

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 19 ОСНОВИ БІОБЕЗПЕКИ І БІОЕТИКИ
(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми

БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ

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

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2024


Розробники:




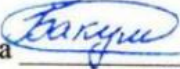
Бутенко Є.В., доцент кафедри біотехнології та хімії



Швець О.Г., доцент кафедри біотехнології та хімії

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри біотехнології та хімії	протокол № 17 від 04.06.2024
	Завідувач кафедри  (підпис) Коваленко В.М.

Гарант освітньої програми  (підпис) **Кравченко Н.В.**

Декан факультету, де реалізується освітня програма  (підпис) **Бакуменко О.М.**

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

 **Івченко В.Д.**
(ПІБ)
 **Дубовик Р.І.**
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

 (підпис)  (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 03.07 2024 р.

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	19 « Основи біобезпеки і біоетики »		
1.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування/Біотехнології та хімії		
2.	Статус ОК	Обов'язковий		
3.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	Біотехнології та біоінженерія/162 - Біотехнології та біоінженерія		
4.	ОК може бути запропонований для	-		
5.	Рівень НРК	6 рівень		
6.	Семестр та тривалість вивчення	2 семестр, 15 тижнів		
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5		
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		
		Лекційні	Практичні	Самостійна робота
		денна	денна	денна
		38	38	74
9.	Мова навчання	українська		
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Швець Ольга Григорівана		
11.1	Контактна інформація	Швець Ольга Григорівна доцент кафедри біотехнології та хімії корпус ветеринарної медицини каб.36 <i>e-mail:</i> olgvasenko@gmail.com <i>Телефон:</i> (099)5670333		
11.	Загальний опис освітнього компонента	<p>Навчальна дисципліна «Основи біобезпеки і біоетики» - це система знань, що вивчає та аналізує моральність людських дій в біолого-медичній галузі та охороні в здоров'я, стосовно її відповідності моральним нормам і вартостям.</p> <p>В умовах високого антропогенного навантаження на біосферу важливо розуміти і вивчати різноманітність шляхів біологічних процесів, які впливають на життєяльність людини, тварин, корисих мікроорганізмів при виробництві мікроорганізмів; застосувати знання з курсу «Біобезпека біотехнологій. (Біоетика)» при розробці заходів захисту сільськогосподарських культур від грибних, бактеріальних і вірусних хвороб.</p> <p>Без твердих знань біоетики інженер-біотехнолог не може бути допущений до організації, керівництва та безпосереднього виконання робіт на виробництві.</p>		

12.	Мета освітнього компонента	<p>Метою вивчення навчальної дисципліни є теоретична і практична підготовка студентів по створенню безпечних морально-етичних умов у біотехнологічному процесі. Формування почуття відповідальності за свою діяльність перед науковою спільнотою та перед всім живим, сформувати систему знань про морально-етичні проблеми, які виникають при застосуванні нових технологій і підходів в медичній і біологічних галузях.</p> <p>Завдання полягають в формуванні спеціалістів, здатних:аналізувати якість та походження основних видів рослинної, тваринної та мікробіологічної сировини для біотехнологічних виробництв; оцінювати ймовірні ризики за використання генетично-модифікованх організмів; здійснювати добір методів особистої безпеки персоналу під час технологічних процесів; усвідомлювати повний перелік нових проблем, які потребують вирішення з біотичної позиції.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:</p> <p>знати: моральні орієнтири сучасної науки (свобода і відповідальність сучасного вченого, універсальні принципи і моральні цінності біоетики, моральні та правові аспекти трансплантології, онкології, етичні проблеми маніпуляцій зі стовбуровими клітинами і клонування людських органів і тканин, етичні і правові основи регулювання біомедичних досліджень на людині та тварина, етичні проблеми використання нових генно-інженерних технологій, критерії ризику використання генетично-модифікованих організмів та генетично-модифікованих продуктів, методології оцінки ризику використання генетично-модифікованих організмів та генетично-модифікованих сировини та продуктів, види біологічної зброї та за засоби захисту від біозброї;</p> <p>вміти: орієнтуватися в сучасних питаннях біоетики, застосовувати концепцію достатньої еквівалентності для оцінки потенційної небезпеки в застосуванні ГМО і нових продуктів харчування, пропонувати підходи для оцінки ризику генетичної модифікації і давати рекомендації з використання ГМО.</p>
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>Пререквізити: Біологія, Біофізика, Неорганічна та аналітична хімія, Метеорологія і кліматологія, Сучасні мультимедійні технології,.</p> <p>Постреквізити: Біологія клітини і тканин, основи біотехнології рослин, Загальна мікробіологія та вірусологія, Біологічні властивості живих організмів, які використовуються в біотехнології, Прикладні біотехнології в АПК та ГМО, Загальна та молекулярна біотехнологія, Навчальна практика.</p>

