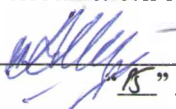


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра біотехнології та фітофармакології

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
біотехнології та фітофармакології

 Подгасцький А.А.
"15" 06 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

ОК 20 Агрофармакологія

(шифр і назва навчальної дисципліни)


Спеціальність: 201 - Агрономія
(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма: Агрономія (перший рівень (бакалаврський) вищої освіти)

Факультет: Агротехнологій та природокористування

2020-2021 навчальний рік

Робоча програма з *Агрофармакології* для студентів за спеціальністю *201 Агрономія*

Розробник: к.с.-г.н., доцент кафедри біотехнології та фітофармакології
Дубовик В.І. 

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри *біотехнології та фітофармакології*.


Протокол від "5" 06 2020 року № 34

Завідувач кафедри біотехнології та фітофармакології  (Подгаєцький А.А.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми  (В. І. Оничко)

Декан факультету  (І. М. Коваленко)
на якому викладається дисципліна

Декан факультету  (І. М. Коваленко)
до якого належить кафедра

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

Зареєстровано в електронній базі: дата: 02.07. 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни | |
|--|---|--------------------------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 4,5/6 | Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство (шифр і назва) | Нормативна | |
| Модулів – 2 | Спеціальність: --- (шифр і назва) Професійне спрямування: Агрономія | Рік підготовки: | |
| Змістових модулів: 5 | | 2020-2021-й | 2020-2021-й |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання: (назва) | | Курс | |
| | | 2 1 ст | 4 1 ст |
| Загальна кількість годин – 135 / 180(150) | | Семестр | |
| | | 4-й 2-й | 7-й 1-й |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 8 | Лекції | | |
| | 30 год. | 12 год. 14 год. | |
| | Практичні, семінарські | | |
| | Лабораторні | | |
| | 30 год. | 12 год. 16 год. | |
| | Самостійна робота | | |
| | 50 год. | 156 год. 120 год. | |
| Індивідуальні завдання: 25 год. (курс. робота) | | | |
| Вид контролю: екзамен | | | |

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання - 44/56 (60/75)

для заочної форми навчання - 13(20)/87(80) (24(30)/156(120))

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: здобуття студентами теоретичних знань та оволодіння технологічними прийомами, які забезпечують максимальну збереженість сільськогосподарських рослин та сировини від втрат, обумовлених шкідливою дією хвороб, комах-шкідників, гризунів, кліщів та нематод, за допомогою хімічних засобів захисту рослин (пестицидів) та регуляторів росту.

Завдання: вивчення сучасного асортименту пестицидів, їх фізико-хімічних та токсиколого-гігієнічних властивостей, природи і механізму їх дії на шкідливі, корисні, теплокровні та рослинні організми, наукове обґрунтування регламентів раціонального використання пестицидів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

Науково-теоретичні основи захисту рослин, сучасний стан та перспективи розвитку хімічного методу захисту рослин, шляхи удосконалення асортименту хімічних засобів захисту рослин та вимоги до них; класифікацію та санітарно-гігієнічні основи застосування пестицидів, регламент їх застосування; основи агрономічної токсикології, вплив пестицидів на навколишнє середовище, фізико-хімічні основи застосування пестицидів, препаративні форми застосування пестицидів. Основні способи застосування пестицидів; інсектициди і акарициди, їх загальну характеристику і місце в системі хімічного захисту рослин; класифікацію та загальну характеристику хлорорганічних та фосфорорганічних сполук, характеристику інсектицидів з групи синтетичних піретроїдів, регуляторів росту, розвитку та розмноження комах; характеристику специфічних акарицидів, фумигантів, родентицидів.

вміти: Організовувати роботу та суворо дотримуватись вимог безпеки при роботі з пестицидами, вимог безпеки при роботі з с.-г. машинами при обприскуванні; при протруєнні насіннєвого матеріалу; при фумігації приміщень, при виготовленні отруєних принад, вимог безпеки при роботі з пестицидами в теплицях, при знезаражуванні обладнання, тари, спецодягу. Вміти користуватися засобами індивідуального захисту та здійснювати першу допомогу при протруєнні пестицидами, а також вести необхідну документацію. Визначати препаративні форми та готувати робочі суміші пестицидів, вибирати для застосування фосфорорганічні інсектициди, синтетичні піретроїди, нітрофеноли та регулятори росту і розвитку комах, специфічні акарициди та інсектицидні протруйники.

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок з програмними результатами навчання наведені в додатку 1.

3. Програма навчальної дисципліни

(затверджена Вченою радою СНАУ 02 липня 2018 року, протокол № 12)

Модуль 1. Теоретичні основи агрофармакології

Змістовий модуль 1. Пестициди, їх класифікація. Основи агрономічної токсикології.

Тема 1. Місце хімічного захисту в сучасному виробництві сільськогосподарської продукції. Об'єкти і методи дослідження із хімічного

захисту рослин. Види навчальної діяльності, навчальних занять та індивідуальних завдань самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни "Агрофармакології", її міждисциплінарні зв'язки та значення у формуванні фахівців з "Агрономії". Форма контрольних заходів. Рекомендована література.

Значення захисту рослин у реалізації завдань із впровадження інтенсивних технологій, підвищення врожайності культур, забезпечення стабільності сільськогосподарського виробництва та зниження втрат під час вирощування і збирання врожаю.

Сучасний стан виробництва та ринок агрофармакологічних засобів захисту рослин (пестицидів) в Україні, перспективи їх застосування.

Комплекс методів захисту рослин від шкідливих організмів. Агротехнічний метод захисту. Фізичні та хімічні методи. Карантинний метод. Біологічні та інші нові методи. Хімічний метод, застосування агрофармакологічних препаратів (пестицидів) та їх роль у комплексі заходів захисту рослин в інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур і необхідність раціонального поєднання агротехнічних, хімічних, біологічних засобів захисту рослин. Вимоги, що ставляться до агрофармакологічних засобів захисту рослин. Стандарти та технічні умови на пестицидні препарати, що використовуються вітчизняною промисловістю. Контроль за регламентованим застосуванням пестицидів.

Досягнення хімічного захисту рослин в Україні та інших країнах. Роль науки в пошуку нових препаратів та розробці раціональних способів застосування пестицидів. Завдання навчальної дисципліни "Агрофармакологія".

Класифікація пестицидів за хімічним складом, об'єктами застосування, способом проникнення в організм та природою їх дії. Пестициди специфічної дії. Еколого-економічні вимоги до пестицидів.

Тема 2. Основи агрономічної токсикології. Токсикологія як наука. Агрономічна токсикологія. Основні завдання агрономічної токсикології. Поняття про отрути і отруєння. Токсичність пестицидів. Кількісні показники токсичності і експериментальні способи їх визначення. Доза пестициду. Шляхи проникнення пестицидів в організми, природа і механізм дії. Перетворення їх в організмах: гідроліз, окислення, відновлення, дегідрохлорування, кон'югація та інше. Місце локалізації, депонування та шляхи виведення пестицидів із організму.

