

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ

Кафедра агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан Агробіологічного факультету

О.Л. Тонха

2022 р.

“СХВАЛЕНО”

На засіданні кафедри агрохімії
та якості продукції рослинництва
ім. О. І. Душечкіна
протокол № 9 від 16 травня 2022 р.

Завідувач кафедри

А. В. Бикін

“РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП 201 «Агрономія»

доктор с.-г. наук, професор

О.Л.Тонха

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Управління біологічною цінністю продукції рослинництва

Спеціальність: 201 Агрономія
Освітня програма: Агрономія
Факультет: Агробіологічний

Розробник: доцент кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І.
Душечкіна, к.с.-г. н., с.н.с. Літвінова О.А.

Київ – 2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни
Управління біологічною цінністю продукції рослинництва

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	201 Агрономія	
Освітня програма	Агрономія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	_4_	
Кількість змістових модулів	3_	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	_____ (назва)	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2022	_____
Семестр	_8_	_____
Лекційні заняття	_14_ год.	_____ год.
Практичні, семінарські заняття	_____ год.	_____ год.
Лабораторні заняття	28 год.	_____ год.
Самостійна робота	_78_ год.	_____ год.
Індивідуальні завдання	_____ год.	_____ год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	_3_ год. _5_ год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – закріпити теоретичні знання, набуті під час вивчення інших дисциплін циклу професійної та практичної підготовки в поєднанні з їх практичним використанням з метою поліпшення біологічної, технологічної і гігієнічної якості рослинницької продукції та продуктів її переробки, підвищення екологічного рівня агропромислового виробництва.

Завдання дисципліни:

- вивчення основних показників якості сільськогосподарської продукції;
- оволодіння сучасними державними стандартами на продукцію рослинництва та продукти її переробки;
- оволодіння сучасними методами оцінювання та контролю якості продукції рослинництва та її сертифікацією;
- засвоєння прийомів управління якістю продукції рослинництва;
- розробка проектів технологій вирощування сільськогосподарської продукції з використанням знань та заходів підвищення якості продукції.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- завдання керівних органів держави, фахівців агропромислового комплексу щодо забезпечення високої якості продукції рослинництва;
- основні фізичні, біохімічні і технологічні показники, які характеризують продукцію рослинництва та їх практичне застосування;
- вимоги діючих стандартів до якості продукції рослинництва та продукти її переробки;
- сучасні методи та методики визначення якості продукції рослинництва;
- технологічні основи вирощування продукції рослинництва;
- сучасні способи управління якістю продукції рослинництва в процесі онтогенезу.

вміти:

- проводити польові експрес- та фізико-хімічні лабораторні дослідження продукції з визначення показників якості сільськогосподарських культур;
- успішно використовувати елементи технології вирощування культур для ефективного підвищення якості продукції майбутнього врожаю;
- отримувати продукцію високої якості використовуючи засоби хімізації;
- володіти сучасними методами та методиками сертифікації та стандартизації продукції рослинництва;
- визначати показники якості продукції рослинництва згідно з діючими державними та міжнародними стандартами;
- проводити оперативний і арбітражний контроль якості продукції рослинництва;
- давати економічне обґрунтування ефективності проведення агрохімічних заходів з підвищення якості продукції рослинництва.

Набуття компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3.Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК11.Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК1. Базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плідівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин);

СК 2. Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції;

СК 3. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних з вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин;

СК 5. Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва;

СК 7. Здатність науково обґрунтовано використовувати добрив та засобів захисту рослин з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище;

СК 8. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільськогосподарських культур, шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів;

Програмні результати навчання

ПРН4. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії;

ПРН7. Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін;

ПРН9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття;

ПРН10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії;

ПРН11. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов;

ПРН13. Проектувати та організовувати заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог;

ПРН14. Інтегрувати й удосконалювати виробничі процеси вирощування сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог;

ПРН 15. Планувати економічно вигідне виробництво сільськогосподарської продукції;

ПРН 16. Організовувати результативні і безпечні умови роботи

3. Програма та структура навчальної дисципліни для

Повного терміну денної форми навчання.

Модуль 1

ВСТУП. Предмет і завдання курсу управління якістю продукції рослинництва. Значення предмету для сільськогосподарського виробництва як комплексу засобів управління виробництвом високоякісної продукції. Охорона навколишнього середовища і використання добрив. Основи раціонального харчування людини. Роль елементів живлення для рослин. Поняття про якість продукції та її види. Основні показники біологічної, біохімічної, технологічної якості продукції. Перспективи розвитку курсу управління якістю продукції рослинництва.

Основи стандартизації в рослинництві. Види нормативно-технічної документації та ДСТУ на продукцію рослинництва. Організація контролю якості продукції. Державна система сертифікації та контролю якості продукції.

Показники якості основних сільськогосподарських культур України. Вирощування високоякісної та біологічно повноцінної продукції рослинництва. Контроль та приймання продукції. Вплив ґрунтово-кліматичних умов, засобів хімізації, технологій вирощування та сортових особливостей на якість продукції рослинництва.

Білки. Харчова цінність білків. Протени і протеїди. Класифікація білків за розчинністю. Значення альбумінів і глобулінів у вживанні цінності білку. Роль проламінів і глютеїнів у утворенні білково-клейковинного комплексу. Значення жирів і ліпоїдів для організму людини. Жирні кислоти. Окислення жирів. Роль в енергетичному обміні. Вуглеводи. Засвоєння вуглеводів організмом людини. Роль крохмалю і цукрів в життєдіяльності організму.