14.	Політика академічної доброчесності	<p>Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності.</p> <p>Порушення академічної доброчесності при вивченні ОК «Фізична, колоїдна та органічна хімія» вважаються: академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання кимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань</p> <p>За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:</p> <p>Академічний плагіат – оцінка 0 , повторне виконання завдання.</p> <p>Академічне шахрайство – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання несамотійно виконаної роботи;</p> <p>Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань – відсторонення від виконання роботи, оцінка 0, повторне проходження підсумкового контролю</p>
15.	Посилання на курс у системі Moodle	<p>https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4430</p>

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...»	Як оцінюється ДРН			
	ПРН ₂	ПРН ₁₃	ПРН ₂₀	
ДРН 1. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.	+			Тестовий контроль Презентація, доповідь. Робота в лабораторії
ДРН 2. Вміти здійснювати техніко-	+	+	+	Вирішення ситуаційних задач. Тестовий контроль

економічне обґрунтування виробництва біотехнологічних продуктів різного призначення враховуючи принципи біоетики та вимоги з біобезпеки				
ДРН 3 Вміти розраховувати основні критерії оцінки ефективності біотехнологічного процесу з урахуванням принципів біоетики та вимоги з біобезпеки			+	Вирішення ситуаційних задач. Виконання самостійної роботи.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

2 семестр

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл у межах загального бюджету часу							Рекомендована література
	Аудиторна робота					Самостійна робота		
	Лк	Пз	Лаб.з					
	денна	денна	денна	денна				
Модуль 1. Теоретико-методологічні засади, законодавчі та правові аспекти біоетики.								
Тема 1. Місце та роль біоетики в системі сучасної науки.	2		2				6	1-12, електронні ресурси
Тема 2. Основні принципи біоетики.	2		2				6	1-12, електронні ресурси
Тема 3. Моральні дилеми біоетики.	2		2				6	1-12, електронні ресурси
Тема 4. Біоетичні аспекти трансплантології.	2		2				6	1-12, електронні ресурси
Тема 5. Медико-етичні проблеми клонування людини і тварин.	2		2				6	1-12, електронні ресурси

Тема 6. Біоетичні питання дослідів над тваринами.	2		2				6		1-12, електронні ресурси
. Тема 7. Біоетичні принципи клінічних досліджень за участю людей.	2		2				6		1-12, електронні ресурси
Модуль 2. Пріоритетність біотехнології та її перспективні напрямки розвитку. Генетично модифіковані організми та продукти, що їх містять									
Тема 8. Система біологічної безпеки в Україні: предмет, поняття, принципи, напрямки формування та функціонування.	4		4				8		1-12, електронні ресурси
Тема 9. Біобезпека наноматеріалів та нанотехнологій.	2		2				4		1-12, електронні ресурси
Тема 10. Біотехнологія та біобезпека.	2		2				6		1-12, електронні ресурси
Тема 11. Основи біобезпеки біологічна безпека роботи в лабораторіях.	2		2				4		1-12, електронні ресурси
Тема 12. Біологічна зброя, заходи та засоби її використання. Характеристика осередку біологічного ураження.	4		4				4		1-12, електронні ресурси
Тема 13. Біологічний тероризм.	2		2				4		1-12, електронні ресурси
Тема 14. Проблеми біобезпеки використання генетично модифікованих організмів.	4		4				4		1-12, електронні ресурси
Всього	38		38	-	-	-	74		

3.1. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва та план теми	Кількість годин
-------	--------------------	-----------------

