**РОБОЧИЙ ЗОШИТ**

ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«****Біологічна безпека»**

Укладач професор, доктор біологічних наук Уваєва Олена Іванівна

uvayeva@ztu.edu.ua

+380967207579

## ЗМІСТ

Практичне заняття № 1. Основи біобезпеки: аналіз нормативно-правових актів та

міжнародних угод ………………………………………….. …..……………………....2

Практичне заняття № 2. Оцінка біологічних ризиків: ідентифікація загроз і

визначення ступеня небезпеки …………………….………………………………..…...2

Практичне заняття № 3. Аналіз ризиків, пов’язаних із використанням генетично модифікованих організмів …………………………………………………………..........3

Практичне заняття № 4. Патогенні мікроорганізми: методи виявлення та контроль

у біозахисній системі ………………………………………………………………..........4

Питання до заліку………………………………………………………..……………..5

Теми наукових статей ……………………………………………………………….……6

До заліку потрібноопрацювати теоретичні питання інадіслати на електронну поштуuvayeva@ztu.edu.ua:

**3 мультимедійні презентації.** Обов’язково підписати своє прізвище, групу, назву дисципліни, назву теми, на яку презентація! Теми для презентації вибрати самостійно з теоретичних питань до занять і питань до заліку.

**3 наукові статті.**Обов’язково підписати своє прізвище, групу, назву дисципліни, назву теми, над якою працюєте!

Пошук здійснювати вІнтернеті – Google Академія – Розширений пошук – ключові слова (*написати 2-3 слова*). Теми для наукових статей вибрати самостійно із запропонованих у робочому зошиті.

Підручники можна завантажити: https://learn.ztu.edu.ua/mod/folder/view.php?id=233483

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

**ТЕМА: Основи біобезпеки: аналіз нормативно-правових актів та міжнародних угод**

**Теоретичні питання (підготувати презентації)**

1. Основні поняття біобезпеки та біозахисту.
2. Міжнародні угоди у сфері біобезпеки (Конвенція про біологічну зброю, Міжнародні медико-санітарні правила ВООЗ).
3. Законодавча база біобезпеки в Україні.
4. Відмінності у підходах до біобезпеки в різних країнах.
5. Роль міжнародних організацій у забезпеченні біологічної безпеки.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Запорожан В.М., Аряєв М.Л. Біоетика та біобезпека: підручник. Київ: Здоров’я, 2013. 288 с.
2. Новосельська Л.П., Іващенко Т.Г., Ганзюра В.П., Кулінич О.П. Основи біобезпеки: навч.посіб. Київ: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 180 с.

**Наукові статті на тему:**

1. Аналіз міжнародних угод у сфері біобезпеки.
2. Біологічна зброя: правове регулювання.
3. Огляд Конвенції про заборону біологічної зброї.
4. Нормативна база біобезпеки в ЄС.
5. Законодавче забезпечення біобезпеки в Україні.
6. Роль ВООЗ у глобальній біобезпеці.

**Практична робота**

**Тема роботи:** Аналіз міжнародної та національної нормативно-правової бази з біобезпеки

1. Проаналізувати основні міжнародні угоди у сфері біобезпеки (наприклад, Конвенція про біологічну зброю).
2. Вивчити ключові нормативно-правові акти України з біобезпеки.
3. Побудувати порівняльну таблицю міжнародного та національного законодавства з основними характеристиками та відмінностями.
4. Зробити висновок щодо ефективності української нормативної бази у контексті міжнародних вимог.
5. Оформити роботу у вигляді звіту.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

**ТЕМА:** Оцінка біологічних ризиків: ідентифікація загроз і визначення ступеня небезпеки

**Теоретичні питання (підготувати презентації)**

1. Класифікація біологічних ризиків.
2. Методи ідентифікації біологічних загроз.
3. Оцінка ступеня біологічної небезпеки.
4. Біологічні ризики у лабораторіях, аграрній та медичній сферах.
5. Приклади біологічних катастроф та їх аналіз.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Запорожан В.М., Аряєв М.Л. Біоетика та біобезпека: підручник. Київ: Здоров’я, 2013. 288 с.
2. Новосельська Л.П., Іващенко Т.Г., Ганзюра В.П., Кулінич О.П. Основи біобезпеки: навч.посіб. Київ: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 180 с.

