

Анотація нормативної навчальної дисципліни
Цикл дисциплін професійної підготовки
«БІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА АГРОЕКОСИСТЕМИ»

1. Метою дисципліни є засвоєння основних засад екологічної рівноваги та біологічної безпеки агроєкосистем, що невідмінно змінюється за вимогою часу та змін, які відбуваються у навколишньому природному середовищі, освоєння та застосування основних сучасних екологічно безпечних та доцільних технологій в умовах постійного плину біотичних, абіотичних та антропогенних чинників.

2. Місце навчальної дисципліни у програмі підготовки фахівців даного напрямку підготовки (спеціальності). Дисципліна «Біологічна безпека агроєкосистем» дозволяє набуті аспірантам додаткових фахових компетенцій при опануванні циклу дисциплін поглибленої фахової підготовки і тісно пов'язана з дисциплінами фундаментальної природничо-наукової та професійної підготовки. Міждисциплінарні зв'язки: «Екологія біосфери», «Екологія агросфери», «Агроєкологія» «Біологія», «Мікробіологія», «Вірусологія», «Метеорологія та кліматологія», «Моделювання та прогнозування стану довкілля», «Екологічна безпека», «Екологічно збалансований розвиток», «Заповідна справа», «Моніторинг довкілля», «Екологічна експертиза», «Екологічний контроль і аудит», «Екологічний менеджмент», «Соціальна екологія», «Екологія людини» тощо.

Програма навчальної дисципліни складається з 1-го змістовного модуля **Біологічна безпека агроєкосистеми.**

3. Основними завданнями, що повинні бути вирішені в процесі навчання, є ознайомлення аспірантів з діючими методиками наукових досліджень з біологічної безпеки та оволодіння методами їх практичного використання при дослідженні та вирішенні комплексних екологічних проблем.

Вирішення основних завдань полягають: – у здатності розв'язувати комплексні проблеми в галузі екології та проводити дослідницько-інноваційну діяльність, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань на межі знань екології і біобезпеки, а також впровадження нових професійних практик та ноу-хау у науку та виробництво. – вирішенні теоретичних питань, які пов'язані з проблемою дослідження (введення до наукового обігу нових понять, розкриття їх сутності і змісту; розроблення нових критеріїв і показників; розроблення принципів, умов і факторів застосування окремих методик і методів); – виявленні, уточненні, поглибленні, методологічному обґрунтуванні суттєвості, природи, структури об'єкта, що вивчається; виявленні тенденцій і закономірностей процесів; аналізі реального стану предмета дослідження, динаміки, внутрішніх протиріч розвитку; – виявленні шляхів та засобів удосконалення явища, процесу, що досліджується (практичні аспекти роботи); обґрунтуванні системи заходів, необхідних для вирішення прикладних завдань; – експериментальній перевірці розроблених пропозицій щодо розв'язання проблеми, підготовці методичних рекомендацій для їх використання на практиці.

4. Очікувані результати

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми аспіранти та здобувачі наукового ступеня доктора філософії повинні:

✓ **Володіти достатнім рівнем теоретичних знань, умінь та навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності:**

- ✓ **Володіти методологією наукової та педагогічної діяльності**
- наукові методи пізнання, пізнавальні засоби і прийомів дослідження;
 - методологію наукового пізнання, її функцію, мету та технологію проведення наукових досліджень;
 - новітні методи та технології обробки та представлення інформації;
 - поглиблені знання у області екології та біологічної безпеки агроєкосистем;
 - екологічного стану та особливостей забруднення довкілля;

- природоохоронного законодавства, принципів й основних вимог, закладених в ДСТУ ISO 14001:2006 (ISO 14001:2004, IDT);

- законодавчих вимог та методологічних основ ведення еколого-аудиторської діяльності, використовуючи проектну, технологічну, технічну, статистичну, облікову, планово-економічну та іншу оперативну документацію;

- технічними, нормативно-законодавчими і організаційно-управлінськими основами з екологічної та біологічної безпеки;

- соціально-економічних закономірностей взаємодії суспільства і природи та принципів збалансованого розвитку;

- спеціалізованих екологічних дисциплін, фахову літературу, існуючі інформаційно-пошукові системи;

- теорії й практичних методів з енергозбереження і ресурсо-збереження;

- професійно-орієнтованих соціально-економічних, математичних та природничих наук, знання сучасних методів і новітніх приладів контролю;

- положення і вимоги законодавчо-нормативних документів та специфіку виробничої діяльності.

