

ЗАТВЕРДЖЕНО

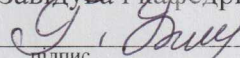
Наказ Вищого навчального закладу Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і торгівлі»  
18 квітня 2019 року № 88-Н

Форма № П-2.04/1

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**Навчально-науковий інститут бізнесу та сучасних технологій  
Кафедра товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

  
Г.О. Бірта  
підпис ініціали, прізвище

«03» 09 2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни

*Біоетика*

освітня програма/спеціалізація

*««Біотехнологія»»*

спеціальність

*162 «Біотехнології та біоінженерія»*

галузь знань

*16 «Хімічна та біоінженерія»*

ступінь вищої освіти

*бакалавр*

Полтава 2020

Укладачі:

**Бірта Г.О.**, завідувач кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи ВНЗ Укоопспілки Полтавського університету економіки і торгівлі, д.с.-г.н., професор

**Флока Л.В.**, доцент кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи ВНЗ Укоопспілки Полтавського університету економіки і торгівлі, к.с.-г.н.

Робоча програма навчальної дисципліни «Біоетика» схвалена та рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

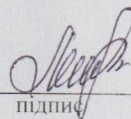
Протокол від «3» вересня 2020 року № 1

### ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Біотехнологія»

спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»

ступеня бакалавр



підпис

Л.В.Флока

ініціали, прізвище

«03» 09 2020 року

## ЗМІСТ

Розділ 1. Загальна характеристика дисципліни «Біоетика»	4
Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання з навчальної дисципліни	5
Розділ 3. Програма навчальної дисципліни	7
Розділ 4. Тематичний план навчальної дисципліни	12
Розділ 5. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів	19
Розділ 6. Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу	20
Розділ 7. Рекомендовані джерела інформації.	21

## Розділ 1. Загальна характеристика навчальної дисципліни «Біоетика»

**Таблиця 1.** Загальна характеристика навчальної дисципліни «Біоетика» для студентів спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» освітня програма «Біотехнологія».

1. Місце в структурно-логічній схемі підготовки: висхідне, базовими для вивчення дисципліни є наступні дисципліни: «Загальна біологія», «Біологія клітини». Дисципліна є базовою для вивчення таких дисциплін «Генетика», «Загальна біотехнологія», «Біотехнологія культур клітин і тканин», «Мікологія».
2. Кількість кредитів за ЄКТС <u>5</u> .
3. Кількість модулів: <u>3</u>
4. Обов'язкова (варіативна) у відповідності до навчального плану ( <i>вказати</i> ) <u>вибіркова</u>
5. Курс - <u>2</u>
6. Семестр - <u>3</u>
7. Кількість годин: загальна кількість: <u>3 семестр - 150 год.</u>
- лекції: <u>32 год.</u>
- практичні (семінарські, лабораторні) заняття: <u>28 год.</u>
- самостійна робота: <u>90 год.</u>
- вид підсумкового контролю ( <i>вказати</i> : ПМК (залік), екзамен): <u>3 семестр – ПМК (залік)</u>

## Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання з навчальної дисципліни

*Метою* навчальної дисципліни є ознайомити майбутнього фахівця-біотехнолога з етико-гуманістичними основами біотехнологічних, біоінженерних та генетичних досліджень

Основним завданням дисципліни є:

- розширення знань щодо моральної сторони діяльності людини в біології та біотехнології, щодо збереження живими організмами своєї біологічної суті, біологічних якостей, запобігання широкомасштабній втраті біологічної цілісності;
- інтегрування знань щодо етичних, моральних норм, а також законів, принципів і правил регулювання з цих питань у практичну професійну діяльність працівників галузі біотехнології;
- інтегрування вміння користуватися біотичними принципами у практичну професійну діяльність біотехнологів, що сприятиме безпеці використання нових біотехнологій;
- виховання глибокої переконаності в необхідності неухильного дотримання етичних і моральних норм, правил і принципів у своїй практичній діяльності.

Вивчення дисципліни надасть фахівцям необхідні знання щодо формування цілісного уявлення про належне, про єдність природного і соціального життя, про моральні цінності в роботі біотехнолога; фундаментальні основи та практичні аспекти екологізації біотехнологічної промисловості; біоетичне регулювання професійної діяльності біотехнологічних спеціалістів та дослідників, що сприяють безпеці використання нових біотехнологій та запобігають нанесенню шкоди людині, усьому людству і біосфері у цілому; вміння користуватися новими етичними принципами (тобто нооетикою), для запобігання глобальної екологічної кризи, за суттю ноосферної кризи, що може прийняти катастрофічний і необоротний характер.