Тема 3. Гігієнічна класифікація пестицидів. Гігієнічна класифікація пестицидів. Токсичність пестицидів для теплокровних тварин і людини. Класифікація пестицидів за ступенями токсичності. Оральна токсичність. Шкіряно-резорбтивна та інгаляційна токсичність. Кумулятивна властивість пестицидів. Коефіцієнт кумуляції. Бластоомогенність, мутагенність, ембріотропність, тератогенність, алергенність, санітарно-гігієнічні вимоги до пестицидів, які застосовуються у сільськогосподарському виробництві. Регламенти застосування пестицидів. Перелік дозволених до застосування у сільському господарстві агрофармакологічних засобів захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів. Обмеження у використанні пестицидів. Залишкові кількості пестицидів: максимально допустимий рівень (МДР) залишкових кількостей у рослинницькій продукції та продуктах харчування, гранично-

допустима концентрація (ГДК) в об'єктах довкілля, строк останньої обробки перед збиранням урожаю або період очікування (ПО), кратність обробок. Державний контроль за застосуванням агрофармакологічних засобів захисту рослин.

Тема 4. Токсичність пестицидів для шкідливих організмів та фактори, що її обумовлюють. Залежність токсичної дії пестицидів від їх хімічного складу і будови. Дія пестициду залежно від дози та експозиції. Фактори впливу на тривалість контакту пестициду із шкідливими організмами. Фактори, що змінюють процес надходження пестициду до шкідливих організмів. Вплив фізичних та фізико-хімічних властивостей пестицидів на їх проникнення. Морфолого-біохімічні особливості та значення зовнішніх покривів на проникнення пестицидів, захисні реакції організмів. Фактори, що впливають на рух та перетворення пестицидів в організмі. Вибіркова токсичність пестицидів. Поняття про вибірку токсичність. Коефіцієнт вибіркості. Причини, що зумовлюють вибірку токсичність. Значення вибіркової токсичності в захисті рослин. Стійкість шкідливих організмів до пестицидів. Природна та набута стійкість. Видова, статева, фазова, сезонна, вікова та інші специфічні реакції на пестициди. Групова і перехресна стійкість. Причини виникнення набутої стійкості організмів до пестицидів та шляхи її подолання. Значення чергування пестицидів з різним механізмом дії під час їх застосування.

Тема 5. Вплив пестицидів на навколишнє середовище та шляхи його обмеження. Пестициди як потенційні забруднювачі довкілля. Циркуляція пестицидів у природі. Особливості дії пестицидів у біосфері. Характеристика побічної дії пестицидів та їх метаболітів на навколишнє середовище. Охорона природи від забруднення пестицидами. Поведінка пестицидів і тривалість їх зберігання у повітрі, воді, ґрунті. Необхідність регламентування вмісту пестицидів у цих середовищах. Переміщення та розпадання пестицидів у ґрунті. Поглинання та детоксикація пестицидів рослинами. Вплив пестицидів на активність ґрунтової мікрофлори та фауни. Дія пестицидів на біоценози. Вплив їх на ентомофагів, бджіл, шовкопрядів та інших. Дія на птахів і тварин. Вплив пестицидів на біоценотичну рівновагу організмів у ценозах.

Тема 6. Дія пестицидів на агроценози та сільськогосподарські культури. Особливість чутливості або стійкості рослин до пестицидів. Пряма та опосередкована дія пестицидів на культурні рослини. Явище "опіку" рослин. Характер дії пестицидів на рослину залежно від дози, біологічної активності та групи пестицидів. Показники порівняльної токсичності пестицидів для шкідливих організмів і культурних рослин (хемотерапевтичний коефіцієнт, індекс селективності, показник селективності, відносна активність препаратів). Особливості проникнення, переміщення та метаболізму пестицидів в рослинах.

Змістовий модуль 2. Способи застосування пестицидів.

Тема 7. Технологія безпечного застосування пестицидів. Головні напрями підвищення безпеки в разі застосування хімічних засобів захисту рослин. Основні принципи раціонального та безпечного використання пестицидів у захисті рослин від шкідливих організмів. Поєднане застосування хімічних засобів захисту з іншими засобами та заходами захисту рослин. Заходи безпеки під час зберігання,

транспортування та застосування пестицидів. Знезараження транспортних засобів, тари, приміщень, спецодягу. Способи знищення тари та залишків пестицидів, не придатних дог використання. Засоби індивідуального захисту і правила громадської та особистої гігієни працівників з пестицидами. Надання першої медичної допомоги потерпілим у разі отруєнь пестицидами.

Тема 8. Фізико-хімічні основи застосування пестицидів. Препаративні форми пестицидів (формуляцій): дусти (порошки), змочувані порошки, концентрати емульсій, гранульовані та мікрокапсульовані препарати, суспензії (рідкі і сухі), водні емульсії, масляно-водні емульсії та інші, їх характеристика та особливості застосування. Допоміжні речовини (боніфікатори). Роль і значення допоміжних речовин під час виготовлення препаративних форм пестицидів та їх робочих сумішей. Наповнювачі для порошкоподібних препаратів (селікагелі, діатоміти, каолін, крейда, трепел, тальк та ін.), їх хімічна нейтральність, адсорбційна властивість тощо. Поверхнево-активні речовини (ПАР) ОП-7 і ОП-10, сульфітно-спиртова барда (ССБ) та інші, їх призначення. Речовини, що сприяють приклеюванню та утриманню робочих рідин пестицидів до листової поверхні та шкіряних покривів комах (прилипачі, закріплювачі): сульфітно-спиртова барда, олії рослинні, мінеральні оливи, казеїн, вапно тощо. Інші інгредієнти, які використовуються під час виготовлення агрофармакологічних препаратів (атрактанти, антидоти, антивипаровувачі тощо).

Тема 9. Способи застосування агрофармакологічних засобів.
Обприскування. Сутність способу та особливості проведення. Сфера застосування. Переваги та недоліки. Дисперсні системи, які використовуються для обприскування: розчини (водний, водно-спиртовий), суспензії (водна, концентрати, мікрокапсульована водна, масляна, суха текуча), емульсії (водна, концентрати, масляно-водна, мікрокапсульована, масляна, суспензійна). Загальна характеристика та принципи їх приготування. Вимоги до обприскування: стабільність дисперсних систем (емульсій, суспензій, розчинів), змочування оброблюваної поверхні, розтікання, прилипання та утримання. Допоміжні речовини, що застосовуються для поліпшення фізико-хімічних властивостей рідких робочих сумішей (стабілізатори, емульгатори, змочувачі, розтікачі тощо). Принципи їх дії. Багатолітражне, малооб'ємне обприскування. Ультрамалооб'ємне обприскування (УМО). Наземне та авіаційне обприскування. Види обприскування. **Обпилювання.** Сутність способу. Сфера застосування. Переваги та недоліки. Вимоги до дустів і якості обпилювання. Розподілення та утримання дустів на різних об'єктах. Значення дисперсності та утримання дустів на різних об'єктах. Значення дисперсності порошоків, їх щільності, властивостей поверхні об'єктів, що обпилюються. Інгредієнти та боніфікатори пилкоподібних пестицидів, їх призначення, принципи відбору. Авіаційне та наземне обпилювання. **Фумігація.** Сутність способу. Сфера застосування. Переваги і недоліки. Фізичні та хімічні властивості фумігантів, які визначають техніку та ефективність фумігації: леткість, швидкість випаровування, дифузії, сорбції, десорбції. Густина газів та парів, займистість, стійкість, корозійні властивості, леткість дегазації та розпізнавання фумігантів. Види фумігаційних робіт: фумігація складських приміщень, трюмів суден і кораблів, теплиць.

