

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Кафедра загального землеробства
Кафедра агрохімії і ґрунтознавства

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

_____ О. В. Нікітіна

«____» _____ 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Екологічне землеробство і агрохімія

Освітній рівень: перший бакалаврський

Галузь знань: 10 природничі науки

Спеціальність: 101 «Екологія»

Освітня програма: Екологія першого рівня вищої освіти

Факультет: Плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Робоча програма дисципліни «Екологічне землеробство і агрохімія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 101 «Екологія» освітньої програми Екологія першого рівня вищої освіти за спеціальністю 101 Екологія. – Умань: Уманський НУС, 2021. – 24 с.

Розробники:

Рассадіна Ірина Юрїївна, старший викладач кафедри агрохімії і ґрунтознавства, кандидат с.-г. наук _____ (Рассадіна І. Ю.)
(підпис)

Накльока Юрїй Іванович, викладач кафедри загального землеробства
_____ (Накльока І.Ю.)
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри агрохімії і ґрунтознавства

Протокол № 2 від «7» вересня 2021 року

Завідувач кафедри агрохімії і ґрунтознавства _____ О.Д. Черно

«_____» _____ 2021 року

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри загального землеробства

Протокол №__ від «__» вересня 2021 року

Завідувач кафедри загального землеробства _____ О.Б. Карнаух

«_____» _____ 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету плодощовівництва, екології та захисту рослин

Протокол №__ від «__» _____ 2021 року

Голова _____ (А. Г. Тернавський)

«__» _____ 2021 року

©УНУС, 2021 р.

© І.Ю. Рассадіна, Ю.І. Накльока, 2021 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 10 Природничі науки	Нормативна	
Змістових модулів – 7	Спеціальність 101 «Екологія»	Рік підготовки:	
		2, 4-й	
Семестр			
3, 7-й			
Загальна кількість годин – 120	Освітній рівень бакалавр	Лекції	
		28 год.	
Практичні			
28 год.			
Тижневі години денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 5	Освітня програма Екологія	Лабораторні	
		-	
		Самостійна робота	
	64 год.		
	Вид контролю: залік		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 48,8:51,2

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Формування у студентів екологічного мислення і навичок із ґрунтозахисного землеробства під час оволодіння ними науковими основами галузі, спрямованими на розширене відтворення родючості ґрунту та одержання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур.

Формування у студентів знань та умінь із відтворення родючості ґрунту, використання добрив та сучасних методів аналізу у системі ґрунт–добриво–рослина–клімат.

Завдання. Необхідно вивчити: закони екологічного землеробства, поняття про родючість ґрунту, його показники та напрями відтворення, наукові еколого-виробничі основи сівозмін та методика їх впровадження в господарствах, шляхи використання результатів екологічного моніторингу навколишнього середовища в практиці землеробства. Формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок з підтримання та відновлення родючості ґрунту, використання добрив у сівозміні, визначенні параметрів колообігу елементів живлення з врахуванням зон вирощування і специфіки різних сільськогосподарських культур та охорони довкілля.

Вивчення екологічного землеробства і агрохімії потребує від студентів певних знань з ґрунтознавства, мікробіології, метеорології, фізіології рослин, сільськогосподарських машин тощо.

В свою чергу ця навчальна дисципліна є основою для вивчення таких дисциплін, як рослинництво, овочівництво, кормовиробництво, плідівництво та спеціальних економічних дисциплін.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

1. формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок з підтримання та відновлення родючості ґрунту, використання добрив у сівозміні, визначенні параметрів колообігу елементів живлення з врахуванням зон вирощування і специфіки різних сільськогосподарських культур та охорони довкілля.

Інтегральна компетентність – здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з екологічного землеробства і агрохімії, включно з прийняттям рішень щодо відбору даних та вибору методів досліджень при вивченні охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

1. Здатність до адаптації і дії в новій ситуації, пов’язаній з роботою за фахом та вміння генерувати нові ідеї в охороні довкілля.

2. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми та приймати обґрунтовані рішення в професійній діяльності.

3. Здатність спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань.

4. Здатність працювати в міжнародному контексті та в глобальному інформаційному середовищі за фахом.

5. Здатність діяти соціально, відповідально та свідомо.

6. Здатність до абстрактного мислення, пошуку, опрацювання, аналізу та синтезу інформації в охороні довкілля.

