

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра загального землеробства

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Гарант освітньої програми
Вячеслав ЯЦЕНКО
«___» _____ 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕРБОЛОГІЯ

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність: 201 Агрономія

Освітня програма: Агрономія

Факультет: агрономії

Умань – 2024 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Герботологія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 201 Агрономія освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Умань: Уманський НУС, 2024. 26с.

Розробник – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри загального землеробства
Олександр КАРНАУХ _____

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри загального землеробства
(протокол від 7 серпня 2024 р. №1)

Завідувач кафедри _____ Олександр КАРНАУХ

Схвалено науково-методичною комісією факультету агрономії
(протокол від 8 серпня 2024 р. № 1)

Голова комісії _____ Ірина ДІОРДІЄВА

Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| | | Денна форма | Заочна форма |
| Кількість кредитів – 6 | 20 Аграрні науки та продовольство | Обов'язкова | |
| Модулів – 3 Змістовних модулів – 8 Загальна кількість годин – 180 | Спеціальність 201 Агрономія | Рік підготовки | |
| | | III | III |
| | | Семестри | |
| | | V | V |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи студента – 6 | Освітній ступінь бакалавр | Лекції | |
| | | 30 | 10 |
| | | Практичні заняття | |
| | | 32 | 10 |
| | | Самостійна робота | |
| | | 118 | 160 |
| | | Вид контролю | |
| Екзамен | | | |

Примітка:

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

Для денної форми навчання – 30/70

Для заочної форми навчання – 20/80

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу – формування у майбутніх фахівців системи знань і умінь із закономірностей формування бур'янового компонента агрофітоценозів, взаємовпливів між культурними рослинами і бур'янами та способів їх регулювання для одержання економічно і екологічно обґрунтованої урожайності вирощуваних рослин.

Завдання: розуміння функціонування фітоценозу, агрофітоценозу, знання їх складу та структур; знання системи взаємовідносин між різними видами в агрофітоценозах і конкурентну здатність культурних рослин; знання агробіологічної класифікації бур'янів, їх шкодочинності, морфології, біології основних їх видів; розуміння методик обліку та оцінювання потенційної і актуальної забур'яненості ріллі; знання системи комплексних запобіжних та винищувальних заходів проти бур'янів, їх технологічну, господарську та енергетичну ефективність; знання методик розрахунку екологічної і економічної доцільності заходів контролю бур'янів у посівах сільськогосподарських культур.

Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі освітньо-наукової програми: вивчення змісту дисципліни базується на освоєнні освітніх компонент першого (бакалаврського) рівня вищої освіти: «Основи гербології», «Ботаніка»; поєднується з вивченням освітньої компоненти «Землеробство».

Вивчення навчальної дисципліни «Гербологія» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Агрономія» спеціальності 201 Агрономія галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство (табл. 1).

Таблиця 1

Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Герботологія»

| Шифр компетентності | Компетентності | Шифр програмних результатів навчання | Програмні результати навчання |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Загальні компетентності (ЗК) | | | |
| ЗК 6 | Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. | ПРН 10 | Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії. |
| Фахові компетентності (ФК) | | | |
| ФК 1 | Базові знання зі спеціалізованих підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плідівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин). | ПРН 10 | Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії. |
| ФК 8 | Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач в процесі вирощування сільськогосподарських культур, шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів. | ПРН 10 | Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії. |

Методи навчання та контролю, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Герботологія», наведено в табл. 2, 3.

Таблиця 2

Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною «Герботологія»

| Результати навчання за навчальною дисципліною | | Методи навчання | Методи контролю |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Знання: | | |
| 1 | Спеціалізовані знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері герботології і захисту рослин та забезпечують здатність до розробки технологій боротьби з бур'янами та захисту посівів сільськогосподарських культур | лекція, практичні заняття, індивідуальні консультації, мозковий штурм, самонавчання через Moodle | усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, підготовка тематичних рефератів та представлення презентацій, модульний контроль, підсумковий контроль |
| 2 | Уміння/навички: | | |
| 2.1 | Визначення поширених в Україні види бур'янів за насінням та рослинами у різних фазах їх розвитку; визначення потенційної та актуальної забур'яненість полів, оцінювання їх рівня, складання карт забур'яненості полів; реалізація на практиці систем заходів контролювання забур'яненості полів, адаптованих до конкретних умов агроландшафту та інтегрованих в сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур; еколого-економічна оцінка здійснених заходів контролю забур'яненості полів. | лекція, практичні заняття, індивідуальні консультації, інтерактивні заняття, дискусія, самостійна робота з підготовкою рефератів і презентацій | усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, підготовка тематичних рефератів та представлення презентацій, модульний контроль, підсумковий контроль |
| 3 | Комунікація: | | |
| 3.1 | Чітке, зрозуміле, логічне і послідовне донесення власних знань і аргументація висновків і тверджень до фахівців і нефахівців у сфері герботології та захисту рослин | заняття, індивідуальні консультації, інтерактивні заняття, практичні заняття, дискусія, самонавчання через Moodle | підготовка тематичних рефератів та представлення презентацій, виконання і вирішення конкретних задач і ситуацій, підсумковий контроль |
| 4 | Відповідальність і автономія: | | |
| 4.1 | Розуміння особистої відповідальності за рішення та рекомендації під час проведення заходів боротьби з бур'янами; | Інтерактивні заняття, практичні заняття, дискусія, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle | підготовка тематичних рефератів та представлення презентацій, виконання і вирішення конкретних задач і ситуацій, підсумковий контроль |
| 4.2 | Здатність автономно приймати стратегічні рішення та надавати | Інтерактивні заняття, практичні заняття, | підготовка тематичних рефератів та |

| | | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | практичні рекомендації з метою Вирішення конкретних проблем гербології | дискусія, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle | представлення презентацій, виконання і вирішення конкретних задач і ситуацій, підсумковий контроль |
|--|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Таблиця 3

**Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з
навчальної дисципліни «Гербологія»**

| Програмний результат навчання | Метод навчання | Методи контролю |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПРН 10 | Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обов'язки, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії. | Лекція, практичні заняття, індивідуальні консультації, інтерактивні заняття, практичні заняття, дискусія, самостійна робота з підготовкою рефератів і презентацій, самонавчання через Moodle |
| | | усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, підготовка тематичних рефератів та представлення презентацій, модульний контроль, підсумковий контроль |

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОУЛЬ 1. НАУКОВІ ОСНОВИ ГЕРБОЛОГІЇ

ЗМ 1. РОСЛИННІ УГРУПОВАННЯ

Поняття про фітоценоз і агрофітоценоз, їх особливості. Склад агрофітоценозу. Компоненти агрофітоценозу. Бур'янові синузії в агрофітоценозі. Проблемні види бур'янового компонента агрофітоценозу: доміанти, субдомінанти, супутні види. Історичні етапи становлення агрофітоценозів. Поняття про агрофітоцитологію. Поняття про фітосередовище як комплекс екологічних факторів, змінених під впливом рослинних угруповань. Основні фактори фітосередовища: абіотичні (повітря, вода, тепло, світло, елементи мінерального живлення) та біотичні (взаємовпливи між компонентами агрофітоценозу, вплив мікроорганізмів, тварин, людини). Поняття про екологічний об'єм та екологічну нішу. Консорція - сукупність організмів, об'єднаних фітосередовищем популяції автотрофної рослини.

ЗМ 2. КОНКУРЕНТНА ЗДАТНІСТЬ КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН В АГРОФІТОЦЕНОЗАХ

Технологічні та фітоценотичні особливості вирощуваних в Україні груп, видів сільськогосподарських культур: багаторічних кормових трав, однорічних кормових трав, ярих зернових колосових, зернобобових, озимих зернових, просапних, технічних. Фітосередовище культурних рослин різних технологічних груп. Прямі і опосередковані взаємовпливи компонентів агрофітоценозу. Поняття про конкурентну здатність культурних рослин та показники їх протибур'янової ефективності.

МОДУЛЬ 2. СЕГЕТАЛЬНА РОСЛИННІСТЬ В АГРОФІТОЦЕНОЗАХ

ЗМ 3. ПОНЯТТЯ ПРО БУР'ЯНИ ТА ЇХ ШКОДОЧИННІСТЬ

Зміст поняття "бур'яни", їх походження. Сегетальна та рудеральна рослинність. Аналіз ботанічного спектра бур'янів в Україні. Поняття про потенційну і актуальну забур'яненість полів, їх нормативне оцінювання. Тенденції зміни забур'яненості польових угідь у минулому і сучасному землеробстві України та світу. Причини шкодочинності бур'янів і величина обумовлених ними втрат урожаю вирощуваних рослин у світовому та вітчизняному землеробстві.

ЗМ 4. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БУР'ЯНІВ

Об'єктивні причини виживання бур'янів в агрофітоценозах - пристосування їх до умов фітосередовища. Екологічні групи видів бур'янів за їх вимогами до основних факторів середовища: світла (геліофіли, індіференти, геліофоби), тепла (термофіли, кріофіли), вологи (гігрофіти, мезофіти, ксерофіти), реакції фунтового розчину (ацидофіли, нейтрофіли, базофіли), елементів мінерального живлення (нітрофіли, калієфіли). Способи розмноження бур'янів та поширення їх зачатків (анемохорія, гідрохорія, зоохорія, антропохорія). Плодючість бур'янів, явища гігантизму та неотенії. Життєздатність та довговічність зачатків бур'янів у ґрунті та інших середовищах. Період спокою насіння бур'янів, його типи, польова схожість.

Явище поліморфізму у насінні бур'янів. Пролонгований характер багаторічного проростання насіння і появи сходів бур'янів у часі. Динаміка появи сходів бур'янів упродовж вегетаційного періоду, вегетативне розмноження бур'янів.

Агробіологічна класифікація бур'янів та характеристика найбільш поширених в Україні їх видів. Поняття про агротипи забур'яненості полів, їх класифікація. Особливості видового складу і життєвості різних видів синузії бур'янів у посівах різних еколого-технологічних груп сільськогосподарських культур у природно-кліматичних зонах України. Видовий склад поширених в Україні рудеральних бур'янів, їх біологічна характеристика та шкодочинність.

ЗМ 5. ВИЗНАЧЕННЯ ЗАБУР'ЯННОСТІ ПОЛІВ

Методи визначення потенційної забур'яненості полів, засміченості органічних добрив зачатками бур'янів та актуальної забур'яненості посівів. Методика складання карт забур'яненості полів за динамікою її змін упродовж багаторічних спостережень.

МОДУЛЬ 3. КОНТРОЛЮВАННЯ ЗАБУР'ЯННОСТІ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ

ЗМ 6.СИСТЕМНІСТЬ ЗАХОДІВ КОНТРОЛЮ ЗАБУР'ЯННОСТІ РІЛЛІ

Об'єктивні та суб'єктивні технологічні причини забур'яненості агрофітоценозів: наявність ґрунтового банку насіння та вегетативних органів розмноження бур'янів, порушення сівозмін, неякісний обробіток ґрунту, зрідженість посівів, несвоєчасне та неякісне виконання технологічних заходів, засміченість органічних добрив насінням бур'янів, використання некондиційного посівного матеріалу. Поняття про способи, заходи та засоби контролю забур'яненості полів. Об'єктивність системності протибур'янових заходів. Поняття про систему заходів захисту посівів від бур'янів інтегровану в сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур та її складові.