Таблиця 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання

№ з/п	Компетентності, якими повинен оволодіти студент	Програмні результати навчання
Загальні компетентності		
1.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
2.	Здатність застосовувати отримані знання в практичних ситуаціях	Застосовувати набуті знання для виявлення, постановки та вирішення завдань за різних практичних ситуацій
3.	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово	Мати навички письмової та усної професійної комунікації державною й іноземною мовами
4.	Здатність спілкуватися іноземною мовою	
5.	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	Організовувати пошук, самостійний відбір, якісну обробку інформації з різних джерел для формування банків даних у сфері біотехнології та біоінженерії
6.	Здатність працювати в команді	Вміти працювати в команді, мати навички міжособистісної взаємодії, які дозволяють досягати професійних цілей.
7.	Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.	Демонструвати підприємливість в різних напрямках професійної діяльності та брати відповідальність за результати.
8.	Прагнення до збереження навколишнього середовища	Застосовувати одержані знання й уміння для ініціювання та реалізації заходів у сфері збереження навколишнього природного середовища і здійснення безпечної діяльності лабораторій біотехнології
9.	Здатність діяти відповідально та свідомо	Демонструвати здатність діяти соціально відповідально на основі етичних, культурних, наукових цінностей і досягнень суспільства.
10.	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.	Знати вимоги до діяльності за спеціальністю, зумовлені необхідністю забезпечення сталого розвитку України, її зміцнення як демократичної, соціальної і правової держави

11.	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя	
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>		
12.	Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії і біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми	Використовувати ґрунтовні знання з хімії і біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми
13.	Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини; віруси; окремі їхні компоненти)	Працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини; віруси; окремі їхні компоненти)
14.	Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для здійснення інженерної діяльності в галузі біотехнології	Здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для здійснення інженерної діяльності в галузі біотехнології

### Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Програма навчальної дисципліни «Біоетика» затверджена Вченою радою Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», протокол від «31» 08 2020 року № 1.

#### Модуль 1. Основи біоетики

##### Тема 1. Предмет та етапи розвитку біоетики як дисципліни

Виникнення біоетики та її предметна сфера. Суть і поняття біоетики. Завдання біоетики. Етапи розвитку біоетики. Біоетика як розділ прикладної

етики. Об'єкти і суб'єкти біоетики. Основні принципи біоетики. Історія становлення біоетики як науки

## **Тема 2. Напрями та методи біоетики**

Основні етичні теорії біоетики як науки. Напрями біоетики як науки. Дедуктивні методи. Індуктивні методи. Казуїстичний метод. Альтернативні методи і підходи. Кодекс біоетики. Етичний закон пізнання Істини.

## **Тема 3. Біоетичні аспекти генетики та генної інженерії**

Генетика і біоетика. Сучасні досягнення генної інженерії. Генетична паспортизація. Аргументи «за» та «проти» генетичної паспортизації. Досягнення генної інженерії та біоетика. Етичні дослідження та біотехнологія. Етичні питання щодо пересадки клітин і тканин живим істотам.

## **Тема 4. Біоетичні аспекти трансплантології**

Розвиток трансплантології. Законодавство та трансплантація. Етичні норми трансплантології. Види трансплантації (ауто трансплантація, ізотрансплантація, аллотрансплантація, ксенотрансплантація, клітинна інженерія та клонування). Трансплантація органів. Проблеми трансплантації. Критерії трансплантології. Етичні дослідження та біотехнологія. Трансплантація і донорство в Україні.

## **Тема 5. Біоетичні проблеми клонування людини і тварин**

Поняття клонування. Об'єкти і суб'єкти клонування. Технологія та методи клонування. Етика клонування людини. Етико-правові проблеми клонування людського організму. Законодавство і клонування. Етичні проблеми клонування тварин.