Фумігація дерев і кущів під плівчастим укриттям. Фумігація насіння, садивного матеріалу, плодів та інших об'єктів у звичайних і вакуумних камерах. Фумігація нір гризунів. Фумігація ґрунту та її особливості. Вплив властивостей ґрунту на розподіл, випаровування, дифузію, сорбцію та хімічне перетворення фумігантів. Способи та механізація внесення фумігантів у ґрунт. Значення мульчування за фумігації ґрунту. *Аерозолі*. Сутність способу. Сфера застосування. Переваги та недоліки. Класифікація аерозолів, техніка їх утворення та застосування (димові шашки, аерозольні генератори тощо). *Отруєні принади*. Сутність способу. Сфера застосування. Переваги та недоліки. Техніка їх приготування. Сухі, напівсухі, мокрі (соковиті), отруєні принади. Принцип підбору принадливої речовини. Склад отруєної принади. Особливості застосування, заходи безпеки під час приготування та застосування отруєних принад. *Обробка насіння і садивного матеріалу*. Протруєння насіння та обробка садивного матеріалу. Мета та сутність способу. Сухе, мокре та напівсухе протруєння. Контроль за якістю протруєння. Заходи безпеки під час протруєння насіння. Прогресивні методи обробки насіннєвого матеріалу. Мета та суть методів.

Модуль 2. Спеціальна агрофармакологія.

Змістовий модуль 3. Засоби захисту рослин від шкідливих організмів та особливості їх застосування.

Тема 10. Інсектициди і акарициди. Хлорорганічні сполуки. Загальна характеристика групи. Інсектоакарициди з групи органічних сполук фосфору. Загальна характеристика групи. Механізм дії фосфорорганічних сполук. Перетворення їх у біологічних середовищах. Особливості дії на членистоногих, теплокровних тварин і людину. Стабільність фосфорорганічних сполук у ґрунті та їх дія на культурні рослини. Похідні тіофосфорної кислоти. Похідні дітіофосфорної кислоти. Інсектициди з групи похідних карбонової кислоти. Загальна характеристика групи. *Синтетичні піретроїди*: загальна характеристика групи. Регулятори росту, розвитку і розмноження комах. Похідні: нейротоксинів; неонікотиноїдів; бензоїлсечовини; фенілпіразолів. Комбіновані інсектициди. *Специфічні акарициди*. Загальна характеристика групи. Застосування акарицидів. *Фуміганти*. Загальна характеристика групи. Родентициди. Загальна характеристика групи. *Неорганічні сполуки*. Органічні сполуки (антикоагулянти крові). Особливості приготування отруєних принад та їх застосування. *Нематициди*. Загальна характеристика. *Лімациди*. Загальна характеристика. *Атрактанти і репеленти*. Загальна характеристика та особливості застосування. Харчові та статеві приваблювальні речовини. *Синтетичні атрактанти*. Репеленти для захисту багаторічних насаджень від пошкодження теплокровними тваринами та їх застосування. *Хемостериланти*. Загальна характеристика та екологічні особливості застосування. Переваги, перспективи та особливості їх застосування.

Тема 11. Засоби захисту рослин від грибкових захворювань (фунгіциди) та їх застосування. Біологічні основи застосування та класифікація фунгіцидів. Фунгіциди для обробки рослин у період вегетації. Контактні фунгіциди, ефективні проти збудників несправжньої борошнистої роси та інших хвороб. Препарати міді. Похідні дітіокарбамінової кислоти. Похідні сульфонової

кислоти. Контактні фунгіциди, ефективні проти збудників борошнистої роси та інших хвороб. Препарати неорганічної сірки. Гетероциклічні сполуки. Препарати інших груп. Контактні фунгіциди, ефективні у боротьбі з борошнистою, несправжньою борошнистою россою та іншими хворобами. Контактні фунгіциди, ефективні у боротьбі із збудниками парші плодкових, кучерявості персика. Системні фунгіциди, ефективні проти збудників несправжньої борошнистої роси, фітофторозу. Системні фунгіциди, ефективні проти збудників справжньої борошнистої роси та інших хвороб. Похідні бензimidазолу. Похідні триазолів. Похідні тіасечовини. Системні фунгіциди, ефективні проти збудників іржі пшениці та інших злакових культур. Похідні триазолів. Комбіновані. Проти кореневих гнилей і перикюляриозу рису. Комбіновані препарати і робочі суміші, що застосовують в період вегетації.

Тема 12. Фунгіциди, що застосовують для обробки посівного і садивного матеріалу та особливості їх використання. Препарати контактної дії, що застосовують для обробки насіння. Препарати системної дії, що застосовують для обробки насіння. Протруювачі комбінованої дії, що застосовують для обробки насіння. Препарати, що застосовують для обробки садивного матеріалу. Протруювачі, що захищають сходи культур від шкідників. Препарати та суміші протруювачів із добривами, бактеріальними препаратами, ретардантами та стимуляторами. Фунгіциди, що застосовують для обприскувань, внесення у ґрунт та дезінфекції. Фунгіциди для викорінюючих обприскувань. Фунгіциди для внесення в ґрунт. Фунгіциди для дезінфекції.

Тема 13. Засоби захисту від бур'янів (гербіциди). Значення, загальна характеристика та їх застосування. Класифікація хімічних засобів захисту від бур'янів. Особливості дії гербіцидів на рослини та причини їх вибіркості. Способи і строки застосування гербіцидів. Ефективність хімічного прополювання сільськогосподарських культур. Норми витрати гербіцидів та робочої рідини. Гербіциди вибіркової дії для обробки вегетуючих рослин. Системні: похідні бензойної кислоти, діариллові ефіри, похідні феноксиоцтової кислоти, арилоксифеноксипропіонової кислоти, циклогександіону, несиметричні триазини (триазинони), імідазолінони, гетероциклічні сполуки, похідні сульфонілсечовини.

Тема 14. Гербіциди суцільної дії та їх використання. Системні: похідні алкілфосфорної кислоти, імідазолінони. Гербіциди для внесення в ґрунт. Загальна характеристика групи, особливості застосування. Похідні аліфатичних карбонових кислот (аміди і нітрили); нітроаніліни; симетричних триазинів; несиметричних триазинів (триазинонів); гетероциклічні сполуки; тіокарбамінової кислоти; імідазолінони; комбіновані препарати. *Десиканти.* Загальна характеристика групи. *Дефоліанти,* їх характеристика, значення і застосування.

Змістовий модуль 4. Основні положення законів України "Про захист рослин", "Про пестициди і агрохімікати", "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення".

Тема 15. Законодавче забезпечення застосування пестицидів у сільському господарстві. Пріоритетні принципи державної політики у сфері використання пестицидів і агрохімікатів. Вимоги, завдання державного контролю та запровадження особливого режиму в захисті рослин. Права і обов'язки

посадових осіб у сфері захисту рослин. Відповідальність та відшкодування збитків заподіяних унаслідок використання засобів захисту рослин. Наукове, фінансове і матеріальне забезпечення захисту рослин. Державні випробовування і реєстрація пестицидів. Вимоги до виробництва, транспортування, зберігання і застосування пестицидів. Утилізація та знищення непридатних залишків пестицидів. Державні випробовування і реєстрація пестицидів. Утилізація і знищення непридатних залишків пестицидів.