ЗМ 7. ЗАПОБІЖНИЙ СПОСІБ КОНТРОЛЮ НАЯВНОСТІ БУР'ЯНІВ В АГРОФІТОЦЕНОЗАХ

Сутність запобіжного способу захисту посівів від бур'янів, їх склад, ефективність і поширення. Фітоценотичні заходи: протибур'янова орієнтація чергування культур, застосування проміжних посівів, чистих і зайнятих парів. Організаційні заходи: очищення посівного матеріалу, підготовка органічних добрив, утримання чистими від бур'янів придорожніх смуг, луків, пасовищ, ярів; технологічна дисципліна під час виконання адаптивних технологій у землеробстві, карантинні заходи. Використання карти забур'яненості полів та прогнозу очікуваного видового і кількісного складу бур'янів. Еколого-економічне обґрунтування заходів захисту посівів від бур'янів. Екологічні заходи запобігання поширенню бур'янів: вапнування, гіпсування, осушення, зрошення. Поняття про порогові рівні забур'яненості полів: фітоценотичний, господарський та еколого-економічний, методика їх визначення. Використання показників порогових рівнів забур'яненості для екологічної та економічної оптимізації заходів її контролювання.

ЗМ 8. ВИНИЩУВАЛЬНИЙ СПОСІБ КОНТРОЛЮ ЗАБУР'ЯННОСТІ РІЛЛІ

МЕХАНІЧНІ ВИНИЩУВАЛЬНІ ЗАХОДИ ПРОТИ БУР'ЯНІВ

Механізми механічного знищення бур'янів: провокація насіння до проростання, відмирання насіння, удушення проростків, виснаження органів вегетативного розмноження, вичісування кореневищ, присипання сходів фунтом. Протибур'янова значимість складових частин системи механічного обробітку ґрунту: основного, передпосівного, післяпосівного. Порівняльне оцінювання протибур'янової ефективності полицевого і безполицевого способів основного обробітку ґрунту. Можливості механічного знищення бур'янів за умова мінімального і нульового обробітку ґрунту. Реалізація механізмів знищення бур'янів у принципових схемах основного обробітку ґрунту залежно від агротипів забур'яненості полів та ґрунтово-кліматичних умов: напівпаровий зяблевий обробіток, варіанти поліпшеного зяблевого обробітку, обробіток чистих і зайнятих парів. Знищення бур'янів за системи передпосівного та післяпосівного обробітку ґрунту за сучасних прогресивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Особливості механічних заходів знищення бур'янів під час догляду за посівами овочевих культур, садів та ягідників на меліорованих землях.

ХІМІЧНІ ЗАХОДИ ЗНИЩЕННЯ БУР'ЯНІВ

Поняття про гербіциди. Історія винайдення, сучасний стан та перспективи застосування гербіцидів у землеробстві. Морфологічна, топографічна та фізіолого-біохімічна природа селективності фітотоксичної дії гербіцидів. Хімічна, токсикологічна та виробнича класифікації гербіцидних препаратів. Класифікація гербіцидів за строком захисної дії та післядії. Методика вибору оптимального гербіциду за конкретних умов агрофітоценозу.

Способи внесення гербіцидів на полях. Технологія застосування регламентованих гербіцидів на посівах основних сільськогосподарських культур. Технічна безпека під час застосування гербіцидів.

ЗНИЩЕННЯ БУР'ЯНІВ ФІЗИЧНИМИ ЗАСОБАМИ

Заходи знищення бур'янів за допомогою термічного впливу, електричного струму, електромагнітного поля, ультразвуку, лазерного опромінювання. Технологічні, екологічні, економічні аспекти та перспективи застосування фізичних протибур'янових засобів.

ЗНИЩЕННЯ БУР'ЯНІВ БІОЛОГІЧНИМИ ЗАСОБАМИ

Поняття про біологічні протибур'янові засоби та їх класифікація: гербіфаги, мікогербіциди, фітопатогени, фітогербіциди. Технологія, ефективність та перспективи застосування біологічних засобів у практичній гербології.

ІНТЕГРОВАНІ СИСТЕМИ ЗАХОДІВ КОНТРОЛЮВАННЯ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОСІВІВ ОСНОВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ГРУП СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Особливості видового складу, фітоценотичної структури та життєвості популяцій бур'янів в агрофітоценозах культур різних технологічних груп - підстава для побудови ефективної системи їх контролювання. Врахування технологічного та фітоценотичного протибур'янового ефекту конкретних агрофітоценозів під час побудови системи захисту їх від бур'янів. Вимоги до системи контролювання забур'яненості посівів - висока технічна, економічна, енергетична ефективність та екологічна допустимість. Сучасні інтегровані системи заходів контролювання забур'яненості посівів багаторічних кормових трав, однорічних кормових культур, ярих зернових колосових, озимих зернових, зернобобових, просапних, технічних.

3. Структура навчальної дисципліни «Герботологія» за модульною системою

| № модуля | Назва змістового модуля | Розподіл навчального часу, год | | | | | | | |
|----------|------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|---------------------------|----------------------|--------------|--------|-----------|----------------------|
| | | Денна форма | | | | Заочна форма | | | |
| | | Всього | Лекції | Лабораторні/ Практичні | Самостійна робота | Всього | Лекції | Практичні | Самостійна робота |
| 1. | <i>Наукові основи герботології.</i> | | | | | | | | |
| ЗМ 1 | Рослинні угруповання | 20 | 4 | 4 | 12 | 22 | 2 | | 20 |
| ЗМ 2 | Конкурентна здатність культурних рослин | 20 | 4 | 4 | 12 | 22 | | 2 | 20 |
| | | 40 | 8 | 8 | 24 | 44 | 2 | 2 | 40 |
| 2. | <i>Сегетальна рослинність в агрофітоценозах</i> | | | | | | | | |
| ЗМ 3 | Поняття про бур'яни та їх шкодочинність | 18 | 2 | 4 | 12 | 22 | 2 | | 20 |
| ЗМ 4 | Еколого-біологічні особливості бур'янів | 30 | 4 | 4 | 22 | 24 | 2 | 2 | 20 |
| ЗМ 5 | Визначення забур'яненості полів | 22 | 4 | 4 | 14 | 22 | | 2 | 20 |
| | | 70 | 10 | 12 | 48 | 68 | 4 | 4 | 60 |
| 3. | <i>Контролювання забур'яненості агрофітоценозів</i> | | | | | | | | |
| ЗМ 6 | Системність заходів контролювання забур'яненості | 18 | 4 | 4 | 10 | 20 | | | 20 |
| ЗМ 7 | Запобіжні заходи боротьби з бур'янами | 28 | 4 | 4 | 20 | 24 | 2 | 2 | 20 |
| ЗМ 8 | Винищувальні заходи боротьби з бур'янами | 24 | 4 | 4 | 16 | 24 | 2 | 2 | 20 |
| | | 70 | 12 | 12 | 46 | 68 | 4 | 4 | 60 |
| | | 180 | 30 | 32 | 118 | 180 | 10 | 10 | 160 |