## **МОДУЛЬ 2. Основи біозахисту та біобезпеки**

### **Тема 6. Біозахист та біобезпека**

Поняття біозахисту (biosecurity). Біологічні ризики. Антропогенні загрози. Поняття біологічної безпеки (biosafety). Світовий досвід біозахисту та біобезпеки. Проблеми біозахисту та біобезпеки в Україні. Шляхи вирішення проблеми біозахисту та біобезпеки. Біологічні ризики та антропогенні загрози.

### **Тема 7. Біобезпека та біозахист роботи в лабораторіях**

Біологічні ризики при роботі в лабораторіях. Біозахист та безпека роботи в біотехнологічних лабораторіях. Фактори, на яких побудована система організації норм і правил біобезпеки та біозахист в біотехнологічних лабораторіях. Принципова схема мікробіологічних та вірусологічних лабораторій. Ізольовані лабораторії для роботи з патогенними мікроорганізмами. Віварії. Вимоги біобезпеки та біозахисту до віваріїв. Методи знезараження. Референс-лабораторії з особливо небезпечних захворювань.

### **Тема 8. Біологічний тероризм. Агротероризм**

Поняття біологічної небезпеки. Поняття біологічного тероризму. Біологічний тероризм: стародавня і новітня історія. Чинники біологічного тероризму. Наслідки біологічного тероризму. Природні ризики. Поняття агротероризму. Особливості агротероризму. Наслідки агротероризму.

### **Тема 9. Проблеми біобезпеки використання генетично модифікованих організмів**

Вивчення методів сучасної біотехнології про можливість застосування у сільськогосподарській, медичній, науково-практичній та інших сферах людської діяльності живих змінених організмів; використання живих генетично змінених організмів (ЖГЗО); засоби щодо підвищення врожайності культурних рослин; заходи щодо покращення харчової якості рослинних продуктів; умови

зменшення екологічного навантаження на довкілля; створення нових біотехнологічних сполук, нових порід свійських тварин та інше.

### **Тема 10. Екологічні аспекти використання генетично модифікованої продукції**

Вивчення нових видів генетично модифікованих організмів для отримання сільськогосподарської продукції; застосування новітніх технологій які пов'язані з використанням штучних прийомів переносу генів та створення генетично модифікованих організмів, що мають властивості які не зустрічаються в природних умовах; вивчення характеристики нових сортів рослин (соя, кукурудза, рис); сорти генетично-модифікованих рослин стійкі гербіцидів, шкідливих комах, вірусів, що вирощуються з комерційною метою; вплив генно-модифікованих сортів рослин, тварин і бактерій на навколишнє середовище.

## **МОДУЛЬ 3. Біобезпека біотехнологій**

### **Тема 11. Біотехнологія навколишнього середовища**

Вивчення сутності якості та біологічної безпечності біотехнологічної продукції; вимог до екологічно безпечних продуктів; умови забруднення біотехнологічних продуктів шкідливими речовинами; поняття біотехнологічного моніторингу навколишнього середовища; екологічні аспекти біотехнології; утилізація відходів біотехнологічних виробництв; поняття о маловідходних та безвідходних технологіях.

### **Тема 12. Біотехнологічні процеси у галузях народного господарства**

Визначення основних етапів виробництва біологічних добрив; основні біотехнологічні препарати, що застосовуються у комплексному захисті рослин; основи культивування рослинних клітин і тканин; основні трансгенні рослини; основи біотехнології відтворення тварин; виробництво незамінних амінокислот, вітамінних препаратів, ферментних препаратів, антибіотиків та пробіотиків.

### **Тема 13. Безпечна біотехнологія в харчовій промисловості**

Визначення принципів конструювання та селекції біотехнологічних продуцентів молочних продуктів; утилізації молочної сироватки для виробництва бактеріальної закваски для силосування кормів, випікання хліба, виділення казеїну; переробки твердих та рідких відходів м'ясної промисловості на біомасу та суміш амінокислот для корму тварин.

### **Тема 14. Безпечне використання біотехнологічних процесів у виробництві енергії**

Вивчення основ біоенергетики; суть біоконверсії енергії; отримання водню, етанолу, метану та ін. видів палива з відновлюваної природної сировини; збільшення ефективності фотосинтетичних систем; біопаливні елементи; біотехнологія одержання біогазу.

## Розділ 4. Тематичний план навчальної дисципліни

Таблиця 3. Тематичний план дисципліни «Біоетика» студентів спеціальності для студентів спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» освітня програма «Біотехнологія».