4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|--------------|---|-----------|---------|-----------|--------------------|--------------|------------|-----|--------------------|-----|
| | денна форма | | | | | | заочна форма | | | | | |
| | Ус ь о го | у тому числі | | | | | Усь о го | у тому числі | | | | |
| | | л | п | ла б | ін д | с.р | | л | п | лаб | ін д | с.р |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | | |
| Модуль 1. Теоретичні основи агрофармакології. | | | | | | | | | | | | |
| Змістовий модуль 1. Пестициди, їх класифікація. Основи агрономічної токсикології. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Місце хімічного захисту в сучасному виробництві с.-г. продукції | 5,5 | 2 | | | | 3,5 | 12 (10) | (2) | | | 12 (8) | |
| Тема 2. Основи агрономічної токсикології | 7,5 | 2 | | 2 | | 3,5 | 14 (12) | 2 | (2) | | 12 (8) | |
| Тема 3. Гігієнічна класифікація пестицидів. | 7,5 | 2 | | 2 | | 3,5 | 14 (12) | 2 | (2) | | 12 (8) | |
| Тема 4. Токсичність пестицидів для шкідливих організмів та фактори, що її обумовлюють | 7,5 | 2 | | 2 | | 3,5 | 10 (8) | | | | 10 (8) | |
| Тема 5. Вплив пестицидів на навколишнє середовище та шляхи його обмеження | 7,5 | 2 | | 2 | | 3,5 | 10 (8) | | | | 10 (8) | |
| Тема 6. Дія пестицидів на агроценози та с.-г. культури | 7,5 | 2 | | 2 | | 3,5 | 10 (8) | | | | 10 (8) | |
| Разом за змістовим модулем 1. | 43 | 12 | | 10 | | 21 | 70 (58) | 4(6) | (4) | | 66 (48) | |
| Змістовий модуль 2. Способи застосування пестицидів. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 7. Технологія безпечного застосування пестицидів | 7 | 2 | | 2 | | 3 | 10 (8) | | | | 10 (8) | |
| Тема 8. Фізико-хімічні | 7 | 2 | | 2 | | 3 | 12 | | 2 | | 10 | |

| | | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------|--|-----------------------|-----------|-----------|----------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| основи застосування пестицидів | | | | | | (10) | | | | (8) |
| Тема 9. Способи застосування агрофармакологічних засобів | 7 | 2 | | 2 | | 3 | 14 (12) | 2 | 2 | 10 (8) |
| Разом за змістовим модулем 2. | 21 | 6 | | 6 | | 9 | 36 (30) | 2 | 4 | 30 (24) |
| Модуль 2. Спеціальна агрофармакологія. | | | | | | | | | | |
| Змістовний модуль 3. Засоби захисту рослин від шкідливих організмів та особливості їх застосування. | | | | | | | | | | |
| Тема 10. Інсектициди і акарициди | 11 | 4 | | 4 | | 3 | 14 (12) | 2 | 2 | 10 (8) |
| Тема 11. Засоби захисту рослин від грибкових захворювань. | 7 | 2 | | 2 | | 3 | 14 (12) | 2 | 2 | 10 (8) |
| Тема 12. Фунгіциди, що застосовують для обробки посівного і садивного матеріалу та особливості їх використання | 7 | 2 | | 2 | | 3 | 12 (10) | | 2 | 10 (8) |
| Тема 13. Засоби захисту від бур'янів. Значення, загальна характеристика та їх застосування. | 7 | 2 | | 2 | | 3 | 14 (12) | 2 | 2 | 10 (8) |
| Тема 14. Гербіциди суцільної дії та їх використання. | 7 | 2 | | 2 | | 3 | 10 (8) | | | 10 (8) |
| Разом за змістовим модулем 3. | 39 | 12 | | 12 | | 15 | 64 (54) | 6 | 8 | 50 (40) |
| Змістовий модуль 4. Основні положення законів України "Про захист рослин", "Про пестициди і агрохімікати", "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення". | | | | | | | | | | |
| Тема 15. Законодавче забезпечення застосування пестицидів у с.-г. | 7 | | | 2 | | 5 | 10 (8) | | | 10 (8) |
| Разом за змістовим модулем 4. | 7 | | | 2 | | 5 | 10 (8) | | | 10 (8) |
| Модуль 3 | | | | | | | | | | |
| Індивідуальне завдання | | | | <i>Курсова робота</i> | | | | | | |
| | 25 | | | | 25 | | | | | |
| Усього годин | 135 | 30 | | 30 | 25 | 50 | 180 (150) | 12 (14) | 12 (16) | 156 (120) |

**5. Теми та план лекційних занять
(денна форма навчання)**

| № з/п | Назва теми та план | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | <p>Тема 1: Місце хімічного захисту в сучасному виробництві сільськогосподарської продукції. План. 1. Історія захисту рослин. 2. Методи захисту рослин. 3. Потенційні та фактичні втрати с.-г. виробництва від шкідників, хвороб та бур'янів. 4. Сучасний стан і перспективи розвитку хімічному методу захисту рослин 5. Шляхи удосконалення асортименту пестицидів та вимоги до них.</p> | 2 |
| 2 | <p>Тема 2. Основи агрономічної токсикології. План. 1. Поняття про отрути та отруєння. Токсичність пестицидів. 2. Токсичність пестицидів для шкідливих організмів та фактори, які її визначають. 3. Вибіркова токсичність пестицидів. 4. Стійкість шкідливих організмів до пестицидів.</p> | 2 |
| 3 | <p>Тема 3. Гігієнічна класифікація пестицидів. План. 1. Класифікація пестицидів за ступенями токсичності. 2. Регламенти застосування пестицидів. 3. Державний контроль за застосуванням пестицидів.</p> | 2 |
| 4 | <p>Тема 4. Токсичність пестицидів для шкідливих організмів та фактори, що її обумовлюють. План. 1. Фактори, що впливають на токсичність пестицидів. 2. Вибіркова токсичність пестицидів. 3. Стійкість шкідливих організмів до пестицидів.</p> | 2 |
| 5 | <p>Тема 5. Вплив пестицидів на навколишнє середовище та шляхи його обмеження. План. 1. Пестициди як потенційні забруднювачі довкілля. 2. Поведінка пестицидів у навколишньому середовищі. 3. Дія пестицидів на біоценози.</p> | 2 |
| 6 | <p>Тема 6. Дія пестицидів на агроценози та с.-г. культури. План. 1. Особливості чутливості або стійкості рослин до пестицидів. 2. Локальна та загальна дія пестицидів на культурні рослини. 3. Особливості проникнення, переміщення та метаболізму пестицидів у рослинах.</p> | 2 |
| 7 | <p>Тема 7. Технологія безпечного застосування пестицидів. План. 1. Заходи безпеки під час зберігання, транспортування та застосування пестицидів.</p> | 2 |