- ***Проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення:***

- створювати наукові програми досліджень для оцінювання біологічної безпеки агроecosистем;

- збирати та аналізувати наукову інформацію;

- створювати комп'ютерні бази даних та використовувати їх у різноманітних екологічних дослідженнях;

- оформляти одержані результати у формі звіту, статті, дисертаційної роботи, монографії тощо;

- розробляти заходи, спрямовані на впровадження отриманих результатів у практику;

- проводити аналіз, синтез, творче осмислення, оцінювання та систематизацію різноманітних інформаційних джерел для проведення еколого-інженерних досліджень;

- представляти результати комплексних екологічних досліджень у вигляді наукових звітів і презентацій, застосовуючи сучасні картографічні та графічні методи;

- підготувати результати комплексних екологічних досліджень до публікації;

- оформлювати заявки на регіональні, національні та закордонні гранти та тендерну документацію на професійні науково-дослідні проекти, забезпечувати їх підтримку та проходження;

- здійснювати координацію наукових проектів міжнародного співробітництва в галузі екології, охорони довкілля, оптимізації природокористування та вищої екологічної освіти і освіти для сталого розвитку;

- використовуючи інформаційні бази екологічних даних державного і регіонального рівня, аналітичну та картографічну інформацію, розробляти освітні програми для підвищення рівня поінформованості громадськості про принципи сталого розвитку і забезпечувати їх розуміння;

- здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок;

- аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних технологій та обладнання для підвищення їх ефективності;

- систематизувати отримані результати контролю для оцінки їх впливу на стан довкілля;

- здійснювати контроль та оцінку ступеня ефективності природоохоронних заходів та застосовуваних технологій з метою визначення конкретного екологічного та соціально-економічного ефектів від їх впровадження;

- використовуючи експертні оцінки, результати вимірювань і розрахунків, здійснювати інтерпретацію отриманих даних для їх представлення державним природоохоронним установам, органам влади, громадськості тощо;

- виконувати прогностичні оцінки впливу проектованої діяльності на повітряний басейн,

водні об'єкти, ґрунтовий покрив, геологічне середовище та біоту.

Сформовані компетентності:

- ✓ **Формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору;**
- ✓ **Набуття універсальних методичних навичок дослідника;**
- ✓ **Демонструвати навички усної та письмової презентації власного наукового дослідження українською та закордонною мовою;**
- ✓ **Застосовувати сучасні інформаційні технології у науковій діяльності, пошуку та критичному аналізі інформації;**
- ✓ **Управління науковими проєктами та/або складання пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності тощо.**

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредитів ECTS.

5.Короткий зміст навчальної дисципліни.

Змістовний модуль 1. БІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА АГРОЕКОСИСТЕМ

ТЕМА 1. Поняття біобезпеки як складової екобезпеки в агросфері та агропромислового виробництва.

Агроекобезпека. Основи екологічної безпеки АПВ. Сучасні критерії екологічної безпеки АПВ. Екологізація сільськогосподарського виробництва. Значення агроекологічної культури у застосуванні методів екологізації сільськогосподарської продукції у АПВ. Введення екологічно безпечних технологій у АПВ. Організація технологій переробки та утилізації відходів АПВ.

ТЕМА 2. Еволюція антропогенної діяльності в агросфері та біобезпека в агропромислового виробництва.

Поняття антропогенної діяльності людини (компоненти, взаємозв'язки, особливості формування та розвитку). Види антропогенної діяльності людини. Коротка характеристика антропогенних чинників. Екологічні заходи щодо зниження негативного впливу антропогенних чинників у АПВ. Створення шляхів екологічної перебудови агросфери та формування на її основі екологічно збалансованої та екологічно безпечної структури сільського господарства. Негативні тенденції сільського господарства в АПВ.

ТЕМА 3. Біотичні чинники екологічної безпеки в агросфері та агропромислового виробництва (віруси, мікроорганізми, тварини).