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Назва теми та питання семінарського заняття	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
<b>Змістовий модуль 1. Основи біоетики</b>			
<b>Тема 1. Предмет та етапи розвитку біоетики як дисципліни</b> 1. Предмет та суть біоетики 2. Історія розвитку біоетики	<b>Практичне заняття 1</b> Предмет та етапи розвитку біоетики 1. Суть і поняття біоетики. 2. Предмет і завдання біоетики. 3. Історія становлення біоетики як науки	Біоетичні основи наукових досліджень 1. Етичність досліджень. 2. Етико-правова база	1,3,9,11,13
<b>Тема 2. Напрямки та методи біоетики</b> 1. Етичні теорії біоетики 2. Дедуктивні методи 3. Індуктивні методи 4. Казуїстичний метод 5. Альтернативні методи і підходи	<b>Практичне заняття 2</b> Напрямки та методи біоетики 1. Напрямки біоетики як науки. 2. Дедуктивні методи. 3. Індуктивні методи. 4. Казуїстичний метод. 5. Альтернативні методи і підходи.	Наукові дослідження з участю людей 1. Інформована згода. 2. Анкетування учасників дослідження. 3. Етико-правові відносини «Науковець-піддослідний»	1,3,9,11,13

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Назва теми та питання семінарського заняття	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
<p><b>Тема 3. Біоетичні аспекти генетики та генної інженерії</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генетика і біоетика</li> <li>2. Сучасні досягнення генної інженерії</li> <li>3. Генетична паспортизація</li> </ol>	<p><b>Практичне заняття 3</b></p> <p>Біоетичні аспекти генетики та генної інженерії «за» генетичної паспортизації</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аргументи генної інженерії та біоетика</li> <li>2. Досягнення генної інженерії та біоетика</li> <li>3. Етичні дослідження та біотехнологія</li> </ol>	<p>Досягнення генної інженерії у вирішенні практичних питань</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зміна харчової цінності рослин</li> <li>2. Рослини як біореактори</li> <li>3. Зміна забарвлення квітів</li> <li>4. Зміна зовнішнього вигляду плодів</li> <li>5. Рослини, стійкі до гербіцидів</li> </ol>	<p>1,3,9,11,13</p>
<p><b>Тема 4. Біоетичні аспекти трансплантології</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розвиток трансплантології</li> <li>2. Законодавство та трансплантація</li> <li>3. Етичні норми трансплантології</li> </ol>	<p><b>Практичне заняття 4</b></p> <p>Біоетичні аспекти трансплантології</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розвиток трансплантології</li> <li>2. Законодавство та трансплантація</li> <li>3. Етичні норми трансплантології</li> </ol>	<p>Проблема володіння тваринами.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні життєві процеси у тварин.</li> <li>2. Основні потреби тварин.</li> <li>3. Визначення благополуччя тварин.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тварини в суспільстві. Ставлення до тварин. Проблеми біоетики в експериментах з тваринами.</li> <li>2. Використання альтернативних методів дослідження</li> </ol>	<p>1,3,9,11,13</p>

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Назва теми та питання семінарського заняття	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
<b>Тема 5. Біоетичні проблеми клонування людини і тварин</b> 1. Суть та технологія клонування 2. Терапевтичне клонування 3. Клонування людини	<b>Практичне заняття 5</b> Біоетичні проблеми клонування людини і тварин 1. Технологія клонування 2. Типи клонування людини 3. Етика і клонування 4. Клонування вищих тварин та людини: дозволити чи заборонити	Співіснування людини і тварин 1. Антропогенний фактор та середовище існування тварин. 2. Історія виникнення руху на захист тварин. 3. Діяльність громадських та державних організацій, установ по охороні тваринного світу. 4. Заповідники та заказники України.	1,3,9,11,12,18,13
<b>Змістовий модуль 2. Основи біоетики та біобезпеки</b>			
<b>Тема 6: Біозахист та біобезпека</b> 1. Біологічні ризики 2. Антропогенні загрози 3. Біологічна зброя 4. Ризики, пов'язані з безпекою/нешчасними випадками	<b>Практичне заняття 6</b> Основи біоетики та біобезпеки 1. Світовий досвід біоетики та біобезпеки 2. Проблеми біоетики та біобезпеки в Україні 3. Шляхи вирішення проблеми біоетики та біобезпеки 4. Клонування вищих тварин та людини: дозволити чи заборонити Біологічні ризики та антропогенні	Концепції і стратегії біобезпеки та біостимування 1. Розподіл мікроорганізмів за групами ризику 2. Основні групи ризику і рівні біобезпеки 3. Концепція первинних і вторинних бар'єрів 4. Концепція стримування тварин патогенів 5. Основні принципи і	2,6,11,13,14