3 а. Теми і зміст лекцій

| № модуля | № змістовного модуля | № лекції | Назва теми і перелік питань | Об'єм годин |
|----------|----------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. | 1 | 1,2 | Рослинні угруповання <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про гербологію. Об'єкт, предмет і методи досліджень. 2. Поняття про фітоценози та агрофітоценози 3. Склад агрофітоценозів. 4. Проблемні види бур'янового компоненту агрофітоценозу: домінанти, субдомінанти та супутні види. 5. Поняття про фітосередовище. 6. Основні фактори фітосередовища. 7. Поняття про екологічний об'єм та екологічну нішу. | 4 |
| | 2 | 3 | Конкурентна здатність культурних рослин в агрофітоценозах <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологічні та фітоценотичні особливості вирощування сільськогосподарських культур. 2. Фітосередовище культурних рослин різних технологічних груп. 3. Прямі та опосередковані взаємовпливи компонентів агрофітоценозів. 4. Поняття про конкурентну здатність культурних рослин та показники їх протибурянової ефективності. | 2 |
| 2 | 3 | 4. | Поняття про бур'яни та їх шкодочинність <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про бур'яни та засмічувачі. 2. Поняття про потенційну і фактичну забур'яненість полів, їх нормативне оцінювання. 3. Причини шкодочинності бур'янів | 2 |
| | 4 | 5 | Еколого-біологічні особливості бур'янів <ol style="list-style-type: none"> 1. Екологічні групи видів бур'янів за їх вимогами до основних факторів середовища. | 6 |

| | | | | |
|---|---|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> 2. Способи поширення бур'янів. 3. Агробіологічна класифікація та характеристика найбільш поширених видів бур'янів. 4. Поняття про агротипи забур'яненості полів. 5. Особливості видового складу і життєвості різних видів синузіїбур'янів в посівах різних сільськогосподарських культур | |
| | 5 | 6 | <p>Визначення забур'яненості полів</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Методи визначення потенційної забур'яненості полів. 2. Методи визначення фактичної забур'яненості полів. 3. Складання карт забур'яненості полів. 4. Прогнозування забур'яненості посівів. | 4 |
| 3 | 7 | 7 | <p>Системність заходів контролювання забур'яненості</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Об'єктивні та суб'єктивні причини забур'яненості агрофітоценозів. 2. Заходи боротьби з бур'янами. 3. Системність заходів боротьби з бур'янами | 2 |
| | 8 | 8,9 | <p>Запобіжні заходи боротьби з бур'янами</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Сутність запобіжних заходів та їх ефективність у боротьбі з бур'янами. 2. Поняття про порогові рівні забур'яненості полів та методика їх визначення. 3. Використання показників порогових рівнів забур'яненості для оптимізації заходів боротьби з бур'янами. | 4 |
| | 9 | 10,11,12 | <p>Винищувальні заходи боротьби з бур'янами</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Механічні заходи боротьби з бур'янами. 2. Фізичні заходи боротьби з бур'янами. 3. Хімічні заходи боротьби з бур'янами. 4. Біологічні заходи боротьби з бур'янами. 5. Комплексні заходи боротьби з бур'янами. | 6 |
| | | | | 30 |

4. Лабораторні та практичні заняття

| № модуля | № змістовного модуля | № п/п | Зміст заняття | Об'єм годин |
|----------|----------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | 1. | 1. | Семінар по темі „Наукові основи гербології”. | 2 |
| | 2 | | Конкурентна здатність культурних рослин в складі агрофітоценозів (семінар) | 2 |
| 2 | 3 | 3 | Вивчення насіння бур'янів за лабораторними зразками та визначення запасів насіння бур'янів у посівному шарі ґрунту | 2 |
| | 4 | 4. | Вивчення агробіологічної класифікації бур'янів, їх морфологічних ознак і біологічних особливостей їх росту і розвитку. | 2 |
| | 5 | 5. | Визначення агротипів забур'яненості посівів та складання карти забур'яненості посівів | 2 |
| | 5 | 6. | Прогнозування забур'яненості посівів | 4 |
| | 5 | 7. | Гербарій бур'янів | 4 |
| | 5 | 8. | Семінар по темі «Сегетальна рослинність» | 2 |
| 3 | 6 | 9. | Розрахунок еколого-економічного порогу забур'яненості посівів сільськогосподарських культур | 2 |
| | 7 | 10. | Вивчення системи механічних заходів боротьби з бур'янами | 4 |
| | 8 | 11. | Вивчення технології застосування гербіцидів | 4 |
| | 8 | 12. | Семінар по темі «Контролювання забур'яненості посівів» | 2 |
| | | | | 32 |

5. Зміст і обсяг самостійної роботи студентів

| № п/п | Перелік завдань для самостійного вивчення | Кількість годин |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. | Морфологія агрофітоценозів та біологічні ознаки його компонентів | 24 |
| 2. | Систематика та екологія агрофітоценозів | 12 |
| 3. | Конкурентна здатність культурних рослин в агрофітоценозах | 12 |
| 3. | Вивчення агробіологічної класифікації бур'янів, їх морфологічних ознак і біологічних особливостей їх росту і розвитку. | 12 |
| 4. | Хімічні заходи боротьби з бур'янами | 10 |
| 5. | Біологічні заходи боротьби з бур'янами. | 10 |
| 6. | Збір гербарію бур'янів | 38 |
| | | 118 |

6. Індивідуальна робота.

