

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»
протокол від 12 вересня 2024 р. № 5

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
для виконання практичних робіт
з вибіркової навчальної дисципліни
«БІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА»
для здобувачів вищої освіти освітнього рівня «бакалавр»

Рекомендовано на засіданні
кафедри наук про Землю
26 серпня 2024 р., протокол №08

Укладач професор, доктор біологічних наук УВАЄВА Олена

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 17 / 2</i>

Методичні рекомендації призначенні для виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Біологічна безпека» для здобувачів вищої освіти освітнього рівня «бакалавр – Житомир, 2024. – 17 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 3

ВСТУП

Метою навчальної дисципліни «Біологічна безпека» є формування у студентів системних знань, практичних навичок і компетентностей у сфері ідентифікації, аналізу, моніторингу та управління біологічними ризиками для забезпечення здоров'я людини, охорони довкілля, забезпечення безпеки в лабораторних, виробничих та соціально-економічних системах.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- Ознайомлення з основними поняттями та концепціями біологічної безпеки: вивчення ключових термінів, принципів і нормативно-правових документів у сфері біобезпеки та біозахисту.
- Аналіз біологічних ризиків і загроз: набуття навичок ідентифікації джерел біологічної небезпеки, оцінки ризиків та розробки заходів щодо їхнього зниження.
- Вивчення біобезпеки в різних сферах людської діяльності: аналіз аспектів біологічної безпеки у сфері охорони здоров'я, харчовій промисловості, сільському господарстві, лабораторній практиці та довкіллі.
- Оволодіння методами моніторингу та контролю біологічної безпеки: дослідження сучасних технологій моніторингу, діагностики та контролю біологічних загроз.
- Розуміння впливу сучасних технологій та глобальних викликів на біологічну безпеку: оцінка ризиків, пов'язаних із генетично модифікованими організмами, антимікробною резистентністю, зміною клімату та іншими факторами.
- Формування практичних навичок реагування на біологічні загрози: підготовка до дій у кризових ситуаціях, включаючи епідемії, витoki патогенних агентів і катастрофи біологічного характеру.

Після завершення курсу здобувач буде:

Знати:

1. Основи законодавчого регулювання у сфері біологічної безпеки.
2. Основні методи ідентифікації та оцінки біологічних ризиків.
3. Роль сучасних технологій у забезпеченні біологічної безпеки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 4

4. Вплив ГМО та антимікробної резистентності на здоров'я та довкілля.

5. Принципи реагування на надзвичайні ситуації, пов'язані з біологічними загрозами.

Уміти:

1. Аналізувати ризики, пов'язані з біологічними загрозами у різних сферах діяльності.

2. Розробляти плани біобезпеки для лабораторій, виробничих об'єктів та громадського здоров'я.

3. Використовувати сучасні методи моніторингу біологічної безпеки.

4. Оцінювати екологічний вплив різних технологій на біологічну безпеку.

5. Реалізовувати заходи з профілактики та мінімізації біологічних ризиків.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;

- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1 Арк 17 / 5

Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Основи біобезпеки та управління біологічними ризиками.

Тема 1. Біобезпека і біозахист: предмет, мета і задачі в системі охорони громадського здоров'я. Визначення біобезпеки та біозахисту. Мета і завдання біобезпеки в сучасному світі. Роль біобезпеки в охороні здоров'я населення. Нормативно-правове регулювання біобезпеки. Етичні аспекти біологічної безпеки.

Тема 2. Біологічні ризики. Класифікація біологічних ризиків. Оцінка ризиків у системах охорони здоров'я. Методи мінімізації біологічних ризиків. Біологічні загрози для природних екосистем. Приклади біологічних катастроф і уроки з них.

Тема 3. Використання генетично модифікованих організмів (ГМО) та їх біобезпека. Визначення і типи генетично модифікованих організмів. Законодавчі вимоги щодо використання ГМО. Переваги та ризики використання ГМО. Методи контролю за безпекою ГМО. ГМО в аграрному секторі: потенціал і небезпеки.