**Наукові статті на тему:**

1. Методи оцінки біологічних ризиків.
2. Біологічні катастрофи та їх наслідки.
3. Моніторинг біологічних загроз у медичній практиці.
4. Системи аналізу ризиків у лабораторіях.
5. Біологічні ризики у харчовій промисловості.
6. Розробка інструментів оцінки біологічних ризиків.

**Практична робота**

**Тема роботи:** Оцінка біологічного ризику у конкретному середовищі

1. Обрати об’єкт дослідження (наприклад, лабораторію або сільськогосподарське підприємство).
2. Ідентифікувати потенційні біологічні загрози для обраного об’єкта.
3. Використати матрицю ризиків для визначення ступеня небезпеки.
4. Запропонувати заходи для мінімізації ризиків.
5. Оформити результати у вигляді аналітичного звіту з рекомендаціями.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3

**ТЕМА:** Аналіз ризиків, пов’язаних із використанням генетично модифікованих організмів

**Теоретичні питання (підготувати презентації)**

1. Основні поняття та принципи створення ГМО.
2. Законодавче регулювання обігу ГМО у світі та в Україні.
3. Переваги та ризики застосування ГМО у сільському господарстві.
4. Екологічні та соціальні наслідки використання ГМО.
5. Методи контролю безпечності ГМО.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Запорожан В.М., Аряєв М.Л. Біоетика та біобезпека: підручник. Київ: Здоров’я, 2013. 288 с.
2. Новосельська Л.П., Іващенко Т.Г., Ганзюра В.П., Кулінич О.П. Основи біобезпеки: навч.посіб. Київ: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 180 с.

**Наукові статті на тему:**

1. Генетично модифіковані організми: вплив на здоров'я людини.
2. Законодавчі обмеження ГМО у різних країнах.
3. Екологічні наслідки використання ГМО.
4. Контроль ГМО у харчовій промисловості.
5. Біологічна безпека ГМО в аграрному секторі.
6. ГМО та громадська думка.

**Практична робота**

**Тема роботи:** Аналіз потенційних ризиків використання ГМО у сільському господарстві

1. Обрати конкретний генетично модифікований організм (наприклад, ГМО-сою або кукурудзу).
2. Проаналізувати його переваги для сільськогосподарської галузі.
3. Оцінити екологічні та соціальні ризики від його використання.
4. Запропонувати методи контролю та моніторингу використання ГМО.
5. Оформити результати роботи у вигляді презентації з висновками та рекомендаціями.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

**ТЕМА:** Патогенні мікроорганізми: методи виявлення та контроль у біозахисній системі

**Теоретичні питання (підготувати презентації)**

1. Основні типи патогенних мікроорганізмів.
2. Методи виявлення патогенів у лабораторіях.
3. Системи контролю біологічної безпеки.
4. Стандарти та рівні біобезпеки лабораторій.
5. Вплив патогенних мікроорганізмів на здоров'я людини.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Запорожан В.М., Аряєв М.Л. Біоетика та біобезпека: підручник. Київ: Здоров’я, 2013. 288 с.
2. Новосельська Л.П., Іващенко Т.Г., Ганзюра В.П., Кулінич О.П. Основи біобезпеки: навч.посіб. Київ: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 180 с.

**Наукові статті на тему:**

1. Методи діагностики патогенних мікроорганізмів.
2. Системи біобезпеки у лабораторіях.
3. Контроль інфекційних захворювань.
4. Використання ПЛР-аналізу для виявлення патогенів.
5. Протоколи безпеки при роботі з патогенами.
6. Сучасні методи ідентифікації патогенів.

