - №4.- с. 2122.
13. Єранкін О. Місце виробництва біопалива у формуванні маркетингових стратегій підприємств АПК в контексті глобалізаційних проблем // Пропозиція, 2009. - Вип. № 6 , - с. 9. 35
14. Калетнік Г.М. Розвиток ринку біопалив в Україні: Монографія / Г.М. Калетнік. - К.: Аграрна наука, 2008. - 464 с.
15. Кирилов Ю.Є. Виробництво та ринок біопалива: світові тенденції / Ю.Є. Кирилов, М.І. Губа / Збірник наукових праць Херсонського ДАУ. - Вип. 1. - 2010. - с. 3133
16. Кулик М.І. Ботаніко-біологічна характеристика, особливості вирощування та використання енергетичних культур: Частина перша: світлграс (просо лозоподібне): довідник / Кулик М.І. - Полтава, 2014. - 130 с. 12.Кулик М.І. Рослинництво як енергетичний потенціал країни / Наукові праці Полтавської державної аграрної академії . - т. 7 (26). - Полтава: РВВ ПДАА, 2010.- с. 24-31
19. Лисенко Л. Ефективність місцевого самоврядування як чинник сталого розвитку

сільських територій / Біоресурси і природокористування Том 2, №3-4/2010 14.Марчук С.Г. Біоенергетичний

20. Чайковський Ю. Б. Енциклопедія клітини. Тлумачний словник цитологічних термінів / Ю. Б. Чайковський, О. І. Дельцова, С. Б. Геращенко. - Івано-Франківськ, 2021.

21. 19.Чайковський Ю. Б. Гістологічна термінологія: міжнародні терміни з цитології та гістології людини (лат. - укр. - анг. - рос.) / Ю. Б. Чайковський, О. Д. Луцик. - Київ : Медицина, 2020

22. 20.Kashchenko S. A. Histology, cytology, embryology / I. V. Bobrysheva. - Lugansk, 2011.
10. Kierszenbaum A. L. L. Histology and cell biology. An introduction to pathology / A. L. L. Kierszenbaum - 3rd ed. - Philadelphia : Elsevier/Saunders, 2022.

23. 21.Основи молекулярної біології: навчальний посібник / Пішак В.П., Павліченко В.І., Булик Р.Є. - Чернівці: медуніверситет, 2022. - 388 с.

24. 22.Стовбурові клітини / В.М. Запорожан, Ю.І. Бажора. - Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2020. - 228 с.

6.1.2.Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних занять з дисципліни «Технологія виробництва і переробки фітомаси» для студентів 3 курсу спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» денної форми навчання ОС «Бакалавр» с.61
3. Конспект лекцій з дисципліни «Технології виробництва і переробки фітомаси» для студентів спеціальності 162» Біотехнології та біоінженерія». Кравченко Н.В., Подгаєцький А.А., Гнітецький М.О. Суми. 2024 р. с. 60

Інформаційні ресурси

Національна бібліотека України ім. В.І.Вернадського. Режим доступу: www.nbuv.gov.ua).

Національна парламентська бібліотека України Режим доступу: www.nplu.kiev.ua.
Бібліотека університету. Режим доступу: phdru.edu.ua.

Електронна бібліотека України. Режим доступу: www.ELibUkr.org. Електронні бібліотеки закладів вищої освіти України «Для всіх, хто навчається».

Велика бібліотека навчальнометодичної літератури. Режим доступу: <http://metodportal.net>

Наукова електронна бібліотека. (Книги, підручники, дисертації, автореферати). Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/portal>

6.3.Програмне забезпечення

<https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5146>

РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)			
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			

Член проєктної групи ОП

Агрономів
(назва)

Онищенко В.І.
(ПІБ)

[Підпис]
(підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)			
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми			
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)			
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти			
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету			
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом			
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента			
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)			
Література є актуальною			

Рецензент (викладач кафедри)

хімії

Сітецький
(назва)

доцент Швець О.Г.
(посада, ПІБ)

[Підпис]
(підпис)