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Назва теми та питання семінарського заняття	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
<p><b>Тема 7: Біобезпека та біозахист роботи в лабораторіях</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Біологічні ризики при роботі в біотехнологічних лабораторіях</li> <li>2. Біозахист та безпека роботи в біотехнологічних лабораторіях</li> </ol>	<p>загрози</p> <p><b>Практичне заняття 7</b></p> <p>Біобезпека та біозахист роботи в біотехнологічних лабораторіях</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Світовий досвід біозахисту та біобезпеки</li> <li>2. «Проблеми біозахисту та біобезпеки в Україні»</li> <li>3. Шляхи вирішення проблеми біозахисту та біобезпеки</li> </ol> <p>Клонування вищих тварин та людини: дозволяти чи заборонити</p>	<p>стандарту біобезпеки</p> <p>Методи роботи з біологічними зразками</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Безпечна робота із зразками в лабораторії</li> <li>2. Зберігання досліджуваних зразків та засобів дослідження</li> <li>3. Запобіжні заходи при роботі з небезпечними зразками</li> </ol>	<p>2,6,13,14,16</p>
<p><b>Тема 8: Біологічний тероризм. Агротероризм</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Біологічна безпека</li> <li>2. Природні ризики</li> <li>3. Біотероризм, агротероризм</li> </ol>	<p><b>Практичне заняття 8</b></p> <p>Біологічний тероризм. Агротероризм</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Біологічний тероризм: стародавня і новітня історія</li> <li>2. Чинники біологічного тероризму</li> <li>3. Наслідки біологічного тероризму</li> <li>4. Особливості агротероризму</li> <li>5. Наслідки агротероризму</li> </ol>	<p>Дезінфекція та деконтамінації</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фактори, що впливають на ефективність дезінфікуючих засобів</li> <li>2. Класи дезінфікуючих засобів, їх переваги та недоліки</li> <li>3. Методи перевірки ефективності дезінфікуючих засобів</li> <li>4. Методи деконтамінації приміщень та інших</li> </ol>	<p>2,6,13,14,19</p>

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Назва теми та питання семінарського заняття	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
<p><b>Тема 9: Проблеми біобезпеки використання генетично модифікованих організмів</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття генно-модифікованих організмів</li> <li>2. Класифікація ризиків ГМ-рослин і кормів</li> <li>3. Харчова токсиколого-гігієнічна оцінка продукції з генетично-модифікованих джерел</li> <li>4. Правові аспекти використання ГМ-сировини при виробництві харчової продукції</li> </ol>	<p><b>Практичне заняття 9</b></p> <p>Проблеми біобезпеки використання генетично модифікованих організмів</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Історія досліджень ГМО</li> <li>2. Технологія отримання ГМО</li> <li>3. Міжнародна практика використання ГМО</li> <li>4. Вплив ГМО на живі організми</li> <li>5. Використання ГМ-сировини для виробництва продуктів харчування</li> </ol> <p>Вплив ГМО на здоров'я людини</p>	<p>просторів</p> <p>Досягнення сучасних біотехнологій для отримання модифікованих продуктів харчування</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отримання жирних кислот</li> <li>2. Отримання вуглеводів, вітамінів</li> <li>3. Отримання мікро- та макроелементів</li> <li>4. Видалення алергенів та антигенів</li> </ol>	<p>6,11,13,14,16,19,21,22</p>
<p><b>Тема 10: Екологічні аспекти використання генетично модифікованої продукції</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трансгенна сировина</li> <li>2. ГМ-продукти в харчовій промисловості</li> </ol>	<p><b>Практичне заняття 10</b></p> <p>Екологічні аспекти використання генетично модифікованої продукції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Екологічні аспекти використання генно-модифікованих організмів</li> <li>2. Використання генно-модифікованих організмів в сільському господарстві при створенні ГМ-рослин</li> <li>3. Вплив ГМО на навколишнє середовище</li> </ol>	<p>Біобезпека генетично модифікованих організмів</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Історія створення продуктів з ГМ-сировини</li> <li>2. Світове виробництво продуктів з ГМ-сировини</li> <li>3. Експертиза генетично модифікованих харчових продуктів</li> <li>4. Практичне застосування</li> </ol>	<p>11,13,14,16,19,21,22</p>



Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Назва теми та питання семінарського заняття	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
	Правове регулювання ГМ-сировини	законодавства щодо ГМО в Україні	
<b>Змістовий модуль 3. Біобезпека біотехнологій</b>			
<b>Тема 11. Біотехнологія навколишнього середовища</b> 1. Роль біотехнології в охороні навколишнього середовища 2. Біотехнологічна переробка відходів 3. Добування корисних речовин з відходів	<b>Практичне заняття 11</b> Біотехнологія навколишнього середовища 1. Біотехнологія в житті людини 2. Місце і роль біотехнології в еколого-економічному розвитку суспільства 3. Біотехнологія і навколишнє середовище 4. Основні методи біоочищення докільля від забруднень 5. Біоочищення стічних вод	Біоетичні аспекти утилізації пакування матеріалів з паперу, скла та алюмінієвої фольги 1. Методи утилізації пакування матеріалів з паперу, скла та алюмінієвої фольги 2. Методи очищення (спалювання, біологічна абсорбція, католічне відновлення) повітряних викидів біотехнологічних виробництв	4,5,7,10,17
<b>Тема 12. Біотехнологічні процеси у галузях народного господарства</b> 1. Напрямки використання біотехнології 2. Використання біотехнології в медицині 3. Використання біотехнології в енергетиці	<b>Практичне заняття 12</b> Біотехнологічні процеси у галузях народного господарства 1. Біотехнологічні препарати у комплексному захисті рослин 2. Біотехнологія препаратів для сільського господарства 3. Біотехнологія в рослинництві	Досягнення сучасних біотехнологій для отримання модифікованих продуктів харчування 1. Отримання жирних кислот 2. Отримання вуглеводів, вітамінів 3. Отримання мікро- та	5,7,10,17,20

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Назва теми та питання семінарського заняття	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
4. Використання біотехнології в сільському господарстві 5. Використання біотехнології в хімічній промисловості та матеріалознавстві	4. Біотехнологічні методи отримання трансгенних тварин 5. Біонанотехнологія	макроелементів 4. Видалення алергенів та антинутрієнтів	
<b>Тема 13. Безпечна біотехнологія в харчовій промисловості</b> 1. Роль біотехнології в одержанні харчових продуктів 2. Виробництво молочних продуктів 3. Виробництво хлібопродуктів 4. Бродильні виробництва, одержання білкових продуктів, харчових добавок й інгредієнтів 5. Харчові добавки та інгредієнти	<b>Практичне заняття 13</b> Безпечна біотехнологія в харчовій промисловості 1. Харчова біотехнологія 2. Об'єкти біотехнології в харчовій промисловості 3. Класифікація напрямків харчової біотехнології за цільовими продуктами 4. Інноваційні методи біотехнології при виробництві харчових продуктів 5. Харчова біотехнологія продуктів із сировини тваринного походження 6. Харчова біотехнологія продуктів із сировини рослинного походження	Проблема якості сучасних продуктів харчування 1. Дати оцінку основним складовим якості продукції. 2. Обґрунтувати розподіл харчових продуктів на аліментарні і неаліментарні. 3. Поняття про харчові добавки	5,7,10,17

## Розділ 5. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів

**Таблиця 4.** Розподіл балів, що отримують студенти за результатами вивчення навчальної дисципліни «Біоетика»

Форми навчальної роботи	Вид навчальної роботи	Кількість балів
Лекція	1. Відвідування лекцій	0,5
	2. Наявність опрацьованого матеріалу з теми лекції (конспект)	0,5
Практичне заняття	1. Відвідування практичного заняття	0,5
	2. Обговорення теоретичного та практичного матеріалу	1
	3. Виконання навчальних завдань	1
	4. Тестування	0,5
Самостійна робота	1. Вивчення окремих питань або тем, передбачених робочою програмою для самостійного опрацювання	12,0
	2. Індивідуально-консультативна робота	–
Поточний контроль	Поточна модульна робота 1	10,0
	Поточна модульна робота 2	10,0
	Поточна модульна робота 3	10,0
Загальна сума		100

**Таблиця 5.** Шкала оцінювання знань студентів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Біоетика»

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**Таблиця 6.** Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни «Біоетика»

Форма роботи	Вид роботи	Бали
1. Навчальна	1. Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань підвищеної складності 2. Інші види робіт (зазначити, які саме)	7
2. Науково-дослідна	1. Участь в наукових гуртках	5

\* - Максимальна кількість додаткових балів – 12.