		Денна форма навчання
	Модуль 1. Теоретико-методологічні засади, законодавчі та правові аспекти біоетики.	
1	Тема 1. Місце та роль біоетики в системі сучасної науки. Історія становлення біоетики. Предмет та етапи розвитку біоетики як дисципліни. Структура біоетики. Міжнародно-правові акти з питань біоетики.	2
2	Тема 2. Основні принципи біоетики. Предметне поле біоетики. Принципи біоетики: принцип автономності, принцип правдивості, принцип інформованої згоди.	2
3	Тема 3. Моральні дилеми біоетики. Основні проблеми біоетики. Дилема евтаназії. Дилеми трансплантології. Дилема клонування. Якою буде людина майбутнього.	2
4	Тема 4. Біоетичні аспекти трансплантології. Поняття «трансплантація», «нейротрансплантологія». Основні критерії розподілу донорських органів та тканин. Умови, за яких можна бути донором. Нормативні документи, що регламентують трансплантацію органів та інших анатомічних матеріалів людині в Україні.	2
5	Тема 5. Медико-етичні проблеми клонування людини і тварин. Поняття «клон». Які перспективи для виживання людства відкриває клонування тварин. Біоетичні проблеми, пов'язані з клонуванням людини. Поняття "репродуктивне" і "терапевтичне" клонування. Базові документи, що регулюють діяльність людини в галузі клонування.	2
6	Тема 6. Біоетичні питання дослідів над тваринами. Яких тварин найчастіше використовують у дослідях. Етичні вимоги до використання хребетних тварин у медичних і біологічних експериментах. Європейська конвенція про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей. Альтернативні методи дослідження тварин.	4
7	Тема 7. Біоетичні принципи клінічних досліджень за участю людей. Що таке клінічне дослідження. Види клінічних досліджень за участю людей. Етичні комітети та їх функції.	4
	Модуль 2. Пріоритетність біотехнології та її перспективні напрямки розвитку. Генетично модифіковані організми та продукти, що їх містять	
8	Тема 8. Система біологічної безпеки в Україні: предмет, формування та функціонування. Біобезпека як навчальна дисципліна. Основні принципи безпеки. Основні напрямки формування та функціонування	4

	держави.	
9	<p>Тема 9. Біобезпека наноматеріалів та нанотехнологій. Нанотехнологія як пріоритетний напрямок науково-технічного розвитку. Наноматеріали та нанотехнології як об'єкти потенційної небезпеки шкідливого впливу на здоров'я людини і природні екосистеми. Оцінка ризику нових нанопродуктів. Аспекти негативного впливу продуктів нанотехнології на довкілля. Критерії оцінки впливу наноматеріалів на живі організми.</p>	4
10	<p>Тема 10. Біотехнологія та біобезпека. Біотехнологія як один із пріоритетних напрямків сучасного науково-технічного процесу. Напрямки застосування біотехнології. Проблеми безпеки біотехнологічних досліджень при отриманні ГМО. Механізми, на яких базована модифікація генетичних структур з метою направленою вдосконалення біологічних об'єктів. Становлення проблеми біобезпеки біоінженерних технологій. Біобезпека у клітинних, тканинних і органних біотехнологіях. Методи лабораторного і польового контролю за отриманими клітинними регенерантами рослин. Генетичний ризик та біобезпека у біоінженерії. Явища і закономірності, що обумовлюють багаторічну стабільність біобезпеки у біоінженерії.</p>	2
11	<p>Тема 11. Основи біобезпеки біологічна безпека роботи в лабораторіях. Поняття біобезпеки та біозахисту. Біологічні ризики, їх оцінка. Класифікація біологічних об'єктів за ступенем біологічної небезпеки.</p>	2
12	<p>Тема 12. Біологічна зброя, заходи та засоби її використання. Характеристика осередку біологічного ураження. Поняття біологічної зброї, її ознаки. Види біологічних засобів. Способи застосування біологічної зброї.</p>	4
13	<p>Тема 13. Біологічний тероризм. Біологічна небезпека, біологічна захищеність. Природні ризики (інфекційна епідемічна захворюваність та смертність). Епідемічні хвилі. Аграрний тероризм.</p>	2
14	<p>Тема 14. Проблеми біобезпеки використання генетично модифікованих організмів. Досвід використання генетично модифікованих організмів. Класифікація ризиків ГМ-рослин і кормів.</p>	2
	Разом	38