Перелік питань для виконання контрольної роботи з гербології студентами факультету агрономії заочної форми навчання

1. Поняття про гербологію та її місце в системі наук і підготовці фахівців агрономічного профілю.
2. Розвиток гербології як науки.
3. Об'єкт, предмет і методи досліджень у гербології.
4. Поняття про фітоценози і агрофітоценози.
5. Історія становлення агрофітоценозів.
6. Склад агрофітоценозу.
7. Структура агрофітоценозу.
8. Фітоценотична значимість видів у агрофітоценозі.
9. Закони росту і розвитку агрофітоценозів.
10. Синатропна флора і місце в ній сільськогосподарських культур.
11. Становлення сучасного стану сільськогосподарських культур.
12. Сільськогосподарська культура як домінант агрофітоценозу.
13. Фітоценотична класифікація сільськогосподарських культур.
14. Фітоценотичні умови в агрофітоценозах.
15. Рівень присутності культурного компонента в агрофітоценозі.
16. Поняття про мінливість агрофітоценозів та її види.

- 17.Добова мінливість агрофітоценозів.
- 18.Сезонна мінливість агрофітоценозів
- 19.Річна мінливість агрофітоценозів.
- 20.Класифікація флористичного складу агрофітоценозів.
- 21.Поняття про популяцію рослинних угруповань.
- 22.Типи популяцій рослинних угруповань.
- 23.Віковий спектр популяцій.
- 24.Спектр життєвих форм популяцій бур'янів.
- 25.Вплив густоти культурних рослин на популяції бур'янів.
- 26.Поняття та зміст еколого-ценотичних стратегій розвитку рослин в агрофітоценозах.
- 27.Види еколого-ценотичних стратегій росту і розвитку рослин.
- 28.Особливості еколого-ценотичних стратегій росту і розвитку рослин в агрофітоценозах.
- 29.Самозрідження як прояв еколого-ценотичних стратегій росту і розвитку рослин.
- 30.Поняття про бур'яни і засмічувачі.
- 31.Шкода від бур'янів.
- 32.Біологічні особливості бур'янів, що утруднюють боротьбу з ними.
- 33.Плодючість бур'янів.
- 34.Життєздатність та довговічність насіння бур'янів у ґрунті та інших середовищах.
- 35.Польова схожість насіння бур'янів та виживання їх сходів в агрофітоценозах.
- 36.Технологічна шкода від бур'янів.
- 37.Історія становлення та сучасний склад бур'янового компоненту агрофітоценозу.
- 38.Агробіологічна класифікація бур'янів.
- 39.Ефемери – представники та специфічні міри боротьби з ними.
- 40.Ранні ярі бур'яни – представники та специфічні міри боротьби з ними.
- 41.Пізні ярі бур'яни – представники та специфічні міри боротьби з ними.
- 42.Зимуючі бур'яни – представники та специфічні міри боротьби з ними.
- 43.Озимі бур'яни – представники та специфічні міри боротьби з ними.
- 44.Дворічні бур'яни представники та специфічні міри боротьби з ними.
- 45.Стрижнекореневі бур'яни – представники та специфічні міри боротьби з ними.
- 46.Гронокореневі бур'яни – представники та специфічні міри боротьби з ними.
- 47.Кореневищні бур'яни – представники та специфічні міри боротьби з ними.
- 48.Коренепаросткові бур'яни – представники та специфічні міри боротьби з ними.
- 49.Повзучі бур'яни – представники та специфічні міри боротьби з ними.
- 50.Цибулинні бур'яни – представники та специфічні міри боротьби з ними.
- 51.Бульбові бур'яни – представники та специфічні міри боротьби з ними.

52. Напівпаразитні бур'яни – представники та специфічні міри боротьби з ними.
53. Паразитні бур'яни – представники та специфічні міри боротьби з ними.
54. Дернові бур'яни – представники та специфічні міри боротьби з ними.
55. Методика визначення засміченості ґрунту насінням бур'янів та органами їх вегетативного розмноження.
56. Методика визначення засміченості органічних добрив життєздатним насінням бур'янів.
57. Методика визначення засміченості насіння сільськогосподарських культур життєздатним насінням бур'янів.
58. Окомірний метод визначення фактичної забур'яненості посівів сільськогосподарських культур.
59. Кількісний метод визначення фактичної забур'яненості посівів сільськогосподарських культур.
60. Ваговий метод визначення фактичної забур'яненості посівів сільськогосподарських культур.
61. Кількісно-ваговий метод визначення фактичної забур'яненості посівів сільськогосподарських культур.
62. Способи розмноження та розповсюдження бур'янів.
63. Період спокою насіння бур'янів. Види спокою.
64. Вплив екологічних факторів на проростання насіння бур'янів.
65. Вплив рівня присутності на ступінь біологічної шкідливості бур'янів.
66. Вплив часу присутності бур'янів в агрофітоценозі на рівень їх біологічної шкідливості.
67. Нормативні рівні присутності та пороги шкодочинності бур'янів в агрофітоценозах.
68. Моніторинг сегетальної рослинності.
69. Фітоценотичні методи дослідження агрофітоценозів.
70. Поняття та значення прогнозу забур'яненості посівів сільськогосподарських культур.
71. Мета і завдання прогнозу в гербології.
72. Об'єкт прогнозування в гербології.
73. Типи і види прогнозу в гербології (класифікація).
74. Методи і методики прогнозування забур'яненості посівів.
75. Інструментальні методи прогнозу забур'яненості посівів сільськогосподарських культур.
76. Якісний метод прогнозування забур'яненості сільськогосподарських культур.
77. Розрахунковий метод забур'яненості сільськогосподарських культур.
78. Стан та проблеми застосування прогнозу в сучасному землеробстві.
79. Класифікація заходів боротьби з бур'янами.
80. Поняття та заходи регулювання рівня присутності бур'янового компоненту агрофітоценозу.
81. Джерела забур'яненості та загальні завдання регулювання рівня присутності бур'янів у агрофітоценозі.