Тема 4. Патогенні збудники інфекційних захворювань як потенційної зброї масового ураження (біологічна зброя). Визначення біологічної зброї та її типи. Характеристика найбільш небезпечних патогенів. Методи протидії біологічній зброї. Міжнародні угоди та заходи щодо заборони використання біологічної зброї. Роль біозахисту у військових конфліктах.

Тема 5. Біологічна безпека роботи в лабораторіях. Класифікація рівнів біобезпеки лабораторій. Основні принципи роботи в лабораторіях з патогенними агентами. Вимоги до обладнання для забезпечення біобезпеки. Нормативні документи щодо біобезпеки лабораторій. Навчання персоналу і протоколи дій у разі надзвичайних ситуацій.

Тема 6. Біологічна безпека харчових продуктів. Основні поняття біологічної безпеки харчових продуктів. Джерела біологічної небезпеки в харчових продуктах. Методи контролю якості та безпеки продуктів. Законодавче регулювання безпеки харчових продуктів. Роль споживачів у забезпеченні безпеки харчування.

Тема 7. Біобезпека у виробництві та переробці тваринницької продукції. Потенційні ризики біологічної небезпеки в тваринництві. Біологічний контроль у

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 6

виробничих процесах. Захист навколишнього середовища від впливу тваринництва. Використання антибіотиків у тваринництві та їх вплив на біобезпеку. Інноваційні технології забезпечення біобезпеки у виробництві.

Тема 8. Механізми самозахисту організму людини від впливу токсикантів біогенного походження. Імунна система людини як механізм захисту. Метаболічні процеси у знешкодженні токсикантів. Генетичні особливості стійкості до біологічних загроз. Вплив харчових антиоксидантів на зниження токсичності. Роль пробіотиків у підтримці здоров'я мікробіому.

Змістовний модуль 2. Сучасні виклики біобезпеки та шляхи їх подолання

Тема 9. Епідемії та пандемії: виклики біологічної безпеки. Визначення епідемії та пандемії. Основні причини виникнення та поширення інфекційних хвороб. Глобальні підходи до попередження та реагування на пандемії. Роль міжнародних організацій у забезпеченні біобезпеки. Уроки пандемії COVID-19 для систем біологічної безпеки.

Тема 10. Антимікробна резистентність: загроза для здоров'я та біобезпеки. Поняття антимікробної резистентності та її причини. Наслідки резистентності для громадського здоров'я. Методи моніторингу і контролю резистентності. Роль антибіотиків у ветеринарії та їх вплив на біобезпеку. Міжнародні ініціативи для боротьби з антимікробною резистентністю.

Тема 11. Біобезпека у сільському господарстві. Основні джерела біологічної небезпеки у рослинництві. Фітосанітарні заходи для захисту врожаю. Ризики використання агрохімікатів і біопрепаратів. Збереження біорізноманіття у сільському господарстві. Інтегровані підходи до управління шкідниками.

Тема 12. Роль екосистемних послуг у забезпеченні біобезпеки. Поняття екосистемних послуг та їх види. Екосистемні послуги як бар'єр проти біологічних загроз. Збереження природних екосистем для забезпечення біобезпеки. Вплив антропогенної діяльності на екосистеми та їх стійкість. Приклади ефективного використання екосистемних послуг.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 7

Тема 13. Ризики біотехнологій у контексті біобезпеки. Визначення біотехнологій та їх види. Потенційні ризики біотехнологій для здоров'я і довкілля. Етичні аспекти використання сучасних біотехнологій. Законодавче регулювання біотехнологій у світі та в Україні. Роль громадськості у контролі за використанням біотехнологій.