7. Вміння розробляти та управляти проектами в науках про довкілля, оцінювати та забезпечувати якість робіт, що виконуються.

Фахові компетентності:

– знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності;

– прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства;

– здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього добрив, з відбором зразків (проб) природних компонентів;

– здатність оцінювати вплив промислових та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля;

– здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень;

– здатність до участі у проведенні досліджень на відповідному рівні.

Програмні результати навчання:

– знання та розуміння теоретичних основ наук про довкілля;

– знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;

– вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль на підставі знань новітніх методів вимірювання, оцінити стан і перспективи хімізації в Україні та в світі;

– вміти застосовувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення добривами і засобами захисту рослин, та аналізувати динаміку їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля;

– вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища;

– уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень та виявити вплив добрив на біосферу;

– обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Фактори життя рослин. Поняття про родючість ґрунту

Тема 1. Вступ. Наукові основи й основні закони екологічного землеробства.

Поняття про галузь землеробства, її особливості та місце в народному господарстві України. Поняття про екологічне землеробство, його спрямованість на розширене відтворення родючості ґрунту як умовну інтенсифікацію виробництва.

Поняття про фактори життя рослин незамінні матеріальні умови екологічного середовища, необхідні для виробничого процесу в землеробстві.

Закони землеробства – теоретична основа цієї науки. Характеристика основних законів землеробства:

- закону рівнозначності та незамінності факторів життя;
- закону обмежувального фактора;
- закону оптимуму, мінімуму і максимуму;
- закону сукупної дії факторів;
- закону повернення;
- закону плодозміни.

Врахування об'єктивної дії законів землеробства у виробництві – запорука економічних успіхів у галузі та екологічного благополуччя агроландшафтів.

Тема 2. Зональні екологічні умови і заходи підвищення родючості ґрунту в екологічному землеробстві

Поняття про родючість ґрунту. Види родючості ґрунту: природна, штучна, ефективна. Зміни родючості ґрунту в процесі сільськогосподарського використання. Основні показники родючості ґрунту та їх нормативні показники.

Біологічні показники родючості ґрунту :

- органічна речовина в ґрунті – головний фактор і критерій його родючості;
- ґрунтова мікрофлора і мікрофауна – невід'ємні компоненти ґрунту і умови його родючості. Значення фітосанітарного стану полів як умови підтримання родючості ґрунту. Вплив бур'янів, шкідників та хвороб на ефективну родючість ґрунту.

Агрофізичні показники родючості ґрунту.

Агрохімічні показники родючості ґрунту.

Основні режими ґрунтового середовища та його регулювання.

Змістовий модуль 2. Сівозміни

Тема 3. Екологічне значення науково обґрунтованого чергування с.-г. культур у сівозмінах

Наукові основи сівозмін. Поняття про сівозміну, повторну, беззмінну, монокультуру, основну, проміжну, післяжнивну, післяукісну, покривну, підсівну, сидеральну культури. Схема сівозмін. Поле сівозміни.

Розміщення основних сільськогосподарських культур і парів у сівозмінах. Агрономічна класифікація с.-г. культур за їх біологічними та технологічними особливостями. Поняття про попередники, передпопередники, ланки сівозмін. Поняття про якість попередників та оцінювання сільськогосподарських культур як попередників залежно від зональних умов та господарського використання. Вимоги с.-г. культур до попередників. Місце парів у сівозмінах.

Впровадження сівозмін у господарстві.

Змістовий модуль 3. Бур'яни та екологічна оцінка боротьби з ними

Тема 4. Бур'яни, шкода від них, екологічна оцінка заходів боротьби з ними. Біологічні особливості бур'янів, їх класифікація. Шкодочинність бур'янів у землеробстві. Види взаємовідносин між культурними рослинами і та бур'янами: конкуренція за фактори життя, паразитизм, алелопатія.

Біологія бур'янів: способи розмноження, плодючість, життєздатність насіння бур'янів у різних середовищах. Класифікація заходів боротьби з бур'янами.

Тема 5. Механічний обробіток ґрунту, його особливості в різних екологічних умовах. Наукові основи обробітку ґрунту. Біологічні зміни в ґрунтового середовищі під впливом механічного обробітку ґрунту. Екологічна та ґрунтозахисна спрямованість обробітку ґрунту. Поняття про способи, заходи і системи обробітку ґрунту. Класифікація заходів обробітку ґрунту. Класифікація заходів обробітку ґрунту за глибиною їх проведення та впливом на агрофізичні властивості ґрунту. Поняття про основний обробіток ґрунту та заходи його проведення.