| | | |
|----|---|-----------|
| | 2. Знезараження транспортних засобів, тари, приміщень, спецодягу. 3. Засоби індивідуального захисту. | |
| 8 | Тема 8. Фізико-хімічні основи застосування пестицидів. План. 1. Препаративні форми пестицидів. 2. Роль і значення допоміжних речовин. | 2 |
| 9 | Тема 9. Способи застосування агрофармакологічних засобів. План. 1. Сутність обприскування та особливості його проведення. 2. Переваги та недоліки обпилювання. 3. Види фумігаційних робіт. 4. Сфера застосування аерозолів. 5. Види протруєння насіння. | 2 |
| 10 | Тема 10. Інсектициди і акарициди План. 1. Загальна характеристика хлор- та фосфорорганічних сполук. 2. Характеристика похідних карбонової кислоти та синтетичних піретроїдів. | 2 |
| 11 | Тема 11. Інсектициди і акарициди План. 1. Особливості регуляторів росту, розвитку і розмноження комах. 2. Сучасні групи інсектицидних препаратів. | 2 |
| 12 | Тема 12. Засоби захисту рослин від грибкових захворювань. План. 1. Характеристика контактних фунгіцидів. 2. Особливості дії системних фунгіцидів. 3. Використання комбінованих препаратів. | 2 |
| 13 | Тема 13. Фунгіциди, що застосовують для обробки посівного і садивного матеріалу та особливості їх використання. План. 1. Характеристика препаратів контактної дії. 2. Застосування препаратів системної дії. 3. Фунгіциди для викорінюючих обприскувань. | 2 |
| 14 | Тема 14. Засоби захисту від бур'янів. Значення, загальна характеристика та їх застосування. План. 1. Класифікація хімічних засобів захисту від бур'янів. 2. Гербіциди вибіркової дії для обробки вегетуючих рослин. | 2 |
| 15 | Тема 15. Гербіциди суцільної дії та їх використання. План. 1. Використання системних гербіцидів. 2. Особливості застосування ґрунтових гербіцидів. | 2 |
| | Разом | 30 |

**5. Темати та план лекційних занять
(заочна форма навчання)**

| № | Назва теми та план | Кількість |
|---|--------------------|-----------|
|---|--------------------|-----------|

| з/п | | годин |
|-----|---|---------------|
| 1 | Тема 1: Місце хімічного захисту в сучасному виробництві сільськогосподарської продукції. План. 1. Історія захисту рослин. 2. Методи захисту рослин. 3. Потенційні та фактичні втрати с.-г. виробництва від шкідників, хвороб та бур'янів. 4. Сучасний стан і перспективи розвитку хімічному методу захисту рослин 5. Шляхи удосконалення асортименту пестицидів та вимоги до них. | (2) |
| 2 | Тема 2. Основи агрономічної токсикології. План. 1. Поняття про отрути та отруєння. Токсичність пестицидів. 2. Токсичність пестицидів для шкідливих організмів та фактори, які її визначають. 3. Вибіркова токсичність пестицидів. 4. Стійкість шкідливих організмів до пестицидів. | 2 |
| 3 | Тема 3. Гігієнічна класифікація пестицидів. План. 1. Класифікація пестицидів за ступенями токсичності. 2. Регламенти застосування пестицидів. 3. Державний контроль за застосуванням пестицидів. | 2 |
| 4 | Тема 4. Способи застосування агрофармакологічних засобів. План. 1. Сутність обприскування та особливості його проведення. 2. Переваги та недоліки обпилювання. 3. Види фумігаційних робіт. 4. Сфера застосування аерозолів. 5. Види протруєння насіння. | 2 |
| 5 | Тема 5. Інсектициди і акарициди План. 1. Загальна характеристика хлор- та фосфорорганічних сполук. 2. Характеристика похідних карбонової кислоти та синтетичних піретроїдів. 3. Особливості регуляторів росту, розвитку і розмноження комах. 4. Сучасні групи інсектицидних препаратів. | 2 |
| 6 | Тема 6. Засоби захисту рослин від грибкових захворювань. План. 1. Характеристика контактних фунгіцидів. 2. Особливості дії системних фунгіцидів. 3. Використання комбінованих препаратів. | 2 |
| 7 | Тема 7. Засоби захисту від бур'янів. Значення, загальна характеристика та їх застосування. План. 1. Класифікація хімічних засобів захисту від бур'янів. 2. Гербіциди вибіркової дії для обробки вегетуючих рослин. | 2 |
| | Разом | 12(14) |

**6. Теми лабораторних занять
(денна форма навчання)**

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Загальні правила техніки безпеки при роботі з пестицидами, їх транспортування та зберігання | 2 |
| 2 | Індивідуальні засоби захисту при роботі з пестицидами | 2 |
| 3 | Класифікація пестицидів за об'єктом застосування та характером дії на шкідливі організми | 2 |
| 4 | Класифікація пестицидів за хімічним складом | 2 |
| 5 | Гігієнічна класифікація пестицидів | 2 |
| 6 | Препаративні форми пестицидів | 2 |
| 7 | Приготування робочих рідин пестицидів | 2 |
| 8 | Приготування бордоської рідини | 2 |
| 9 | Способи застосування пестицидів. Визначення ефективності застосування засобів хімічного захисту рослин | 2 |
| 10 | Розрахунки необхідної кількості пестицидів та витрати робочої рідини | 2 |
| 11 | Характеристика інсектицидів і акарицидів різних хімічних груп | 2 |
| 12 | Характеристика родентицидів і фумігантів | 2 |
| 13 | Характеристика фунгіцидів різних хімічних груп | 2 |
| 14 | Характеристика препаратів для протруювання насінневого та садивного матеріалів | 2 |
| 15 | Характеристика гербіцидів | 2 |
| | Разом | 30 |

**6. Теми лабораторних занять
(заочна форма навчання)**

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Загальні правила техніки безпеки при роботі з пестицидами, їх транспортування та зберігання | (2) |
| 2 | Класифікація пестицидів | (2) |
| 3 | Препаративні форми пестицидів | 2 |
| 4 | Способи застосування пестицидів. Визначення ефективності застосування засобів хімічного захисту рослин | 2 |
| 5 | Характеристика інсектицидів і акарицидів різних хімічних груп | 2 |
| 6 | Характеристика фунгіцидів різних хімічних груп | 2 |
| 7 | Характеристика препаратів для протруювання насінневого та садивного матеріалів | 2 |
| 8 | Характеристика гербіцидів | 2 |
| | Разом | 12(16) |

**7. Самостійна робота
(денна форма навчання)**

| № з/п | Назва теми та перелік питань | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | <p>Пестициди, їх класифікація. Основи агрономічної агротоксикології. Об'єкти і методи дослідження із хімічного захисту рослин. Значення захисту рослин у реалізації завдань із впровадження інтенсивних технологій, підвищення врожайності культур, забезпечення стабільності сільськогосподарського виробництва та зниження втрат під час вирощування і зберігання врожаю. Контроль за регламентованим застосуванням пестицидів. Досягнення хімічного захисту рослин в Україні та інших країнах. Роль науки в пошуку нових препаратів та розробці раціональних способів застосування пестицидів. Класифікація пестицидів за хімічним складом, об'єктами застосування, способом проникнення в організм та природа їх дії. Пестициди специфічної дії. Перетворення пестицидів в організмах: гідроліз, окислення, відновлення, дегідрохлорування, кон'югація та інше. Місце локалізації, депонування та шляхи виведення пестицидів із організму. Перелік дозволених до застосування у сільському господарстві агрофармакологічних засобів захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів. Обмеження у використанні пестицидів. Залишкові кількості пестицидів: максимально допустимий рівень (МДР) залишкових кількостей у рослинницькій продукції та продуктах харчування, гранично-допустима концентрація (ГДК) в об'єктах довкілля, строк останньої обробки перед збиранням урожаю або період очікування (ПО), кратність обробок. Державний контроль за застосуванням агрофармакологічних засобів захисту рослин. Залежність токсичної дії пестицидів від їх хімічного складу і будови. Фактори, що впливають на рух та перетворення пестицидів в організмі. Значення чергування пестицидів з різним механізмом дії під час їх застосування. Охорона природи від забруднення пестицидами. Поведінка пестицидів і тривалість їх зберігання у повітрі, воді, ґрунті. Необхідність регламентування вмісту пестицидів у цих середовищах. Переміщення та розпадання пестицидів у ґрунті. Поглинання та детоксикація пестицидів рослинами. Вплив пестицидів на активність ґрунтової мікрофлори та фауни. Вплив їх на ентомофагів, бджіл, шовкопрядів та інших. Дія на птахів і тварин. Вплив пестицидів на біоценотичну</p> | 19 |