Тема 14. Біобезпека та зміна клімату. Взаємозв'язок між зміною клімату та поширенням біологічних загроз. Вплив кліматичних змін на популяції патогенів. Загрози для продовольчої безпеки у зв'язку зі зміною клімату. Інтеграція підходів до зміни клімату та біобезпеки. Глобальні ініціативи для зменшення впливу кліматичних змін на біобезпеку.

Тема 15. Психологічні аспекти біобезпеки. Вплив біологічних загроз на психологічне здоров'я населення. Управління інформацією у кризових ситуаціях. Стратегії подолання тривожності та паніки під час епідемій. Освіта і підготовка населення до біологічних загроз. Роль психологів у формуванні стійкості до біозагроз.

Тема 16. Майбутнє біобезпеки: інновації та перспективи. Новітні технології у сфері біологічної безпеки. Використання штучного інтелекту для моніторингу біологічних загроз. Роль геноміки та молекулярної біології у забезпеченні біобезпеки. Міждисциплінарні підходи до вивчення біобезпеки. Виклики та перспективи для України у сфері біологічної безпеки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1 Арк 17 / 8

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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1 Арк 17 / 9

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

3. Запорожан В.М., Аряєв М.Л. Біоетика та біобезпека: підручник. Київ: Здоров'я, 2013. 288 с.
4. 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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 10

3. Переваги та ризики застосування ГМО у сільському господарстві.
4. Екологічні та соціальні наслідки використання ГМО.
5. Методи контролю безпечності ГМО.

ЛІТЕРАТУРА

5. Запорожан В.М., Аряєв М.Л. Біоетика та біобезпека: підручник. Київ: Здоров'я, 2013. 288 с.
6. 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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1 Арк 17 / 11

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

7. Запорожан В.М., Аряєв М.Л. Біоетика та біобезпека: підручник. Київ: Здоров'я, 2013. 288 с.
8. 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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1

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 НАССР 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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 13

- 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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 14

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 НАССР 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 освіти у підвищенні рівня біологічної безпеки населення.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 15

- 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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 16

Рекомендована література

Основна література

1. Екологічна та біологічна безпека України: колективна монографія / за науковою редакцією О.І. Дребот, А.І. Парфенюк. Київ: Видавництво НУБІП України, 2022. 322 с.
2. Конспект лекцій з курсу «Біобезпека і радіобіологія», для бакалаврів проф. напрямку підготовки 204 «технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», ден. та заоч. форм навчання / К.С. Гарбажий, Т.В. Маковська, О.В. Севастьянова, Н.А. Ткаченко. Відп. за вип. Н.А. Ткаченко; ОНАХТ, Каф. технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси. Одеса: ОНАХТ, 2021. 86 с
3. Запорожан В.М., Аряєв М.Л. Біоетика та біобезпека: підручник. Київ: Здоров'я, 2013. 288 с.
4. 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.
5. Фурдичко О.І. Екологічна безпека агропромислового виробництва / О.І. Фурдичко, А.Л. Бойко. Київ: ДІА, 2013. 416 с. МО в Україні.

Допоміжна література:

1. Запольський А.К., Українець А.І. Екологізація харчових виробництв: Підручник. Київ: Вища школа, 2005. 423с.
2. Москаленко В.Ф., Попов М.В. Біоетика: навч. посіб. Вінниця: Нова книга, 2005. 224 с.
3. Пономарьов П.Х., Сирохман А.Б. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини: навч. посіб. Київ: Лібра, 1999.
4. Бондар О.І. Антропогенні чинники довкілля та їх вплив на біоту і здоров'я людини / О.І. Бондар, О.І. Тимченко, О.Г. Тараріко. Київ, Інрес, 2006. 286 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10-05.01/ XXX.00.X/Б/ВКХ _2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 17 / 17</i>

- <http://nbuv.gov.ua> - Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського: режим доступу
- <http://biology.org.ua> - Український біологічний сайт
- <https://nrat.ukrintei.ua> - Національний репозитарій академічних текстів
- <http://www.menr.gov.ua> – Офіційний сайт Міністерства екології і природних ресурсів України