Тема 6. Екологічне та економічне значення мінімалізації обробітку ґрунту. Поняття про мінімалізацію обробітку ґрунту. Способи мінімалізації обробітку ґрунту. Екологічні умови використання мінімальних технологій у виробництві. Контроль за якістю обробітку ґрунту.

Тема 7. Екологічна оцінка систем обробітку ґрунту в різних зональних екологічних умовах. Система обробітку ґрунту це науково обґрунтоване поєднання всіх необхідних заходів обробітку під культури

сівозмін. Система обробітку ґрунту під певну культуру включає основний і (зяблевий), передпосівний післяпосівний обробітки. Системою зяблевого обробітку ґрунту називається сукупність заходів і способів обробітку на різну глибину під ярі культури після збирання попередника до закінчення осінніх польових робіт. Обробіток ґрунту в чистих, зайнятих і сидеральних парах. Обробіток ґрунту, після багаторічних трав. Обробіток ґрунту після непарових попередників.

Змістовий модуль 4. Родючість ґрунтів і проблеми її збереження.

Тема 8. Родючість ґрунтів. Причини і наслідки втрати родючості ґрунтів в контексті деградації земель. Проблеми збереження родючості ґрунтів. Фітосанітарний стан земель. Актуальність проблеми збереження та відтворення земельних ресурсів у світі. Поняття про родючість ґрунтів і деградації ґрунтового вкриття Еколого-біосферні функції ґрунтового покриву. Родючість ґрунту. Історія розвитку науки про охорону ґрунтів. Причини зниження родючості ґрунтів України і першочергові завдання щодо їх відтворення.

Тема 9. Екологічні основи застосування добрив.

Охорона ґрунтів від забруднення агрохімікатами та продуктами техногенезу. Вплив агрохімікатів і продуктів техногенезу на ґрунти і заходи захисту їх від забруднення. Основні положення концепції меліорації техногенно забруднених земель. Меліоративні заходи для техногенно забруднених ґрунтів. Впровадження технологій очищення ґрунту і одержання екологічно чистої продукції. Меліорація радіаційно забруднених земель. Динаміка радіаційного стану. Структура забрудненої території. Основні вимоги до сільськогосподарської продукції щодо радіаційної безпеки. Загальні принципи організації агропромислового виробництва в умовах радіоактивного забруднення територій. Роль альтернативних систем землеробства у відтворенні ґрунтової родючості. Основні принципи альтернативного землеробства. Стан впровадження біологічного землеробства в Україні. Органічне землеробство і його вплив на урожай, якість продукції та ґрунт. Відтворення родючості ґрунтів в органічному землеробстві.

Тема 10. Умови ефективного використання добрив та можливі шляхи забруднення навколишнього середовища ними. Фізіологічні та екологічні основи застосування добрив. Способи і строки внесення добрив. Використання інгібіторів нітрифікації. Технології транспортування, зберігання та внесення добрив. Особливості застосування добрив на еродованих ґрунтах. Ґрунтові, кліматичні, агротехнічні та організаційно-господарські умови ефективного застосування добрив.

Змістовий модуль 5. Азот і азотні добрива

Тема 11. Азот і азотні добрива.

Азотний фонд ґрунту. Кругообіг азоту. Джерела азоту для живлення рослин. Значення біологічного азоту (симбіотична і несимбіотична азотфіксація), його доступність в ґрунті для живлення рослин. Форми азоту в ґрунті та їх взаємодія з ґрунтом. Трансформація сполук азоту в ґрунті (амінізація і амоніфікація, нітрифікація, денітрифікація). Втрати азоту з ґрунту. Застосування інгібіторів нітрифікації та інгібіторів уреазу для попередження втрат азоту з ґрунту. Класифікація азотних добрив, їх склад, властивості і використання. Аміачна селітра. Вапнячно-аміачна селітра. Сульфат амонію-натрію. Сірчаноокислий амоній. Хлорид амонію. Натрієва і кальцієва селітри. Сечовина. Рідкий аміак, аміачна вода, аміакати, КАС-28, КАС-32, повільно діючі азотні добрива. Перетворення азоту добрив у ґрунті і використання його рослинами. Вплив азотних добрив на реакцію ґрунтового розчину. Ефективність різних добрив залежно від властивостей ґрунту, виду рослин і способу внесення добрив. Норми. Строки і способи внесення азотних добрив під різні культури. Значення азотних добрив для підвищення врожайності, поліпшення якості продукції в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Заходи підвищення ефективності азотних добрив.