3.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
		Денна форма навчання
	Модуль 1. Теоретико-методологічні засади, законодавчі та правові аспекти біоетики.	
1	Тема 1. Історія професійної медичної етики, ноетики. 1. Передумови розвитку біоетики. 2. Етапи розвитку професійної медичної етики.	2
2	Тема 2. Біоетика і становлення національної системи охорони здоров'я в Україні. Біоетичний етап медичної етики. Ноетичний ступінь розвитку біоетики.	4
3	Тема 3. Біоетика медико-біологічних експериментів і клінічних досліджень. Сучасна концепція доказової медицини. Гельсінська декларація Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини в якості об'єкта дослідження». Положення про використання тварин в біомедичних дослідженнях.	2
4	Тема 4. Біоетичні основи професійної діяльності лікаря і фармацевта. Стосунки між медичними, фармацевтичними співробітниками, пацієнтом та його родиною в контексті транскультурної біоетики. 1. Роль сім'ї у прийнятті рішень. 2. Соціальна справедливість, проблеми транскультуральної етики і соціоетичні зобов'язання.	2
5	Тема 5. Біоетичні основи професійної діяльності лікаря і фармацевта. Стосунки між медичними, фармацевтичними співробітниками, пацієнтом та його родиною в контексті транскультурної біоетики. 1. Моделі стосунків між лікарем, фармацевтом і пацієнтом. 2. Принципи інформованої згоди і конфіденційності. 3. Захист прав пацієнта на міжнародному та національному рівнях.	4
6	Тема 6. Біоетичний принцип справедливості в розподілі ресурсів охорони здоров'я. Біоетична і правова оцінка лікарської помилки. 1. Біоетичний принцип справедливості в розподілі ресурсів охорони здоров'я. 2. Біоетичні та правові проблеми співіснування «традиційної» та «нетрадиційної» медицини..	2
7	Тема 7. Біобезпека наноматеріалів і нанотехнологій. 1. Нанотехнології як напрямок сучасного науково-технічного прогресу. 2. Наноматеріали: властивості та можливості використання.	2
	Модуль 2. Пріоритетність біотехнології та її перспективні напрямки розвитку. Генетично модифіковані	

	організми та продукти, що їх містять	
8	Тема 8. Біобезпека наноматеріалів і нанотехнологій. 1. Огляд методів оцінки потенційної небезпеки наноматеріалів і нанотехнологій для живих організмів та довкілля.	2
9	Тема 9. Сучасні методи оцінки потенційної небезпеки наноматеріалів і нанотехнологій для живих організмів та довкілля. 1. Використання наночасточок у медицині. 2. Фізико-хімічні основи токсичного впливу наночасточок.	2
10	Тема 10. Сучасні методи оцінки потенційної небезпеки наноматеріалів і нанотехнологій для живих організмів та довкілля. 1. Екологічні проблеми нанотехнологій. 2. Проблематика методології і методів оцінки небезпеки наноматеріалів.	4
11	Тема 11. Генетично-модифіковані організми: проблеми їх створення, позитивний досвід використання. 1. Використання препаратів на основі генетично модифікованих мікроорганізмів у різних галузях. 2. Особливості використання генетично-модифікованої продукції в якості кормів для сільськогосподарських тварин.	2
12	Тема 12. Генетично-модифіковані організми: проблеми їх створення, позитивний досвід використання. 1. Трансгенні рослини: методи їх створення та можливості використання. 2. Проблеми використання генетично-модифікованих організмів.	4
13	Тема 13. Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів».	2
14	Тема 14. Постанова Кабміну України «Про затвердження порядку державної реєстрації генетично модифікованих організмів, джерел харчових продуктів, а також харчових продуктів, косметичних і лікарських засобів, які утримують такі організми або отримані із їх використанням».	4
	Разом	38

3.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
		Денна форма навчання
<i>Модуль I</i>		
1	Тема 1. Аналіз наукової літератури для підготовки до практичного заняття “Біоетика як міждисциплінарна галузь людських знань”, складання тексту доповіді чи презентації.	4
2	Тема 2. Напрямки і методи біоетики.	2
3	Тема 3. Використовуючи відповідні он-лайн ресурси ознайомитися з сучасними редакціями нормативних документів з питань біоетики, які прийняті відповідними	4