82. Стратегії регулювання рівня забур'яненості посівів.
83. Тактика регулювання рівня забур'яненості посівів.
84. Екологічні заходи регулювання рівня присутності бур'янового компоненту агрофітоценозу.
85. Фітоценотичні заходи регулювання рівня присутності бур'янового компоненту агрофітоценозу.
86. Вплив структури посівних площ на сегетальну рослинність.
87. Вплив чергування культур в сівозміні на сегетальну рослинність.
88. Вплив густоти стояння сільськогосподарської культури на рівень присутності бур'янового компоненту агрофітоценозу.
89. Значення і місце проміжних культур в боротьбі з бур'янами.
90. Значення і місце попереджувальних заходів у системі регулювання рівня присутності бур'янів у складі агрофітоценозів.
91. Карантинні заходи боротьби з бур'янами.
92. Поняття про біологічний метод боротьби з бур'янами. Рівень його застосування та перспективи поширення.
93. Використання тварин у боротьбі з бур'яною рослинністю.
94. Використання комах у боротьбі з бур'яною рослинністю.
95. Використання збудників хвороб у боротьбі з бур'яною рослинністю.
96. Використання препаратів рослинного походження у боротьбі з бур'яною рослинністю.
97. Фізичні заходи боротьби з бур'яною рослинністю. Умови ефективного використання.
98. Застосування електромагнітного поля СВЧ у боротьбі з бур'янами.
99. Використання методу соляризації у боротьбі з бур'янами.
100. Використання методу стерилізації у боротьбі з бур'янами.
101. Поняття про механічні заходи регулювання рівня присутності бур'янів та їх місце в технології вирощування сільськогосподарських культур.
102. Технологічні процеси впливу механічних заходів на вегетуючі бур'яни та потенційну забур'яненість ґрунту.
103. Роль луцення стерні у боротьбі з бур'янами.
104. Значення зяблевого обробітку ґрунту у боротьбі з бур'янами.
105. Механічні винищувальні заходи боротьби з бур'янами у системі допосівного обробітку.
106. Механічні винищувальні заходи боротьби з бур'янами у системі післяпосівного обробітку.
107. Механічні винищувальні заходи боротьби з бур'янами у процесі догляду за вирощуванням сільськогосподарських культур.
108. Мінімізація механічного обробітку і боротьба з бур'янами.
109. Особливості боротьби з бур'янами у посівах озимих культур.
110. Боротьба з бур'янами у зайнятих парах.
111. Боротьба з бур'янами у посівах просапних культур.
112. Боротьба з бур'янами у посівах ярих зернових та зернобобових культур.

113. Боротьба з бур'янами у посівах багаторічних трав.
114. Боротьба з бур'янами на осушених землях.
115. Боротьба з бур'янами за умов зрошення.
116. Хімічні заходи боротьби з бур'яною рослинністю. Умови ефективного використання.
117. Класифікація гербіцидів.
118. Способи внесення гербіцидів.
119. Строки внесення гербіцидів.
120. Умови ефективного використання гербіцидів.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Гербологія» використовуються наступні методи навчання: тематичні лекції; виконання лабораторних робіт і практичних завдань із вирішення професійно-орієнтованих задач, наведених в інструктивно-методичних матеріалах; мозковий штурм; індивідуальні заняття і консультації з викладачем; самонавчання на основі модульного об'єктно-орієнтованого динамічного навчального середовища Moodle, конспектів, навчальних посібників та іншої рекомендованої літератури, мультимедійних матеріалів з підготовкою рефератів і презентацій.

Матеріали курсу «Біотехнологія в рослинництві» розміщені на платформі <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=225>

В умовах дистанційної освіти проведення лекцій і практичних занять відбувається у форматі відеоконференцій. Для організації освітнього процесу використовуються технічні сервіси, зокрема, Zoom, Viber, Telegram, Moodle та електронна пошта.

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для забезпечення оцінювання студентів проводиться поточний (модульний) і підсумковий (екзамен) контролю.

Модульний контроль передбачає перевірку стану засвоєння визначеної системи елементів знань і вмінь студентів з того чи іншого модулю.

Контроль систематичності та активності роботи на лабораторних заняттях передбачає оцінювання в балах: рівня знань, продемонстрованого під час відповідей, виступів і презентацій на лабораторних заняттях; активність під час дискусії на заняттях; результати експрес-контролю; рівня знань, що необхідні для виконання самостійних робіт і рефератів, що передбачені завданнями для самостійного опрацювання; повнота, якість і вчасність їх виконання та результати захисту.

Під час виконання модульних (контрольних) завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні уміння, яких набули студенти після опанування певного модуля. Модульний контроль проводиться письмово у формі тестів. Повторне виконання модульних контрольних робіт на вищу кількість балів дозволяється, як виняток, з поважних причин за погодженням

викладача, який викладає дисципліну, з дозволу декана факультету до початку підсумкового контролю (екзамену).

У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних причин, студенти мають право, з дозволу викладача, скласти їх до останнього заняття. Час і порядок складання визначає викладач. У разі, коли студент не з'явився на проведення модульної контрольної роботи без поважних причин, він отримує нуль балів. Передача модульного контролю допускається у строки, які встановлюються викладачем.

Знання студента з певного модуля вважаються незадовільними, за умови коли сума балів його поточної успішності та модульного контролю складають менше 61 % від максимально можливої суми за цей модуль. У такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни встановлені викладачем.

Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни після складання модулів і підсумкового контролю виставляється як сума балів, що набрані студентом впродовж семестру та балів, що отримані студентом на підсумковому контролі. До підсумкового контролю допускаються студенти, які виконали всі модульні контролі, передбачені для навчальної дисципліни і за рейтинговим показником набрали не менш як 35 балів.

Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання студентів на заключному етапі вивчення дисципліни і проводиться відповідно до навчального плану у вигляді екзамену в термін, встановлений графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою навчальної дисципліни. Форма проведення контролю є комбінованою (передбачає усну відповідь на два теоретичних питання і письмово на один комплект тестових завдань). Зміст і структура контрольних завдань, екзаменаційних білетів і критерії оцінювання визначаються на засіданні кафедри.