Змістовий модуль 6. Фосфор і фосфорні добрива. Калій і калійні добрива.

Тема 12. Фосфорні і калійні добрива

Фосфорний фонд ґрунту. Форми фосфору в ґрунті та їх значення для живлення рослин. Перетворення фосфору в кислих і лужних ґрунтах. Ретроградація фосфатів. Проблема фосфору в землеробстві і способи її розв'язання. Роль фосфору в рослинах. Значення фосфорних добрив для підвищення врожайів та стійкості культур у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Мінеральні і органічні сполуки фосфору в ґрунті і їх перетворення. Кругообіг і баланс фосфору в природі і їх перетворення. Кругообіг і баланс фосфору в природі і господарстві. Сировина для виробництва фосфорних добрив в Україні. Суперфосфат (простий і подвійний, гранульований і порошкоподібний). Фосфоритне борошно і умови його ефективного використання. Роль учених у розробці цього питання. Вбирання фосфоритів у різних ґрунтах. Післядія фосфорних добрив. Норми, строки, способи внесення фосфорних добрив під різні культури, використання фосфорних добрив про запас. Локальне внесення – найбільш ефективний спосіб використання суперфосфату.

Калійний фонд ґрунту. Форми калію в ґрунті та їх значення для живлення рослин. Значення калію для рослин. Особливості застосування

калійних добрив у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Класифікація калійних добрив, їх склад, властивості і використання. Хлористий калій – основне калійне добриво. Крупнокристалічний сильвін. 40% калійна сіль. Сірчаноокислий калій. Калімагнезія і калімаг. Калій-електороліт і цементний пил. Сирі калійні солі (сильвініт, карналіт, каїніт, полікаліт, лангбейніт та ін.). Попіл як добриво. Взаємодія калійних добрив з ґрунтом. Норми, строки і способи внесення калійних добрив під різні культури. Вплив калійних добрив на врожайність і якість продукції різних культур.

Змістовий модуль 7. Система удобрення: взаємодія, взаємовплив та взаємодоповнення.

Тема 13. Особливості живлення та удобрення основних польових культур в умовах антропогенного забруднення. Особливості живлення та удобрення озимих та ярих зернових культур, кукурудзи, соняшнику, сої, картоплі, цукрових буряків, гречки, ріпаку та ін. в умовах техногенного забруднення. Агроекологічне та агрохімічне забезпечення прогресивних технологій вирощування польових культур. Ґрунтова і рослинна діагностика і її використання. Вплив системи удобрення польових культур на якість рослинницької продукції.

Тема 14. Забруднення довкілля і сільськогосподарської продукції добривами. Добрива і біологічна якість сільськогосподарської продукції. Вплив системи удобрення на навколишнє середовище. Наслідки неправильного застосування добрив. Екологічні функції агроекології. Роль системи удобрення в запобіганні забруднення ґрунтів та вод важкими металами, радіонуклеїдами, пестицидами та ін. Роль системи удобрення в отриманні якісної продукції рослинництва. Моніторинг рослинності агроландшафтів. Моніторинг водних ресурсів. Моніторинг наслідків застосування агрохімікатів, техніки.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)					
	Всього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Наукові основи екологічного землеробства. Сівозміни						
Змістовий модуль 1. Фактори життя рослин. Поняття про родючість ґрунту						
Тема 1. Вступ. Наукові основи й основні закони екологічного землеробства.	8	2	-	-	-	6
Тема 2. Зональні екологічні умови і заходи підвищення родючості ґрунту в екологічному землеробстві	6	2				4
Разом за змістовим модулем 1	14	4	-	-	-	10
Змістовий модуль 2. Сівозміни						
Тема 3. Екологічне значення науково обґрунтованого чергування с.-г. культур у сівозмінах	16	2	4	-	-	10
Разом за змістовим модулем 2	16	2	4	-	-	10
Модуль 2. Бур'яни. Екологічний моніторинг. Механічний обробіток ґрунту. Механічний обробіток ґрунту та його особливості						
Змістовий модуль 3. Бур'яни та екологічна оцінка боротьби з ними. Екологічний моніторинг						
Тема 4. Бур'яни, шкода від них, екологічна оцінка заходів боротьби з ними.	8	2	6	-	-	-
Тема 5. Механічний обробіток ґрунту, його особливості в різних екологічних умовах.	18	2	4			12
Тема 6. Екологічне та економічне значення мінімалізації обробітку ґрунту	2	2				
Тема 7. Екологічна оцінка систем обробітку ґрунту в різних зональних екологічних умовах	2	2				
Разом за змістовим модулем 3	30	8	10	-	-	12