	органами в Україні.	
4	Тема 4. Соціальна справедливість, проблеми транскультуральної етики і соціоетичні зобов'язання.	4
5.	Тема 5. Аналіз наукової літератури для підготовки до практичного заняття “Біоетика в експериментальних дослідженнях та в навчальному процесі”, складання тексту доповіді чи презентації.	4
6.	Тема 6. Використовуючи джерела зі списку літератури або інтернет-посилання проаналізувати інформацію щодо галузі реалізації біоетичних принципів: медична та біомедична етика, фармацевтична та екологічна біоетика.	4
7.	Тема 7. Біоетичні та правові проблеми співіснування „традиційної” та „нетрадиційної” медицини.	2
8.	Тема 8. Основи біотичної оцінки та контролю генетичних технологій.	4
9	Тема 9. Концепція біобезпеки і ризику біомедичних технологій.	4
10	Тема 10. Біоетичні аспекти та біобезпека впливу навколишнього середовища на людину. Біоетичні аспекти агротехнологій.	4
	<i>Модуль 2</i>	
11	Тема 11. Аналіз наукової літератури для підготовки до практичного заняття “Біоіндикація, біомоніторинг та біотестування як елемент оцінки небезпеки забруднення оточуючого середовища”, складання тексту доповіді чи презентації.	4
12	Тема 12. Використовуючи відповідні он-лайн ресурси ознайомитися з сучасними редакціями нормативних документів з питань біологічної безпеки, які прийняті відповідними органами в Україні.	4
13	Тема 13. Використовуючи джерела зі списку літератури або інтернет-посилання проаналізувати інформацію щодо сучасного переліку карантинних рослин і тварин, які потрапляють на територію України.	4
14.	Тема 14. Аналіз наукової літератури для підготовки до практичного заняття “Генетично-модифіковані організми: проблеми їх створення, позитивний досвід використання”, складання тексту доповіді чи презентації.	2
15	Тема 15. Використовуючи джерела зі списку літератури або інтернет-посилання проаналізувати інформацію щодо переліку небезпечних тварин, рослин і мікроорганізмів, які трапляються на території України чи використовуються в різних галузях господарства.	4
16	Тема 16. Використовуючи джерела зі списку літератури або інтернет-посилання проаналізувати інформацію щодо світового досвіду використання генетично-модифікованих організмів.	4
17	Тема 17. Аналіз наукової літератури для підготовки до практичного заняття “Сучасні методи оцінки потенційної небезпеки наноматеріалів і нанотехнологій для живих організмів та довкілля”, складання тексту доповіді чи презентації.	4
18	Тема 18. Використовуючи джерела зі списку літератури або інтернет-посилання проаналізувати інформацію щодо можливостей	4

	використання наноматеріалів в медичній сфері.	
19	Тема 19. Повне та ефективне управління біологічними ризиками.	4
20	Тема 20. Аналіз наукової літератури для підготовки до практичного заняття "Міжнародні конвенції та норми біологічних виробництв та досліджень", складання тексту доповіді чи презентації.	4
	Разом	74

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.	<i>Пояснювально-репродуктивні</i> методи: лекція, розповідь-пояснення, бесіда, спрямовані на вирішення ціннісно-орієнтованого змісту навчального матеріалу (в контексті професійних завдань) Використання платформи Moodle, Kahoot, LearningApp Zoom під час змішаної форми навчання	25	робота з підручниками, посібниками, матеріалами мережі Інтернет; ілюстрація, демонстрація, виконання дослідів, вправ, дидактичних завдань, самостійних робіт тощо	26
ДРН 2. Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробництва біотехнологічних продуктів різного призначення враховуючи принципи біоетики та вимоги з біобезпеки	<i>Частково-пошукові методи:</i> проблемно-діалогові, моделювання, кейс-метод тощо <i>Індуктивні методи</i> - пов'язані із передбаченням спостережень та експериментів на основі даних досвіду Використання платформи Moodle, Kahoot, LearningApp Zoom під час змішаної форми навчання	25	виконання лабораторних робіт частково-пошукового змісту, комплексних дидактичних завдань та задач.	26
ДРН 3. Вміти розраховувати основні критерії оцінки ефективності біотехнологічного процесу з урахуванням	<i>Частково-пошукові методи:</i> проблемно-діалогові, моделювання, кейс-метод тощо <i>Індуктивні методи</i> - пов'язані із	26	пошук інформації для написання доповідей та презентування отриманих результатів, виконання та здача	22