Чинники екологічної безпеки. Види біотичних чинників екологічної безпеки (класифікація відносно дії, умов, часом виникнення, характер дії та впливу, інші). Живі організми як біотичний екологічний чинник. Характер взаємозв'язків між організмами. Види взаємодій, що виникають у процесі взаємовідносин досліджуваних організмів та біотичних чинників. «Груповий ефект» та конкуренція. Типи конкуренцій. Коменсалізм. Мутуалізм. Симбіоз. Хижацтво. Аменсалізм. Паразитизм. Нейтралізм. Засоби захисту сільськогосподарських культур залежно від впливу біотичних чинників (патогенних організмів) та хвороб. Біологічні препарати.

ТЕМА 4. Біотехнологічні продукти і біобезпека в агросфері та продукції агропромислового виробництва.

Біотехнологічні продукти. Розробка методів захисту від біологічної небезпеки. Генетично-модифіковані організми (ГМО). Методи одержання ГМО. Генетична інженерія сільськогосподарської продукції в АПВ. Користь та шкода ГМО. Вирішення основних важливих проблем людства (перенаселення, голод). Якість отриманої продукції. Стійкість до негативних природних та екологічних чинників генетично модифікованих рослин. Урожайність сільськогосподарських культур при застосуванні ГМО. Екологічність застосування ГМО.

ТЕМА 5. Інвазійні види організмів в агробіоценозах як чинники небезпеки збалансованого розвитку агросфери.

Інвазійні (алохтонні) види організмів. Аборигенні (автохтонні) види організмів. Поняття «біологічна інвазія». Історія виникнення. Куласифікація можливих інвазій. Причини

високого потенціалу інвазійних видів. Види впливу інвазійних видів організмів на екосистеми у АПВ. Способи боротьби із інвазійними видами організмів. Позитивний ефект інвазійних видів організмів. Законодавча база наповнення АПВ інвазійними видами організмів. Методи боротьби з інвазійними видами організмів

6. Назва кафедри та викладацький склад, який буде забезпечувати викладання курсу.

Відділ агроекології і біобезпеки:

Лабораторія екології мікроорганізмів: д.с.-г.н., проф. Шерстобоева О.В.; к.б.н. Гуменюк І.І.;

7. Обсяги навчального навантаження та терміни викладання курсу.

На вивчення дисципліни відводиться 90 годин (3 кредитів ЄКТС), з яких: лекційних – 10 год., практичних – 10 год., самостійної роботи – 70 год.

8. Основні інформаційні джерела до вивчення дисципліни.

Рекомендована література

Базова

1. Hadidi A., Khetarpal R.K., Koganezawa H. Plant Virus Disease Control. – 1998. – ASM Press, Minnesota. – 683 p.
2. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів: монографія / В.П.Патика, Н.А.Макаренко, Л.І.Моклячук. К.: Основа, 2005. 300 с.
3. Агроекологія: монографія / О.І. Фурдичко. К.: Аграрна наука, 2014. 400 с.
4. Андреюк Е.И. Основы экологии почвенных микроорганизмов / Е.И. Андреюк, Е.В. Валагурова; АН України, Ин-т микробиологии и вирусологии. К.: Наук. думка, 1992. – 224 с.
5. Аристовская Т.Г. Микробиология процессов почвообразования. М.: Наука, 1980. – 187 с.
6. Бабьева М.А., Зенова Н.К. Биология почв. М.: Изд-во МГУ, 1989. – 336 с.
7. Бекер М.Е. Биотехнология / Бекер М.Е., Лиепиньш Г.К., Райпулис Е.П.– М.: Агропромиздат, 1990. – 334 с.
8. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. К.Либідь, 1995. 90 с.
9. Брюханов А.Л., Рыбак К.В., Нетрусов А.И. Молекулярная микробиология: Учебник для вузов. – М.:Издательство Московского университета, 2012. – 480 с.
10. Заварзин Г.А., Колотилова Н.Н. Введение в природоведческую микробиологию. М.:Книжный дом «Университет», 2001. – 256 с.
11. Звягинцев Д.Г. Почва и микроорганизмы. – М.: Изд-во МГУ, 1987 – 256 с.
12. Зенова Г.М., Степанов А.Л., Лихачева А.А., Манучарова Н.А. Практикум по биологии почв. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 120 с.
13. Нетрусов А.И., Бонч-Осмоловская Е.А., Горленко В.М. Экология микроорганизмов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 272 с.
14. Патика В.Ф., Омелянець Т.Г., Гриник И.В., Петриченко В.Ф. Екологія мікроорганізмів (за ред. В.П. Патики) – Київ: Основа, 2007. – 192 с.
15. Почвенные организмы как компоненты биогеоценоза / Ред. Е.Н. Мишустин. – М.: Наука, 1984. – 247 с.
16. Практикум по биологии почв: Учеб. пособие / Зенова Г.М., Степанов А.Л., Лихачева А.А., Манучарова Н. А. – М.: Издательство МГУ, 2002. – 120 с.