**Практична робота**

**Тема роботи:** Виявлення та контроль патогенних мікроорганізмів у лабораторних умовах

1. Ознайомитися з методами діагностики патогенів (наприклад, мікроскопія, ПЛР-аналіз).
2. Провести імітацію процедури виявлення патогенів за допомогою інструкцій.
3. Проаналізувати рівні безпеки у лабораторіях під час роботи з патогенами.
4. Розробити алгоритм дій у разі виявлення небезпечного патогену.
5. Оформити результати дослідження у вигляді схеми або інструкції.

**Питання до заліку**

* + Визначення біобезпеки та біозахисту, їх основні завдання та значення у системі охорони здоров’я.
	+ Міжнародні угоди та нормативно-правові акти у сфері біологічної безпеки.
	+ Біологічні ризики: класифікація, джерела та методи оцінки.
	+ Генетично модифіковані організми: створення, переваги, ризики та контроль їх біобезпеки.
	+ Патогенні мікроорганізми як потенційна біологічна зброя та методи протидії їх використанню.
	+ Рівні біологічної безпеки лабораторій (BSL-1 – BSL-4) та їх характеристика.
	+ Принципи біобезпеки у роботі лабораторій з патогенами та небезпечними біологічними агентами.
	+ Біологічні загрози у харчових продуктах та заходи для забезпечення їх безпеки.
	+ Система HACCP як метод управління біологічними ризиками у харчовій промисловості.
	+ Біологічна безпека у тваринництві та методи контролю інфекційних захворювань тварин.
	+ Механізми самозахисту організму людини від токсикантів біогенного походження.
	+ Роль імунної системи у підтримці біологічної безпеки організму.
	+ Причини виникнення та поширення епідемій і пандемій у сучасному світі.
	+ Заходи моніторингу та реагування на пандемії на національному і міжнародному рівнях.
	+ Антимікробна резистентність як глобальна загроза біологічній безпеці.
	+ Фітосанітарні заходи для забезпечення біобезпеки у сільському господарстві.
	+ Екосистемні послуги та їх значення для запобігання біологічним загрозам.
	+ Ризики сучасних біотехнологій та їх вплив на біологічну безпеку довкілля.
	+ Вплив зміни клімату на поширення патогенних мікроорганізмів та виникнення нових біологічних загроз.
	+ Психологічні аспекти біобезпеки у кризових ситуаціях, пов’язаних із біологічними загрозами.
	+ Інноваційні технології для моніторингу та контролю біологічної безпеки.
	+ Застосування штучного інтелекту та молекулярної біології у системах біобезпеки.
	+ Біологічна безпека у контексті глобалізації та посилення міждисциплінарних підходів.
	+ Адаптація міжнародних стратегій біобезпеки до національних умов України.
	+ Планування та реалізація національних програм біологічної безпеки для різних секторів діяльності.
	+ Методи виявлення та ідентифікації патогенних мікроорганізмів.
	+ Стандарти безпеки при транспортуванні біологічно небезпечних матеріалів.
	+ Вплив біологічних загроз на глобальну продовольчу безпеку.
	+ Використання біотехнологій для боротьби з біологічними загрозами.
	+ Контроль і моніторинг біологічної безпеки у водних ресурсах.
	+ Біологічні загрози у системі поводження з медичними відходами.
	+ Основи біобезпеки у закладах охорони здоров'я.
	+ Вплив антибіотиків у тваринництві на формування антимікробної резистентності.
	+ Біологічна безпека при роботі з генетичним матеріалом.
	+ Загрози від нових інфекційних хвороб у результаті глобалізації.
	+ Проблеми деградації природних екосистем як біологічний ризик.
	+ Захист населення від біологічних загроз в умовах надзвичайних ситуацій.
	+ Біологічна безпека у процесі виробництва та використання вакцин.
	+ Роль державних служб у забезпеченні біологічної безпеки.
	+ Моніторинг біологічних загроз у сільськогосподарських екосистемах.
	+ Методи нейтралізації токсикантів біологічного походження.
	+ Генетична мінливість вірусів як фактор підвищення біологічних ризиків.
	+ Техногенні аварії та їх біологічні наслідки для екосистем.
	+ Протоколи реагування на біологічні загрози у навчальних закладах.
	+ Проблеми біобезпеки у сучасному рослинництві.
	+ Соціальні та економічні наслідки біологічних катастроф.
	+ Роль просвітницької діяльності у формуванні біобезпеки серед населення.
	+ Вплив мікробіому на біобезпеку організму людини.
	+ Сучасні методи детекції біологічних загроз на рівні державного контролю.
	+ Біоетика як основа безпечного впровадження біотехнологій.