| | | |
|---|--|----|
| | рівновагу організмів у ценозах. Характер дії пестицидів на рослину залежно від дози, біологічної активності та групи пестицидів. Показники порівняльної токсичності пестицидів для шкідливих організмів і культурних рослин (хемотерапевтичний коефіцієнт, індекс селективності, показник селективності, відносна активність препаратів). | |
| 2 | <p>Способи застосування пестицидів.</p> <p>Головні напрями підвищення безпеки в разі застосування хімічних засобів захисту рослин. Основні принципи раціонального та безпечного використання пестицидів у захисті рослин від шкідливих організмів. Поєднане застосування хімічних засобів захисту з іншими засобами та заходами захисту рослин. Способи знищення тарі та залишків пестицидів, не придатних дог використання. Правила громадської та особистої гігієни працівників з пестицидами. Надання першої медичної допомоги потерпілим у разі отруєнь пестицидами. Дисперсні системи, які використовуються для обприскування: розчини (водний, водно-спиртовий), суспензії (водна, концентрати, мікрокапсульована водна, масляна, суха текуча), емульсії (водна, концентрати, масляно-водна, мікрокапсульована, масляна, суспензійна. Загальна характеристика та принципи їх приготування. Вимоги до обприскування: стабільність дисперсних систем (емульсій, суспензій, розчинів), змочування оброблюваної поверхні, розтікання, прилипання та утримання. Допоміжні речовини, що застосовуються для поліпшення фізико-хімічних властивостей рідких робочих сумішей (стабілізатори, емульгатори, змочувачі, розтікачі тощо). Принципи їх дії. Багатолітражне, малооб'ємне обприскування. Ультрамалооб'ємне обприскування (УМО). Наземне та авіаційне обприскування. Види обприскування. Розподілення та утримування дустів на різних об'єктах. Значення дисперсності та утримування дустів на різних об'єктах. Значення дисперсності порошоків, їх щільності, властивостей поверхні об'єктів, що обпилюються. Інгредієнти та боніфікатори пилкоподібних пестицидів, їх призначення, принципи відбору. Авіаційне та наземне обпилювання. <i>Фумігація</i>. Сутність способу. Сфера застосування. Переваги і недоліки. Фізичні та хімічні властивості фумігантів, які визначають техніку та ефективність фумігації: леткість, швидкість випаровування, дифузії, сорбції, десорбції. Густина газів та парів, займистість, стійкість, корозійні властивості, леткість дегазації та розпізнавання фумігантів. Вплив властивостей</p> | 10 |

| | | |
|---|--|----|
| | <p>грунту на розподіл, випаровування, дифузію, сорбцію та хімічне перетворення фумігантів. Способи та механізація внесення фумігантів у ґрунт. Значення мульчування за фумігації ґрунту. Класифікація аерозолів, техніка їх утворення та застосування (димові шашки, аерозольні генератори тощо). <i>Отруєні принади</i>. Сутність способу. Сфера застосування. Переваги та недоліки. Техніка їх приготування. Сухі, напівсухі, мокрі (соковиті), отруєні принади. Принцип підбору принадливої речовини. Склад отруєної принади. Особливості застосування, заходи безпеки під час приготування та застосування отруєних принад. Контроль за якістю протруювання. Заходи безпеки під час протруювання насіння. Прогресивні методи обробки насінневого матеріалу. Мета та суть методів.</p> | |
| 3 | <p>Засоби захисту рослин від шкідників та особливості їх застосування. <i>Специфічні акарициди</i>. Загальна характеристика групи. Застосування акарицидів. <i>Фуміганти</i>. Загальна характеристика групи. <i>Родентициди</i>. Загальна характеристика групи. <i>Неорганічні сполуки</i>. Органічні сполуки (антикоагулянти крові). Особливості приготування отруєних принад та їх застосування. <i>Нематициди</i>. Загальна характеристика. <i>Лімациди</i>. Загальна характеристика. <i>Атрактанти і репеленти</i>. Загальна характеристика та особливості застосування. Харчові та статеві приваблювальні речовини. <i>Синтетичні атрактанти</i>. Репеленти для захисту багаторічних насаджень від пошкодження теплокровними тваринами та їх застосування. <i>Хемостериланти</i>. Загальна характеристика та екологічні особливості застосування. Переваги, перспективи та особливості їх застосування. Біологічні основи застосування та класифікація фунгіцидів. Препарати, що застосовують для обробки садивного матеріалу. Протруювачі, що захищають сходи культур від шкідників. Препарати та суміші протруювачів із добривами, бактеріальними препаратами, ретардантами та стимуляторами. Фунгіциди, що застосовують для обприскувань, внесення у ґрунт та дезінфекції. Фунгіциди для викорінюючих обприскувань. Фунгіциди для внесення в ґрунт. Фунгіциди для дезінфекції. Способи і строки застосування гербіцидів. Ефективність хімічного прополювання сільськогосподарських культур. Норми витрати гербіцидів та робочої рідини. Гербіциди вибіркової дії для обробки вегетуючих рослин. Системні: похідні бензойної кислоти, діариллові ефіри, похідні</p> | 17 |

| | | |
|---|---|-----------|
| | феноксиоцтової кислоти, арилоксифеноксипропіонової кислоти, циклогександіону, несиметричні триазини (триазинони), імідазоліони, гетероциклічні сполуки, похідні сульфонілсечовини. | |
| 4 | <p>Основні положення законів України "Про захист рослин", "Про пестициди і агрохімікати", "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення".</p> <p>Пріоритетні принципи державної політики у сфері використання пестицидів і агрохімікатів. Вимоги, завдання державного контролю та запровадження особливого режиму в захисті рослин. Права і обов'язки посадових осіб у сфері захисту рослин. Відповідальність та відшкодування збитків заподіяних унаслідок використання засобів захисту рослин. Наукове, фінансове і матеріальне забезпечення захисту рослин. Державні випробовування і реєстрація пестицидів. Вимоги до виробництва, транспортування, зберігання і застосування пестицидів. Утилізація та знищення непридатних залишків пестицидів. Державні випробовування і реєстрація пестицидів. Утилізація і знищення непридатних залишків пестицидів.</p> | 4 |
| | Разом | 50 |