17. Сельскохозяйственная биотехнология / [Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Кочиева Е.З. и др.]; под ред. В.С.Шевелухи. – [3-е изд., перераб. И доп.] – М.: Высшая школа, 2008. – 710 с.
18. Г. Древса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – Т. 1. – 654 с.
19. Яцук І.П. Екологічні індикатори зеленого зростання сільського господарства: монографія / І.П. Яцук, Л.І. Моклячук. – К.: ДІА, 2018. – 443 с.

Нормативна

1. ISO 10012:2003 Системы менеджмента измерений. Требования к измерительным процессам и измерительному оборудованию
2. ISO 14001:2004 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению
3. ISO 14001:2004 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению
4. ISO 29701:2010 Нанотехнологии. Испытания эндотоксинов на образцах наноматериалов для систем in vitro. Испытание *Limulus amoebocyte lysate (LAL)*
5. ISO 5479:1997 Статистическая обработка данных. Критерии отклонения от нормального распределения
6. ISO Guide 64:2008 Руководство по включению экологических вопросов в стандарты на продукцию
7. ISO Guide 64:2008 Руководство по включению экологических вопросов в стандарты на продукцию
8. ISO/IEC Guide 51:1999 Аспекты безопасности. Руководящие указания по включению их в стандарты
9. ГОСТ 17.0.0.01-76 Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения
10. ГОСТ 17.0.0.01-76 Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения
11. ГОСТ 17.0.0.01-76 Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения
12. ГОСТ 17.0.0.04-90 Охрана природы. Экологический паспорт промышленного предприятия. Основные положения
13. ГОСТ 17.0.0.04-90 Охрана природы. Экологический паспорт промышленного предприятия. Основные положения
14. ГОСТ 28471-90 Продукция микробиологическая. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
15. ГОСТ 28471-90 Продукция микробиологическая. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
16. ДСТУ ISO Guide 64:2010 Настанови щодо враховування екологічних питань у стандартах на продукцію (ISO Guide 64:2008, IDT)
17. ДСТУ 2424-94 Промислова мікробіологія. Терміни та визначення.
18. ДСТУ 2636 -94 Загальна мікробіологія. Терміни та визначення.
19. ДСТУ 2636 -94 Загальна мікробіологія. Терміни та визначення.
20. ДСТУ 2681-94 Метрологія. Терміни та визначення
21. ДСТУ 2881-94 Екологія мікроорганізмів. Терміни та визначення.
22. ДСТУ 2881-94 Екологія мікроорганізмів. Терміни та визначення.
23. ДСТУ 3180-95 Пестициди. Терміни та визначення
24. ДСТУ 3410 – 96 Система сертифікації УкрСЕПРО Основні положення.
25. ДСТУ 3410 – 96 Система сертифікації УкрСЕПРО Основні положення.
26. ДСТУ 3518-97 Термометрія. Терміни та визначення
27. ДСТУ 3647-97 Ваги та дозатори вагові. Терміни та визначення
28. ДСТУ 3803-98 Біотехнологія. Терміни і визначення.
29. ДСТУ 3803-98 Біотехнологія. Терміни і визначення.