### **Розділ 6. Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу**

1. Банк тестів за курсом, які розміщені у програмній оболонці Open test.
2. Супровід лекцій за курсом з використанням Microsoft PowerPoint Presentation.
3. Спеціалізоване програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу з навчальної дисципліни: дистанційний курс.

## Розділ 7. Рекомендовані джерела інформації

1. Антологія біоетики / [за ред. Ю. І. Кундієва]. – Львів: БаК, 2003. – 592с.
2. Биологическая безопасность в микробиологических и биомедицинских лабораториях / [Д. Абрахам, М. Адлер, Л. Алдерман и др.]. – Вашингтон: Типография Правительства США, 2007. – 360 с.
3. Биоэтика: принципы, правила, проблемы / [Под ред. Б.Г. Юдина]. – Москва: Медицина, 1998. – 225 с.
4. Борщевський І.П., Дейнеко Л.В. Продовольча безпека України: стан, тенденції // Розбудова держави. – 2000, 1- 6.С.- 66-73.
5. Завгородня М.В. Сирохман І.В. Демкевич Л.І. Тара та упакування продовольчих товарів. Навч. посібник. – Львів: Вид-во ЛКА, 2001.- 256с.
6. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник. – Київ: Вища шк. -2005.-671с.
7. Запольський А.К., Українець А.І. Екологізація харчових виробництв: Підручник. – Київ: Вища шк., 2005. - 423с.
8. Запорожан В. М. Біоетика: Підручник / В.М. Запорожан, М Л. Аряєв. – Київ: Здоров'я, 2005. – 288 с.
9. Запорожан В.М. Від біоетики до нооетики / В.М. Запорожан // Вісник НАН України. – 2004. – №12. – С. 22 – 30.
10. Камінський В.Д., Бабіч М.Б. Переробка та зберігання сільськогосподарської продукції. Навч. посіб. Одеса: Аспект, 2000. - 460с.
11. Ковальова О. М., Лісовий В. М., Амбросова Т. М, Смирнова В. І. Основи біоетики та біобезпеки : підручник – Київ: ВСВ «Медицина», 2016.
12. Копаладзе Р.А. // Регламентация экспериментов на животных – этика, законодательства, альтернативы: Обзор / Под ред. Н.А. Горбуновой. – Москва, 1998.
13. Лукьянов А.С., Лукьянова Л.Л., Чернавская Н.М., Гилязов С.Ф. Биоэтика. Альтернативы экспериментам на животных. – Москва: Изд. МГУ, 1996. – 254 с.

14. Надточий Р.М., Сінат-Радченко Д.С. Контроль якості та безпеки харчових продуктів.-Київ: УДУХТ,1998. – 44с.
15. Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому природному середовищі. –Київ: Новий друк, 2003.- 128с.
16. Пономарьов П.Х., Сирохман А.Б., Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини: Навч. посіб. – Київ: Лібра, 1999.- 272с.
17. Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю: ДСП 9.9.5.-080-02. – [Чинний від 2002-01-28]. – Київ: МОЗ України, Державна санітарно-епідеміологічна служба, 2002. – 39 с.
18. Резников О.Г. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах // Ендокринологія. – 2003. – т. 8, № 1. – с. 142-145.
19. Laboratory biosafety manual. – [Second edition]. – Geneva: WHO, 2003. – 109p.
20. Biorisk management : [Laboratory biosecurity guidance]. – Geneva: WHO, 2006. – 41p.
21. Laboratory biorisk management : [European committee for standartization]. – Brussels, Belgium., CEN, 2011. – 46p.
22. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. – [5th Edition U.S. Department of Health and Human Services Public Health ServiceCenters for Disease Control and Prevention National Institutes of Health]. – Washington : Publisher house of the USA Government, 2009. – 436p.