**Теми наукових статей**

* Аналіз міжнародних угод і конвенцій у сфері біологічної безпеки.
* Вплив біологічних ризиків на глобальну безпеку та економіку.
* Методи оцінки біологічних ризиків у лабораторіях різного рівня біобезпеки.
* Генетично модифіковані організми: перспективи та виклики біобезпеки.
* Використання біотехнологій для мінімізації біологічних загроз.
* Історичні приклади використання біологічної зброї та їх сучасний аналіз.
* Моніторинг та контроль біологічних загроз у сільському господарстві.
* Антимікробна резистентність як глобальна проблема: причини, наслідки та шляхи вирішення.
* Вплив зміни клімату на поширення інфекційних хвороб.
* Роль екосистемних послуг у забезпеченні біологічної безпеки.
* Механізми імунного захисту організму від біологічних токсикантів.
* Розробка та впровадження системи HACCP у харчовій промисловості.
* Сучасні технології моніторингу біологічних загроз.
* Використання штучного інтелекту у системах біобезпеки.
* Проблема деградації природних екосистем та її вплив на біобезпеку.
* Роль державних і міжнародних організацій у забезпеченні біобезпеки.
* Методи виявлення та контролю патогенних мікроорганізмів.
* Біобезпека при роботі з генетичним матеріалом у лабораторіях.
* Психологічні аспекти управління біологічними кризами у суспільстві.
* Біологічні катастрофи: аналіз причин та наслідків для населення і довкілля.
* Токсиканти біогенного походження та їх вплив на здоров’я людини.
* Економічні аспекти реалізації програм біологічної безпеки.
* Роль мікробіому людини у забезпеченні індивідуальної біологічної безпеки.
* Інноваційні методи нейтралізації біологічних токсикантів.
* Проблеми біологічної безпеки у процесі транспортування небезпечних біологічних матеріалів.
* Моніторинг біологічних ризиків у водних екосистемах.
* Використання вакцин для запобігання біологічним загрозам.
* Контроль біологічної безпеки у виробництві тваринницької продукції.
* Соціальні та етичні аспекти використання біотехнологій у медицині.
* Стратегія адаптації міжнародних програм біобезпеки до умов України.
* Біологічна безпека у сфері поводження з медичними відходами.
* Розробка планів біобезпеки для закладів охорони здоров'я.
* Вплив глобалізації на виникнення нових інфекційних хвороб.
* Біобезпека при використанні нанотехнологій у медицині та біології.
* Використання генетичних інженерних технологій для контролю патогенів.
* Протидія біологічному тероризму як виклик сучасності.
* Роль громадянської просвіти у підвищенні рівня біологічної безпеки населення.
* Методи виявлення інфекційних агентів за допомогою ПЛР та інших молекулярно-генетичних методів.
* Біологічна безпека у процесі виробництва та використання біопрепаратів.
* Оцінка ефективності національних програм біологічної безпеки.
* Виклики біобезпеки у сільському господарстві в умовах зміни клімату.
* Біобезпека у медичних закладах під час пандемій та епідемій.
* Розробка технологій моніторингу та контролю за поширенням патогенів.
* Ризики використання синтетичної біології у контексті біобезпеки.
* Інновації у створенні антимікробних препаратів для подолання резистентності.
* Використання дистанційних технологій для моніторингу біологічних загроз.
* Екологічні наслідки впровадження генетично модифікованих організмів.
* Методи підготовки персоналу до роботи в умовах підвищених біологічних ризиків.
* Біобезпека в контексті урбанізації та зростання чисельності населення.
* Впровадження міждисциплінарного підходу для вирішення проблем біологічної безпеки.