Модуль 3. «Агрохімія»						
Змістовий модуль 4. Родючість ґрунтів і проблеми її збереження.						
Тема 8. Родючість ґрунтів. Причини і наслідки втрати родючості ґрунтів в контексті деградації земель. Проблеми збереження родючості ґрунтів. Фітосанітарний стан земель.	5	2	-	-	-	3
Тема 9. Екологічні основи застосування добрив.	9	2	4		-	3
Тема 10. Умови ефективного використання добрив та можливі шляхи забруднення навколишнього середовища ними	10	2	4			4
Разом за змістовим модулем 4	24	6	8	-	-	10
Модуль 4. Добрива, їх властивості, особливості застосування.						
Змістовий модуль 5. Азот і азотні добрива						
Тема 11. Азот і азотні добрива	10	2	2	-	-	6
Разом за змістовим модулем 5	10	2	2	-	-	6
Змістовий модуль 6. Фосфор і фосфорні добрива. Калій і калійні добрива.						
Тема 12. Фосфорні і калійні добрива	14	2	4	-	-	8
Разом за змістовим модулем 6	14	2	4	-	-	8
Змістовий модуль 7. Система застосування добрив						
Тема 13. Особливості живлення та удобрення основних польових культур в умовах антропогенного забруднення.	6	2	-			4
Тема 14. Забруднення довкілля і сільськогосподарської продукції добривами. Добрива і біологічна якість сільськогосподарської продукції.	6	2	-			4
Разом за змістовим модулем 7	12	4	-			8
Усього годин	120	28	28	-	-	64

5. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Рекомендовані попередники основних с.-г. культур в польових сівозмінах у різних екологічних зональних умовах	2
2	Проектування сівозмін	2
3	Агробіологічна класифікація бур'янів, їх поширення в різних екологічних умовах.	2
4	Карантинні бур'яни внутрішнього і зовнішнього карантину	2
5	Екологічна оцінка заходів боротьби з бур'янами	2
6	Контроль застосування гербіцидів для боротьби з бур'янами	2
7	Моделі родючості ґрунтів. Контрольні показники з екологічної оцінки стану ґрунтів	2
8	Визначення вмісту нітратного азоту за допомогою іонселективних електродів	4
9	Визначення вмісту рухомих сполук фосфору і калію в ґрунті за методом Чірікова в одній витяжці	4
10	Азотні добрива, їх властивості та особливості застосування. Безпечні умови зберігання.	2
11	Фосфорні добрива, їх властивості та особливості застосування. Безпечні умови зберігання.	2
12	Калійні добрива, їх властивості та особливості застосування. Безпечні умови зберігання. Мікродобрива, їх властивості та умови ефективного використання	2
Разом		28

6. Самостійна робота

№ п/п	Перелік завдань та інших питань для самостійного вивчення	Джерела літератури, сторінки	Кількість годин
1	Режими ґрунту та заходи їх регулювання	1(с. 28–53)	4
2	Облік забур'яненості посівів і засміченості ґрунту насінням та органами вегетативного розмноження бур'янів	1(с. 73–78)	2
3	Розміщення польових культур і чистого пару в сівозміні	1(с. 114–132)	6
4	Класифікація сівозмін Проектування і освоєння сівозмін	1(с. 133–156) 1(с. 157–167)	4
5	Історія розвитку і завдання обробітку ґрунту на сучасному етапі Фізико-механічні властивості ґрунту та їх вплив на якість обробітку	1(с. 168–174) 1(с. 174–178)	4
6	Заходи обробітку ґрунту	1(с. 185–212)	4
7	Системи обробітку ґрунту	1(с. 213–306)	4
8	Родючість ґрунтів. Причини і наслідки втрати родючості ґрунтів в контексті деградації земель. Проблеми збереження родючості ґрунтів. Фітосанітарний стан земель.	1 (с. 77–96) 5 (с. 39–64)	8
9	Екологічні проблеми застосування добрив.	2 (с. 196–210) 4 (с. 43–83) 1 (с. 255–272)	4
10	Азотні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	1 (с. 67–191) 2 (с. 135–191) 3 (с. 13–39)	6
11	Фосфорні і калійні добрива	3 (с. 44–61) 2 (с. 96–120) 1 (с. 163–183)	6
12	Написання рефератів		12
Разом			64