Якщо у підсумку студент отримав за рейтинговим показником оцінку «FX» (< 60 балів), то він допускається до повторного складання підсумкового контролю з дисципліни. Студент, допущений до повторного складання підсумкового контролю зобов'язаний у терміни, визначені деканатом, передати невиконані (або виконані на низькому рівні) завдання поточного контролю, виконати модульні контролі і скласти підсумковий контроль. Рейтинговий показник студента з навчальної дисципліни при цьому визначається за результатами повторного складання підсумкового контролю і не впливає на загальний рейтинг студента.

10. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

В основу рейтингового оцінювання знань студента закладена спеціальна 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати студент за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи, підсумкового контролю тощо).

Встановлюється, що за вивчення дисципліни до моменту підсумкового контролю (іспиту) студент може набрати максимально 70 балів. На підсумковому контролі (іспит) студент може набрати максимально 30 балів, що в сумі складає 100 балів. Кількість балів, які можна набрати у ході вивчення курсу дисципліни розподіляються наступним чином:

Розподіл балів за модулями і підсумковим контролем

| Модулі | 1 | | | 2 | | | | 3 | | | | Сума балів за поточний контроль | Сума балів за підсумковий контроль |
|----------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------------------|------------------------------------|
| Кількість балів за модулями | 20 | | | 50 | | | | 30 | | | | 70 | 30 |
| Змістовні модулі і модульний контроль | ЗМ 1 | ЗМ 2 | МК 1 | ЗМ 3 | ЗМ 4 | ЗМ 5 | МК 2 | ЗМ 6 | ЗМ 7 | ЗМ 8 | МК 3 | | |
| Кількість балів за змістовні модулі і модульний контроль | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 | 10 | | |
| в т.ч. за практичні | 3 | 3 | | 3 | 3 | 3 | | 3 | 3 | 3 | | | |
| за виконання самостійних робіт | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | | | |

Поточний контроль.

Об'єктами *поточного контролю* знань студентів є активність і систематичність роботи на лабораторних заняттях, виконання завдань для самостійної роботи студентів, виконання завдань модульних контролів.

Під час контролю на *практичних заняттях* оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах; активність під час обговорення заявлених на занятті питань; результати експрес-опитування та письмового або тестового контролю знань.

Під час контролю виконання завдань для *самостійної роботи* оцінюванню підлягають: правильність, вчасність, обґрунтованість і повнота врахування усіх складових завдання та результати захисту.

Під час контролю виконання *модульних завдань* оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування матеріалу змістового модуля. Контроль проводиться у вигляді тестування.

Максимальна сума балів поточного контролю з дисципліни «Герботологія» – 70. Бали розподіляються наступним чином:

1. Систематичність та активність роботи на лабораторних заняттях оцінюється в 3 бали.

2. Виконання завдань для самостійної роботи студентів оцінюється в 1 бал.

3. Модульний контроль містить 30 тестових питань, відповідь на кожне з яких оцінюється в 0,33 балів ($0,33 \times 30$) – 10 балів.

Заохочувальні бали за проведення і презентацію науково-дослідної роботи, зокрема, участь у студентських олімпіадах, наукових конференціях з публікацією наукових статей, тез доповідей, конкурсах студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проєктах – 1–10 балів.

Виконання студентами всіх завдань і контролю повинно носити виключно самостійний характер. Тому, за використання заборонених джерел (шпаргалок, засобів зв'язку тощо) чи підказок студент одержує нульову оцінку. Списування під час контролю знань заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Підсумковий контроль.

Форма проведення підсумкового контролю з дисципліни «Герботологія» передбачає усну відповідь на три теоретичних питання. Повна та вичерпна відповідь на кожне з питань оцінюється за шкалою від 0 до 10 балів. Максимальна кількість балів за підсумковий контроль – 30 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

Оцінка «відмінно» (90–100 балів). Здобувач має систематичні та глибокі знання навчального матеріалу, вміє без помилок виконувати практичні завдання, які передбачені програмою курсу, засвоїв основну й ознайомився з додатковою літературою, викладає матеріал у логічній послідовності, робить узагальнення й висновки, наводить практичні приклади у контексті тематичного теоретичного матеріалу.

Оцінка «добре» (74–89 балів). Здобувач повністю засвоїв навчальний матеріал, знає основну літературу, вміє виконувати практичні завдання, викладає матеріал у логічній послідовності, робить певні узагальнення й

висновки, але не наводить практичних прикладів у контексті тематичного теоретичного матеріалу або допускає незначні помилки у формулюванні термінів, категорій, невеликі помилки у розрахунках при вирішенні практичних завдань.

Оцінка «задовільно» (60–73 бали). Здобувач засвоїв матеріал не у повному обсязі, дає неповну відповідь на поставлені теоретичні питання, припускається грубих помилок у вирішенні практичного завдання.

Оцінка «незадовільно» (менше 60 балів). Здобувач не засвоїв навчальний матеріал, дає неправильні відповіді на поставлені теоретичні питання, не володіє основними методами наукових досліджень за виконання практичних завдань. Здобувач не допускається до складання іспиту, якщо кількість балів одержаних за результати успішності під час поточного та модульного контролю (відповідно змістовому модулю) впродовж семестру в сумі не досягла 35 балів.

Методичне забезпечення

1. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Карнаух О.Б., Накльока Ю.І. і Усик С.В. та кандидати сільськогосподарських наук Коваль Г.В. і Борисенко В.В. Методичні вказівки до вивчення дисципліни «Основи гербології» студентами освітнього ступеня «Бакалавр» денної і заочної форм навчання за спеціальності 201 Агрономія. – Умань, 2021. – 45 с.
2. Навчальні гербарії та колекції насіння бур'янів.

Рекомендована література

Основна:

1. Бур'яни та боротьба з ними. Навчальний посібник з гербології. В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, М.В. Калієвський, О.Б. Карнаух, Ю.І. Накльока, С.В. Усик, Г.В. Коваль. За ред. В.О. Єщенка. Вінниця. ФСП Рогальська О.І., 2019. 156 с.
2. Загальна гербологія: монографія. О.О. Іващенко, О.О. Іващенко. Київ. Фенікс, 2019. 732 с.
3. Довідник з гербології. Навчальний посібник. За ред. І.Д. Примака. Київ: Кондор, 2006. С. 3 – 19.
4. Косолап М.П. Гербологія. Навчальний посібник. Київ. 2004. С. 12 – 48.
5. Перелік пестицидів та агрохімікатів. Київ. Юнівест Медіа, 2019. 1039с.