**7. Самостійна робота
(заочна форма навчання)**

| № з/п | Назва теми та перелік питань | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | <p>Пестициди, їх класифікація. Основи агрономічної агротоксикології.</p> <p>Об'єкти і методи дослідження із хімічного захисту рослин. Значення захисту рослин у реалізації завдань із впровадження інтенсивних технологій, підвищення врожайності культур, забезпечення стабільності сільськогосподарського виробництва та зниження втрат під час вирощування і зберігання врожаю. Контроль за регламентованим застосуванням пестицидів. Досягнення хімічного захисту рослин в Україні та інших країнах. Роль науки в пошуку нових препаратів та розробці раціональних способів застосування пестицидів. Класифікація пестицидів за хімічним складом, об'єктами застосування, способом проникнення в організм та природою їх дії. Пестициди специфічної дії. Перетворення пестицидів в організмах: гідроліз, окислення, відновлення, дегідрохлорування, кон'югація та інше.</p> | 66(48) |

| | | |
|---|--|--------|
| | <p>Місце локалізації, депонування та шляхи виведення пестицидів із організму. Перелік дозволених до застосування у сільському господарстві агрофармакологічних засобів захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів. Обмеження у використанні пестицидів. Залишкові кількості пестицидів: максимально допустимий рівень (МДР) залишкових кількостей у рослинницькій продукції та продуктах харчування, гранично-допустима концентрація (ГДК) в об'єктах довкілля, строк останньої обробки перед збиранням урожаю або період очікування (ПО), кратність обробок. Державний контроль за застосуванням агрофармакологічних засобів захисту рослин. Залежність токсичної дії пестицидів від їх хімічного складу і будови. Фактори, що впливають на рух та перетворення пестицидів в організмі. Значення чергування пестицидів з різним механізмом дії під час їх застосування. Охорона природи від забруднення пестицидами. Поведінка пестицидів і тривалість їх зберігання у повітрі, воді, ґрунті. Необхідність регламентування вмісту пестицидів у цих середовищах. Переміщення та розпадання пестицидів у ґрунті. Поглинання та детоксикація пестицидів рослинами. Вплив пестицидів на активність ґрунтової мікрофлори та фауни. Вплив їх на ентомофагів, бджіл, шовкопрядів та інших. Дія на птахів і тварин. Вплив пестицидів на біоценотичну рівновагу організмів у ценозах. Характер дії пестицидів на рослину залежно від дози, біологічної активності та групи пестицидів. Показники порівняльної токсичності пестицидів для шкідливих організмів і культурних рослин (хемотерапевтичний коефіцієнт, індекс селективності, показник селективності, відносна активність препаратів).</p> | |
| 2 | <p>Способи застосування пестицидів. Головні напрями підвищення безпеки в разі застосування хімічних засобів захисту рослин. Основні принципи раціонального та безпечного використання пестицидів у захисті рослин від шкідливих організмів. Поєднане застосування хімічних засобів захисту з іншими засобами та заходами захисту рослин. Способи знищення тарі та залишків пестицидів, не придатних до використання. Правила громадської та особистої гігієни працівників з пестицидами. Надання першої медичної допомоги потерпілим у разі отруєнь пестицидами. Дисперсні системи, які використовуються для</p> | 30(24) |

| | | |
|---|---|--------|
| | <p>обприскування: розчини (водний, водно-спиртовий), суспензії (водна, концентрати, мікрокапсульована водна, масляна, суха текуча), емульсії (водна, концентрати, масляно-водна, мікрокапсульована, масляна, суспензійна). Загальна характеристика та принципи їх приготування. Вимоги до обприскування: стабільність дисперсних систем (емульсій, суспензій, розчинів), змочування оброблюваної поверхні, розтікання, прилипання та утримання. Допоміжні речовини, що застосовуються для поліпшення фізико-хімічних властивостей рідких робочих сумішей (стабілізатори, емульгатори, змочувачі, розтікачі тощо). Принципи їх дії. Багатолітражне, малооб'ємне обприскування. Ультрамалооб'ємне обприскування (УМО). Наземне та авіаційне обприскування. Види обприскування. Розподілення та утримування дустів на різних об'єктах. Значення дисперсності та утримування дустів на різних об'єктах. Значення дисперсності порошків, їх щільності, властивостей поверхні об'єктів, що обпилюються. Інгредієнти та боніфікатори пилкоподібних пестицидів, їх призначення, принципи відбору. Авіаційне та наземне обпилювання. <i>Фумігація</i>. Сутність способу. Сфера застосування. Переваги і недоліки. Фізичні та хімічні властивості фумігантів, які визначають техніку та ефективність фумігації: леткість, швидкість випаровування, дифузії, сорбції, десорбції. Густина газів та парів, займистість, стійкість, корозійні властивості, леткість дегазації та розпізнавання фумігантів. Вплив властивостей ґрунту на розподіл, випаровування, дифузю, сорбцію та хімічне перетворення фумігантів. Способи та механізація внесення фумігантів у ґрунт. Значення мульчування за фумігації ґрунту. Класифікація аерозолів, техніка їх утворення та застосування (димові шашки, аерозольні генератори тощо). <i>Отруєні принади</i>. Сутність способу. Сфера застосування. Переваги та недоліки. Техніка їх приготування. Сухі, напівсухі, мокрі (соковиті), отруєні принади. Принцип підбору принадливої речовини. Склад отруєної принади. Особливості застосування, заходи безпеки під час приготування та застосування отруєних принад. Контроль за якістю протруювання. Заходи безпеки під час протруювання насіння. Прогресивні методи обробки насіннєвого матеріалу. Мета та суть методів.</p> | |
| 3 | Засоби захисту рослин від шкідників та особливості їх застосування. | 50(40) |

| | | |
|---|--|-------|
| | <p><i>Специфічні акарициди.</i> Загальна характеристика групи. Застосування акарицидів. <i>Фуміганти.</i> Загальна характеристика групи. <i>Родентициди.</i> Загальна характеристика групи. <i>Неорганічні сполуки.</i> Органічні сполуки (антикоагулянти крові). Особливості приготування отруєних принад та їх застосування. <i>Нематициди.</i> Загальна характеристика. <i>Лімациди.</i> Загальна характеристика. <i>Атрактанти і репеленти.</i> Загальна характеристика та особливості застосування. Харчові та статеві приваблювальні речовини. <i>Синтетичні атрактанти.</i> Репеленти для захисту багаторічних насаджень від пошкодження теплокровними тваринами та їх застосування. <i>Хемостериланти.</i> Загальна характеристика та екологічні особливості застосування. Переваги, перспективи та особливості їх застосування. Біологічні основи застосування та класифікація фунгіцидів. Препарати, що застосовують для обробки садового матеріалу. Протруювачі, що захищають сходи культур від шкідників. Препарати та суміші протруювачів із добривами, бактеріальними препаратами, ретардантами та стимуляторами. Фунгіциди, що застосовують для обприскувань, внесення у ґрунт та дезінфекції. Фунгіциди для викорінюючих обприскувань. Фунгіциди для внесення в ґрунт. Фунгіциди для дезінфекції. Способи і строки застосування гербіцидів. Ефективність хімічного прополювання сільськогосподарських культур. Норми витрати гербіцидів та робочої рідини. Гербіциди вибіркової дії для обробки вегетуючих рослин. Системні: похідні бензойної кислоти, діариллові ефіри, похідні феноксиоцтової кислоти, арилоксифеноксипропіонової кислоти, циклогександіону, несиметричні триазини (триазинони), імідазоліони, гетероциклічні сполуки, похідні сульфонілсечовини.</p> | |
| 4 | <p>Основні положення законів України "Про захист рослин", "Про пестициди і агрохімікати", "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення".</p> <p>Пріоритетні принципи державної політики у сфері використання пестицидів і агрохімікатів. Вимоги, завдання державного контролю та запровадження особливого режиму в захисті рослин. Права і обов'язки посадових осіб у сфері захисту рослин. Відповідальність та відшкодування збитків заподіяних</p> | 10(8) |

| | | |
|--------------|---|-----------------|
| | унаслідок використання засобів захисту рослин. Наукове, фінансове і матеріальне забезпечення захисту рослин. Державні випробовування і реєстрація пестицидів. Вимоги до виробництва, транспортування, зберігання і застосування пестицидів. Утилізація та знищення непридатних залишків пестицидів. Державні випробовування і реєстрація пестицидів. Утилізація і знищення непридатних залишків пестицидів. | |
| Разом | | 156(120) |

8. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

- 1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж.
- 1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація, спостереження.
- 1.3. *Практичні*: лабораторний метод, практична робота, вправа, виробничо-практичні методи.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

- 2.1. *Аналітичний*
- 2.2. *Методи синтезу*
- 2.3. *Індуктивний метод*

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

- 3.1. *Частково-пошуковий (евристичний)*
- 3.2. *Репродуктивний*
- 3.3. *Пояснювально-демонстративний*

4. **Активні методи навчання** - використання технічних засобів навчання, диспути, використання проблемних ситуацій, самооцінка знань, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.

5. **Інтерактивні технології навчання** - використання мультимедійних технологій.

9. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС
2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)
3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:
- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;
 - активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
 - результати виконання та захисту лабораторних робіт;
 - експрес-контроль під час аудиторних занять;
 - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;

- виконання аналітично-розрахункових завдань;
- написання рефератів, есе, звітів;
- результати тестування;
- письмові завдання при проведенні контрольних робіт;

4. Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання студентом певного індивідуального завдання :

- навчально-дослідна робота

**10. Розподіл балів, які отримують студенти
(денна форма навчання)**

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | | | | | | | | | | | | СРС | | Разом за модулі та ср | | Підсумковий екзамен | | Сума | |
|---|----|----|----|----|--------------------|----|----|----|--------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------|-----|-----|-----|--------------------|----|-----------------------|----|---------------------|--|------|--|
| Модуль 1-20 балів | | | | | | | | | Модуль 2-20 балів | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Змістовий модуль 1 | | | | | Змістовий модуль 2 | | | | Змістовий модуль 3 | | | | | Змістовий модуль 4 | | | | Змістовий модуль 5 | | | | | | | |
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | T11 | T12 | T13 | T14 | T15 | T16 | T17 | T18 | 15 | 55 | 15 | 30 | 100 | | | |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | |

**10. Розподіл балів, які отримують студенти
(заочна форма навчання)**

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | | | | | | | | | | | | СРС | | Разом за модулі та ср | | Підсумковий екзамен | | Сума | |
|---|----|----|----|----|--------------------|----|----|----|--------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------|-----|-----|-----|--------------------|----|-----------------------|-----|---------------------|--|------|--|
| Модуль 1-20 балів | | | | | | | | | Модуль 2-20 балів | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Змістовий модуль 1 | | | | | Змістовий модуль 2 | | | | Змістовий модуль 3 | | | | | Змістовий модуль 4 | | | | Змістовий модуль 5 | | | | | | | |
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | T11 | T12 | T13 | T14 | T15 | T16 | T17 | T18 | 30 | 70 | 30 | 100 | | | | |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | |

Розподіл балів за виконання курсового проекту (роботи)

| Пояснювальна записка | Ілюстративна частина | Захист роботи | Сума |
|----------------------|----------------------|---------------|------|
| до 25 | до 25 | до 50 | 100 |

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою |
|--|-------------|--|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи) |
| 90 – 100 | A | відмінно |
| 82-89 | B | добре |
| 75-81 | C | |

| | | |
|-------|----|--|
| 69-74 | D | задовільно |
| 60-68 | E | |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання |
| 1-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

11. Методичне забезпечення

1. Дубовик В. І., Дубовик О.О. Агрофармакологія: методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять / Суми, 2015. – 68 с.
2. Дубовик В. І., Дубовик О.О. Агрофармакологія. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи для студентів напряму підготовки «Агрономія» денної та заочної форм навчання / Суми, 2015. – 98 с.
3. Подгаєцький А. А., Дубовик В. І., Дубовик О.О. Агрофармакологія. Методичні вказівки щодо написання курсової роботи для студентів напряму підготовки – 201 Агрономія денної та заочної форм навчання / Суми, 2016. – 38 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Агрофармакологія / В.І. Дубовик, О.О. Дубовик. – Суми: СНАУ, 2018. – 180 с.
2. Фітофармакологія /Д.М.Євтушенко, Ф.М.Марютін, В.П.Туренко та ін.; за ред. М.Д.Євтушенка, Ф.М.Марютіна.-К.-:Вища освіта, 2004.-432 с.
3. Секун М.П. Довідник із пестицидів / М.П. Секун, В.М. Жеребко та ін. - К.: Колобіг, 2007. - 360 с.
4. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. - К.:Юнівест медіа, 2018.-847 с.

Допоміжна

5. Дубовик В.І., Дубовик О.О. Використання інсектицидів на посадках картоплі // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія "Агрономія і біологія". – Випуск 2 (33). – 2017. – С. 35-39.
6. Жеребко В.М. Гербіциди і десиканти /В.М.Жеребко.- К.: Видав.центр НУБіП України, 2010.-122 с.
7. Жеребко В.М. Інсектициди, акарициди, родентициди /В.М.Жеребко.-К.: Видав.центр НУБіП України, 2010.-122 с.
8. Жеребко В.М. Фунгіциди, препарати для протруювання насіння /В.М.Жеребко.- К.: Видав.центр НУБіП України, 2010.-122 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Міністерства енергетики та захисту довкілля. - <http://menr.gov.ua>
2. Офіційний сайт Інституту захисту рослин. - <http://ipp.gov.ua>
3. Офіційний вебпортал парламенту України. – <http://zakon4.rada.gov.ua>
4. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського – <http://nbuv.gov.ua>

ДОДАТОК 1

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок з програмними результатами навчання

| Результати навчання за ОК: після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен: | Програмні результати навчання на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) | | | |
|---|---|------|-------|-------|
| | ПРН4 | ПРН5 | ПРН13 | ПРН17 |
| ДРН 1. Проводити літературний пошук українською та іноземними мовами з питань агрофармакології та критично аналізувати отриману інформацію. | | + | | |
| ДРН 2. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у захисті рослин від шкідливих організмів. | + | | | |
| ДРН 3. Вдосконалювати знання і навички з дисципліни агрофармакологія за допомогою довідкової та нормативної літератури, відповідної документації для вирішення виробничих завдань, пов'язаних з хімічним захистом рослин. | | | | + |
| ДРН 4. Проектувати та організувати заходи захисту рослин від шкідливих організмів під час вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції, яка відповідає вимогам чинного законодавства. | | | + | |