7. Методи навчання

Одним із основних методів вивчення даного курсу є читання лекцій. Адже лекція передбачає розкриття у словесній формі сутності явищ, наукових понять, процесів, які знаходяться між собою в логічному зв'язку, об'єднані загальною темою.

Із практичних методів навчання, які спрямовані на досягнення завершального етапу процесу пізнання та сприяють формуванню умінь і навичок, логічному завершенню ланки пізнавального процесу стосовно конкретного розділу, теми є проведення практичних робіт. Адже практична робота передбачає організацію навчальної роботи з використанням спеціального обладнання та за визначеною технологією для отримання нових знань або перевірки певних наукових гіпотез на рівні досліджень. При цьому практична робота спрямована на застосування набутих знань у розв'язанні практичних завдань.

8. Методи контролю

Кожна з форм контролю має особливості й залежить від мети, змісту та характеру навчання.

Усне опитування допомагає контролювати не лише знання, а й вербальні вміння, сприяє виправленню мовних помилок. Відтворення студентом раніше вивченого матеріалу сприяє кращому запам'ятовуванню, активному використанню наукових понять, що неможливо без достатнього застосування їх у мові.

Тестовий контроль все ширше використовується для визначення рівня сформованості знань і умінь з навчальної дисципліни. Такий вид передбачає однакові вимоги до усіх студентів, допомагає уникати надмірних хвилювань, надає можливості ефективніше використовувати час, стимулює студентів до самоконтролю. Однак тестування краще використовувати для виявлення знання фактів, для визначення умінь творчо використовувати набуті знання більш ефективними є інші методи контролю.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Модулі	1			2		3		4			Сума
Кількість балів за модулями	25			25		25		25			
Модулі	ЗМ1	ЗМ2	МК1	ЗМ3	МК2	ЗМ5	МК3	ЗМ6	ЗМ7	МК4	
Кількість балів за змістовні модулі і модульний контроль	3	12	10	15	10	10	15	5	5	15	
в т.ч. за практичні роботи		10	10	11	10	5	10	3	3	10	100
за виконання самостійних робіт	3	2	-	4	-	5	5	2	2	5	

10. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Екологічне землеробство. Практикум для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” з напрямку 0708 “Екологія” спеціальність 6.70800 “Екологія та охорона навколишнього середовища” з напрямку 6.091100 “Агрономія”. – Умань, 2014. – 158 с.

2. Практикум із землеробства: Навч. посібник / М.С. Кравченко, О.М. Царенко, Ю.Г. Міщенко та ін.; За ред. М.С. Кравченко і З.М. Томашівського. – К.: Мета, 2003. – 320 с., іл.

12. Рекомендована література

Базова

1. Бегей С. В. Екологічне землеробство: Підручник / С. В. Бегей, І. А. Шувар. – Львів: Новий Світ-2000, 2007. – 429 с.
2. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Бутило А.П., Опришко В.П., Землеробство: Підручник / За ред. В.О. Єщенка. – К.: Лазурит-Поліграф. – 2013. – 376 с.: іл..
3. Веселовський І. В. Атлас - визначник бурянів / І. В. Веселовський, Ю. П. Мацько, О. В. Козубський. – Київ: Урожай, 1998. – 128 с.
4. Примак І. Д. Ерозія і дефляція ґрунтів та заходи боротьби з ними: Посібник / І. Д. Примак, С. П. Вахній, М. Я. Бомба та ін.. За ред. І. Д. Примака. – Біла Церква, 2003. – 391 с.
5. Круть В. М. Наукові основи екологічного землеробства / В. М. Круть, Г. П. Фесенко. – Київ: Урожай, 1995. – 176 с.
6. Господаренко Г.М. Агрохімія : Підручник. – К: ТОВ СІК ГРУП Україна, 2015.–376 с.
7. Геркіял О.М. Агрохімія / О.М. Геркіял, Г.М. Господаренко, Ю.В. Коларьков; За ред. О.М. Геркіяла. – Умань.: Уманське видавничо-поліграфічне підприємство, 2008. – 300 с.
8. Господаренко Г.М. Агрохімія / Г.М. Господаренко. – К.: ННЦ; Інститут аграрної економіки, 2010 р.– 400 с. 50 прим.
9. Господаренко Г.М. Система застосування добрив: Підручник. – К: ТОВ СІК ГРУП Україна, 2015.
10. Господаренко Г.М. Удобрення с.-г. культур / Г.М. Господаренко. – К.: Вища освіта, 2010. – 190 с.