принципів біоетики та вимоги з біобезпеки	передбаченням спостережень та експериментів на основі даних досвіду Використання платформи Moodle, Kahoot, LearningApp Zoom під час змішаної форми навчання		лабораторних робіт дослідницького характеру	
---	--	--	---	--

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), атестація та залік. 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. Біотехнологія як наука. Зв'язок біотехнології з іншими науковими галузями. Основні біотехнологічні процеси; Теми 1-7).	40 балів / 40%	2 семестр, 6 тиждень
2.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Пріоритетність біотехнології та її перспективні напрямки розвитку. Генетично модифіковані організми та продукти, що їх містять; Теми 8-14)	45 балів / 55%	2 семестр, 7 тиждень
3.	Контролюючий тест (питання з множинним вибором) щодо самостійно опрацьованого матеріалу	15 балів / 15%	2 семестр, залікова сесія 15 тиждень

Форми проведення заліку: письмова, усна (різновид – тестова та відповідь на індивідуальне завдання). Вибір форми заліку 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
	<i><16 балів</i>	<i>16-23 бали</i>	<i>24-31 бали</i>	<i>32-40 бали</i>
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Біотехнологія як наука. Зв'язок біотехнології з іншими науковими галузями. Основні біотехнологічні процеси; Теми 1-7).	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
Контролюючий тест (питання з множинним вибором; проміжна атестація)	<i><9 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>12-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	Менше 6 вірних відповідей на питання тесту	6-7 вірних відповідей на питання тесту	8 вірних відповідей на питання тесту	9-10 вірних відповідей на питання тесту
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Пріоритетність біотехнології та її перспективні напрямки розвитку. Генетично модифіковані організми та	<i><18 балів</i>	<i>19-26 балів</i>	<i>27-35 балів</i>	<i>36-45 балів</i>
	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,

продукти, що їх містять; Теми 8-14)				
-------------------------------------	--	--	--	--

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.	Письмове опитування після вивчення тем зі зворотнім зв'язком від викладача	15 хв в кінці заняття при завершенні вивчення теми
2.	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над ситуаційними задачами протягом занять	наступне заняття після вивчення нової теми
3.	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після презентації з доповіддю	10-15 тиждень
4.	Експрес-опитування із взаємоперевіркою студентами	перед кожною роботою в лабораторії хімії
5.	Підсумковий тестовий контроль зі зворотнім зв'язком від викладача	в кінці кожного вивченого розділу
6.	Проведення досліджень по темі під наглядом викладача	10-15 тиждень
7.	Розв'язок розрахункових задач з груповим обговоренням	30-45 хв при вивченні кожної нової теми

5.3. Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК

Форма підсумкового контролю – залік.

Підсумкова кількість балів з дисципліни максимум 100 балів за семестр. Визначається як сума балів за результатами роботи здобувача протягом семестру.

Студент не допускається до підсумкового контролю з дисципліни, якщо він пропустив і не відпрацював більше 20% занять та має не складені модульні контролю

Поточне оцінювання та самостійна робота														Разом за модулі	Контролюючий тест по самостійно опрацьованому матеріалу	Сума
Змістовий модуль 1 0-40 балів							Змістовий модуль 2 0-45 балів									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	85	15	100
6	6	6	6	6	5	5	6	6	7	6	7	6	7			

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
69-74	D	
60-68	E	
35-59	FX	Не зараховано
1-34	F	не зараховано повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Вадзюк С. Н., Волкова Н. М. Основи біоетики і біобезпеки : посібник. Тернопіль : ТДМУ : Укрмедкнига, 2019. 128 с.