30. ДСТУ 4756:2007 Захист рослин. Терміни та визначення понять
31. ДСТУ 7066:2009 Генетичні ресурси рослин. Терміни та визначення понять
32. ДСТУ EN 472:2004 Манометри. Словники термінів (EN 472:1994, IDT)
33. ДСТУ ISO 9000 – 2001 Системи управління якістю. Основні положення та словник.
34. ДСТУ ISO 9000 – 2001 Системи управління якістю. Основні положення та словник.
35. ДСТУ ISO 9001 – 2001 Системи управління якістю. Вимоги.
36. ДСТУ ISO 9001 – 2001 Системи управління якістю. Вимоги.
37. Оцінка впливу агротехнологій на стан ґрунтів агроєкосистем за біодіагностичними показниками (Методичні рекомендації). О.І. Фурдичко. К. 2007. 25 с.
38. Регулювання потенціалу ґрунтів в агроєкосистемах за допомогою агротехнічних заходів та сидерації (Методичні рекомендації). К. 2005. 30 с.
39. Молекулярно-генетичні методи для визначення різноманіття ґрунтових мікроорганізмів (Методичні рекомендації). К. 2014. 40с.

Допоміжна

1. Faquet C.M., Mayo M.A., Maniloff J., Desselberger U., Ball L.A. (eds) Virus Taxonomy.
2. Flint S.J., Enquist S.V., Krug R.M. Principles of Virology.-ASM Press, Washington, 2000.
3. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика: В 3т.- М.: Мир, 1987.-1001с.
4. Алдерс Б., Брей Д., Льюис Дж. и др. Молекулярная биология клетки. В 3 томах.- М. : Мир, 1994.-1565 с.
5. Апатенко В.М. Особо опасные вирусные инфекции сельскохозяйственных животных – К., 1991.
6. Величко О. М., Гало М., Дудич І. І., Шпеник Ю. О. Основи екології та моніторинг довкілля. Ужгород.УжНУ. 2001. 285 с.
7. Гайнріх Д., Гергт М. Екологія К.: Знання Прес, 2001. 287 с.
8. Жданов В.М., Львов Д.К. Эволюция возбудителей инфекционных болезней. – М., 1984.
9. Запольський А.К., Салюк А.І., Ситника К.М. Основи екології. К.: Вища шк., 2001. 358 с.
10. Исаков В.А., Борисова В.В, Исаков Д.В. Герпес: патогенез и лабораторная диагностика. Руководство для врачей.- С.-П., 1999.
11. Коротяев А.И., Бабочев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: учебник для мед. Вузов.-3-е изд., испр. и доп.- СПб: Спец.лит., 2002.-591с.,ил.
12. Кучерявий В.П. Екологія. Львів: Світ, 2000. 500 с. 7. Мікловда В.П., Пітюлич М.І. Область еколого-економічного розвитку Ужгород. 1999. 67 с.
13. Лурия С., Дарнелл Дж., Балтимор Д., Кэмпбелл Э. Общая вирусология. – М. : Мир, 1981.- 680 с.
14. Методика соціально-екологічного моніторингу та формування екологічної культури сільського населення (на прикладі Східного Поділля). О.М. Нагорнюк, Н.О. Верстун, В.Т. Собчик, С.Г. Білявський. Херсон. 2014. 136 с.
15. Микробиология и иммунология/ Под ред. А.А. Воробьева. – М., 1999.
16. Молекулярная биология / Под ред. А.С. Спирина.- М. : Высшая школа, 1990.- 352 с.

17. Ніколайчук В.І. Екологічний стан Закарпаття. Проблеми і перспективи. Ужгород, 2004. 248 с.
18. Оцінка впливу агротехнологій на стан ґрунтів агроєкосистем за біодіагностичними показниками (методичні рекомендації). О.В. Шерстобоева, О.С. Дем'янюк, Т.З. Шутерук. К., 2007. 25 с.
19. Ситник І.О., Клименюк С.І., Творчо М.С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія. –Тернопіль, 1998.
20. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования/под ред. М.О. Биргера. – М., 1973.
21. Толстоухов А.В., Хилько М. І. Екобезпечний розвиток: пошуки стратегем. К.Знання України, 2001. 333 с.
22. Фізіолого-біохімічні особливості живлення рослин біологічним азотом. С.Я.Коць, С.М. Маліченко, О.Д. Кругова. К.Логос, 2001. 271 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.menr.gov.ua> (Міністерство екології та природних ресурсів України)
2. https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm
3. membrana.ru
4. Subscribe.ru / новости науки
5. Ellibrary.ru