Додаткова література:

1. Бойко П.І., Шаповал І.С., Демиденко О.В., Блащук М.І. Продуктивність агрофітоценозів різноротаційних сівозмін у Лівобережному Лісостепу. Землеробство. – Міжвідомчий тематичний науковий збірник. К. 2015. – Вип. 1. – С. 32–37.
2. Голубцов Є.М., Белінський Ю.В. Забур'яненість посівів сої залежно від способів основного обробітку ґрунту в східній частині лівобережного

- Лісостепу. Збірник наукових праць ХНАУ. 2015. Вип.2. С. 247–252.
3. Єщенко В.О. Роль сівозмін у сучасному землеробстві. Землеробство. – Міжвідомчий тематичний науковий збірник. К., 2015. Вип. 1.С. 23–27.
 4. Єщенко В.О., Калієвський М.В., Карнаух О.Б., Коваль Г.В., Накльока Ю.І. Мінімізація основного обробітку ґрунту і фітосанітарний стан посівів у короткоротаційних сівозмінах. Матеріали Всеукраїнської науково практичної конференції присвячені 175 річчю заснування Уманського НУС. 16 жовтня 2019 р. Умань. 2019. С. 25–27.
 5. Єщенко В.О., Калієвський М.В., Карнаух О.Б., Коваль Г.В., Накльока Ю.І., Втрати врожаю насіння льону олійного від забур'яненості посівів за основного обробітку ґрунту різної інтенсивності. Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Зрошуване землеробство».№ 74. 2020. С. 28–32.
 6. Єщенко В.О., Карнаух О.Б., Усик С.В. Історія розвитку і класифікація сучасних систем землеробства Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Вип. 116 – Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2020. – С. 47-53.
 7. Єщенко В.О., Коваль Г.В., Накльока Ю.І., Карнаух О.Б. Недобір врожаю ячменю ярого через бур'яни залежно від інтенсивності основного зяблевого обробітку ґрунту. Наукові доповіді НУБіП України.№ 4 (86), 2020. Агрономія. <https://doi.org/10.31548/dopovidi2020.04.011>
 8. Землеробство. Тлумачний словник. За ред. В.О.Єщенка. Навч. Посібник. Вінниця: ФОП Рогальська О.І., 2017 р. 216 с.
 9. Камінський В.Ф. Сівозміна як основа сталого землекористування та продовольчої безпеки України. Збірник наукових праць ННЦ “Інститут землеробства НААН”. 2015. Вип. 2. С. 3–14.
 10. Карнаух О.Б., Єщенко В.О., Калієвський М.В., Накльока Ю.І., Усик С.В., Коваль Г.В. Забур'яненість повівів ячменю ярого та їх продуктивність залежно від заходів основного обробітку ґрунту. Зб. наук. пр. УНУС, 2019. Вип. 95 (Ч. 1). С. 105–115.
 11. Карнаух О.Б., Єщенко В.О. Вплив попередників і заходів основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів кукурудзи та її урожайність. Збірник наукових праць УНУС. 2017. Вип 90. С. 269–276.
 12. Карнаух О.Б., Калієвський М.В., Калієвська І.А., Коваль Г.В. Забур'яненість посівів і врожайність сої залежно від інтенсивності основного зяблевого обробітку чорнозему опідзоленого на півдні Правобережного Лісостепу України. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Херсон: Видавничий дім «Гельветика». 2018. Вип.103. С. 122–133.
 13. Карнаух О.Б., Накльока Ю.І., Калієвська І.А. Забур'яненість посівів та урожайність сої за різних заходів основного обробітку ґрунту. Таврійський науковий вісник. Вип. 103. Том 2. Херсон. 2018. С. 31–41.
 14. Карнаух О.Б., Погорілий С.О. Забур'яненість посівів та урожайність сої за різних заходів основного обробітку ґрунту. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених і науковопедагогічних працівників

- «Підсумки наукової роботи за 2014-2019 рр.», приурочена 175-річчю Уманського НУС, 14–15 травня 2019 р. Умань. Редакційно-видавничий відділ Уманського НУС, 2019. 332 с.
15. Квасніцька Л.С. Продуктивність короткоротаційних сівозмін у правобережному Лісостепу. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». 2015. Вип. 1. С. 10–17.
 16. Марковська О.Є. Оптимізація боротьби з бур'янами в короткоротаційній сівозміні за умов зрошення на півдні України. Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. 2017. Вип. 4. С. 26–29.
 17. Ображій С.В. Урожайність культур за різних систем основного обробітку ґрунту та рівнів удобрення в зернопросапній сівозміні центрального Лісостепу України. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2015. Вип. 3. С. 131–142.
 18. Шевченко М.С., Лебідь Є.М., Десятник Л.М. Продуктивність науково обґрунтованих сівозмін у зоні Степу /Землеробство. – Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К.: ВП «Едельвейс», 2015. – Вип. 1. – С. 7–12.

Інтернет ресурси

1. <https://zemlerobstvo.com/naukovi-vidannya/zbirnik-naukovih-prats-natsionalnogo-naukovogo-tsentru-institut-zemlerobstva-naan/>
2. <http://ipp.gov.ua/category/arkhiv-naukovikh-vidan-uk/>
3. <http://bioenergy.gov.ua/>
4. <https://propozitsiya.com/handbook>
5. <https://www.zerno-ua.com/>
6. <https://agrotimes.ua/magazine/the-ukrainian-farmer/>
7. <https://www.cropscience.bayer.ua/>
8. <https://www.agro.basf.ua/>
9. <https://www.syngenta.ua/katalog>
10. <https://www.adama.com/ukraine/ua>
11. <https://latifundist.com/>