2. Терешкевич Г. Т. Світоглядно-філософські основи біоетики у контексті реформування системи охорони здоров'я. Інвестиції: практика та досвід. 2020. № 3. С. 93–103. DOI: 10.32702/2306-6814.2020.3.93

3. Ушаков Е.В. Біоетика. Підручник для студентів. Режим доступу: <http://conference.pixel-online.net/foe2013/conference/proceedings.php>

https://www.google.com/search?q=%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0+%D0%BF%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA&biw=1920&bih=880&ei=qtIbYcKoDZiA9u8Ph92jsAM&ved=0ahUKEwjCpbawvLLzAhUYgP0HHYfuCDY4ChDh1QMIDg&uact=5&oq=%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0+%D0%BF%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBQgAEIAEMgYIABAWEB46CAgAEIAEELEDOgsILhCABBCxAxCDAToLCAAQgAQQsQMgE6CAguEIAEELEDOggIABCxAxCDAToOCC4QgAQQsQMgEQQkwI6CAguELEDEIMBOgUILhCABDoLCC4QgAQQxwEQrwFKBAhBGABQiZMiWPWCI2DXhSNoAnACeACAAX2IAdMPkgEEMTEuOZgBAKABAсABAQ&scIent=gws-wiz [5жовтня 2021].

4. Біоетика: від теорії до практики. Київ : ВД «Авіцена», 2021. 144 с.

5. Біоетика та біобезпека: навчальний посібник / Укладачі: Юлія Максименко, Дмитро Вискушенко. Житомир: Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2022. 126 с.

6. Основи біоетики та біобезпеки : навч. посіб. для студ. закладів вищої медичної освіти / Бобирьов В.М., Дворник В.М., Дев'яткіна Т.О., Важнича О.М., Дев'яткіна Н.М. – Вінниця : Нова Книга, 2020. – 248 с. : іл. ISBN 978-966-382-848-0

7. The Cambridge Textbook of Bioethics Editor-in-Chief Peter A. Singer University of Toronto and University Health Network, Canada Executive Editor A. M. Viens Hertford College, Oxford, UK – Електронний документ: Режим доступу: <https://vulms.vu.edu.pk/Courses/BIF402/Downloads/The-cambridgetextbook-of-bioethics.pdf> [5жовтня 2021].

Додаткова.

8. Хіміч С.Д., Кулик Я.М. Значення принципів біоетики в гуманізації додипломної та післядипломної вищої медичної освіти /XVII з'їзд Всеукраїнського лікарського товариства.- Полтава 14-16 листопада 2019 року. Матеріали.- Полтава, 2019.- С.74.

9. David B. Resnik Biosafety, biosecurity, and bioethics Monash Bioethics Review (2024) 42:137–167 <https://doi.org/10.1007/s40592-024-00204-3>
<https://link.springer.com/article/10.1007/s40592-024-00204-3>

6.1.2. Методичне забезпечення

10. Основи біобезпеки і біоетики. Конспект лекцій для студентів спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» освітнього ступеня «Бакалавр» 1 курсу денної та заочної форм навчання / Є.Ю. Бутенко - Суми: Сумський національний аграрний університет, 2021. – 78 с.

11. Основи біобезпеки і біоетики. Методичні вказівки для виконання практичних занять для студентів спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» освітнього ступеня «Бакалавр» 1 курсу денної та заочної форм / Є.Ю. Бутенко - Суми: Сумський національний аграрний університет, 2021.– 88 с.

12. Основи біобезпеки і біоетики. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» освітнього ступеня «Бакалавр» 1 курсу денної та заочної форм навчання / Суми, Сумський національний аграрний університет, 2023 – 40 с.

6.1.3. Електронні ресурси

13. Біоетика медико-біологічних експериментів. Режим доступу: [/intranet.tdmu.edu.ua/](http://intranet.tdmu.edu.ua/).

14. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо) – <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1593>

15. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського – <http://www.nbuv.gov.ua>

6.3. Програмне забезпечення

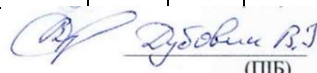
1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. Microsoft Office Power Point.
4. Електронна база даних з програмою «Agrobases». Веб-версія: <https://agrobasesapp.com/>
5. Програма Greenval. Веб-версія: <https://greenval.org/about>

Додаток

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 Біотехнологія та біоінженерія


 (ПІБ)

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 біотехнології та хімії

 Висенко В.Д.
(ПІБ)