Допоміжна

1. Єщенко В.О., Бутило А.П., Копитко П.Г., Калієвський М.В., Карнаух О.Б., Костоґриз П.В., Накльока Ю.І., Новак А.В., Усик С.В. Землеробство: Тлумачний словник/ За ред. В.О. Єщенка. – В.: ФОП Рогальська О.І. –2017. –216 с.
2. Єщенко В. О. Сівозміни лісостепової зони / В. О. Єщенко, В. П. Опришко, П. Г. Копитко. – Умань, 2007. – 176 с.
3. Агрохімічний аналіз ґрунту, рослин і добрив на лабораторно-практичних заняттях з агрономічної хімії / [Карасюк І.М., Геркіял О.М., Недвига М.В. та ін.]; За ред. І.М. Карасюка. – К., ЗАТ "Нічлава", 2001.– 192 с.
4. Лісовий А.П., Макаренко В.М. Кравченко С.М. Системи використання добрив. К.: Вид-во АПК 2002, 30 прим.
5. Добрива та їх використання / І. І. Марчук, В. М. Макаренко, В. Є. Розстальний, А. В. Савчук. – К.: Юнівест Маркетинг, 2002.
6. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування. – Львів: НВФ „Українські технології”, 2008.
7. Коваль Г.В., Єщенко В.О., Калієвський М.В., Накльока Ю.І. Поширення та розвиток борошнистої роси і септоріозу в посівах ярих

зернових колосових культур під впливом основного обробітку ґрунту. Наукові доповіді НУБіП Украї-ни. № 1. (77), 2019. <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/12404/10915>.

8. Єщенко В.О., Калієвський М.В., Накльока Ю.І., Коваль Г.В. Реакція сої на забур'яненість її посівів на фоні різної інтенсивності зяблевого обробітку. Зб. наукових праць Уманського НУС. 2019. Вип. 94. Ч. 1. С. 26–34.

Інформаційні ресурси

1. Агроєкологія: Навчальний посібник [Електронний ресурс] / [О. Ф. Смаглий, О. Д. Кардашов, П. В. Литвак та ін.]. – 2006. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.agroosvita.com/sites/default/files/libery/ecology/AE.pdf>.

2. Землеробство: Підручник [Електронний ресурс] / В. П.Гудзь, І. Д. Примака, Ю. В. Будьоний, С. П. Танчик // К: "Центр учбової літератури". – 2010. – Режим доступу до ресурсу: <http://culonline.com.ua/Books/Zemlerobstvo-Gudz2010.pdf>.

3. Землеробство з основами ґрунтознавства і агорохімії: Підручник [Електронний ресурс] / В. П.Гудзь, А. П. Лісовал, В. О. Андрієнко, М. Ф. Рибак // Київ "Центр учбової літератури". – 2007. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.lib.nau.edu.ua/booksfornau/2007/Zemlerobstvo-Gudz.pdf>.

4. Мінькова О. Г. Еволюція поняття екологічності господарювання в аграрному виробництві [Електронний ресурс] / О. Г. Мінькова // Вісник Полтавської державної академії. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2015/03/30.pdf>.

5. Електронна енциклопедія сільського господарства. [Електронний ресурс] // Електронне наукове видання: Режим доступу до енциклопедії: AgroScience.com.ua 2008–2011 р. e-mail: admin@agroscience.com.ua.

6. www.agrohim.biz

7. library.ru

8. organicstandart.com.ua

9. com/graph/agr-per-cro-agriculture-permanent-crops

10. Бібліотека УНУС м. Умань, вул. Інститутська, 2

Зміни у робочій програмі в 2021 році

Зміни у робочій програмі з дисципліни «Екологічне землеробство і агрохімія» у порівнянні з минулим роком не відбулися.