Водорозчинні вітаміни. Вітамін С (аскорбінова кислота). Роль для організму людини. Джерела вітаміну. Шляхи зниження втрат вітаміну С в процесі приготування їжі. Вітамін В. Роль у вуглеводному обміні. Вітамін В2 (рибофлавін). Значення в обміні речовин та джерела надходження в організм людини. Вітамін РР (нікотинова кислота). Вітамін В3 (пантотенова кислота). Вітамін В6 (піридоксин). Фізіологічна роль і джерела надходження. Вітамін В7 (фолієва кислота) і вітамін В12 (ціаноко-баламін). Роль в процесах кровотворення. Ліповітаміни. Ретиноли, кальціфероли, токофероли, філлохінони. Значення для організму людини. Джерела надходження в організм. Потреба організму людини в мінеральних солях. Поєднання харчових речовин в раціоні. Раціональне харчування

Харчова цінність хлібо-булочних виробів. Вітаміни хліба. Фізичні показники якості зерна озимої пшениці. Натура, вага 1000 зерен, скловидність, вирівненість, колір, запах зерна, зараженість шкідниками. Біохімічні показники якості і харчова цінність зерна. Вміст білку і "сирої" клейковини залежно від рівня мінерального живлення. Амінокислотний склад білкових фракцій зерна озимої пшениці. Зольність зерна. Технологічні показники якості зерна. Якість "сирої" клейковини. Міцна, нормальна, слабка клейковина. Хлібопекарські властивості борошна озимої пшениці. Газоутворююча і газотримуюча здатність тіста. Сильна, цінна, слабка пшениця.

Ґрунтові умови, температурний режим, вологість повітря, кількість опадів – якість зерна озимої пшениці. Коригування доз азотних добрив з урахуванням строків відновлення весняної вегетації. Роль сорту в одержанні врожаю високої якості. Використання результатів рослинної діагностики для встановлення доцільності проведення позакореневого підживлення пшениці. Роздрібнене внесення азотних добрив. Роль пізніх підживлень азотом, мікроелементними складами. Вплив засобів хімізації на формування якості зерна озимої пшениці. Співвідношення між азотом і фосфором при вирощуванні озимої пшениці

Ярий та озимий ячмінь. Хімічний склад зерна ячменю. Технологічні властивості зерна ячменю, що використовується для потреб круп'яної промисловості. Скловидність ячменю. Вимоги базисних та обмежувальних кондицій для пивоварного ячменю. Вплив засобів хімізації на якість зерна ячменю, що вирощується для круп'яної промисловості і на фураж. Вирощування пивоварного ячменю.

Круп'яні культури. Біохімічні показники якості гречки і проса. Особливості складу білкових фракцій гречки. Поліпшення якісних показників гречки і проса при використанні органічних та мінеральних добрив.

Використання зернобобових культур у народному господарстві. Показники якості зернобобових культур (горох, соя, чина, нут, квасоля). Біохімічний склад зернобобових культур. Білки зернобобових та їх біологічна цінність. Вплив мінеральних добрив та мікродобрив на поліпшення якості зернобобових культур. Інокуляція насіння зернобобових і якість зерна.

Кукурудза. Використання кукурудзи як кормової, технічної та продовольчої культури. Біохімічний склад зерна кукурудзи. Фракційний та амінокислотний склад білку зерна кукурудзи. Вплив органічних добрив на якість зерна кукурудзи. Строки і способи внесення мінеральних добрив під кукурудзу. Роль мінеральних добрив та мікродобрив у поліпшенні якості зерна кукурудзи та підвищенні біологічної цінності білку

Модуль 2

Цукровий буряк. Хімічний склад коренеплодів. Вимоги ДОСТА при заготівлі коренеплодів. Технологічні якості коренеплодів цукрових буряків. Технологія виробництва цукру. Поняття "шкідливого азоту". Чистота нормального очищеного соку. МБ фактор. Розрахунок технологічного виходу цукру. Вплив ґрунтово-кліматичних умов на зміну показників якості коренеплодів. Фізіологічні основи підвищення цукристості коренеплодів. Вплив органічних добрив на формування врожаю і якості коренеплодів. Роль мінеральних добрив у поліпшенні технологічної якості цукрових буряків. Дози і співвідношення мінеральних добрив. Дози, строки і способи використання мікродобрив. Хімічна меліорація ґрунтів та технологічна якість коренеплодів. Зрошення та його вплив на показники якості цукрових буряків.

Льон-довгунець. Показники якості льнопродукції. Міцність волокна. Довжина, тонина, м'якість, еластичність волокна, метричний номер. Вплив ґрунтово-кліматичних умов на якість льнопродукції. Використання мінеральних добрив та якість льнопродукції. Дози і співвідношення мінеральних добрив. Строки і способи внесення мінеральних добрив.

Соняшник. Біохімічний склад насіння соняшнику. Фізичні та хімічні властивості соняшникової олії. Кислотне число, йодне число, число омилення, перекисне число, ефірне, ацетильне, роданове число. Класи насіння соняшника в залежності від величини кислотного числа. Вплив ґрунтово-кліматичних умов на якість насіння соняшнику. Використання органічних та мінеральних добрив і якість насіння. Дози і співвідношення мінеральних добрив. Роль мікродобрив у поліпшенні якості насіння соняшнику.

Модуль 3

Картопля. Біохімічні показники якості бульб картоплі. Вуглеводи картоплі. Глікоалкалоїди картоплі. Природа і причини потемніння бульб картоплі. Вплив ґрунтово-кліматичних умов на показники якості картоплі. Роль органічних добрив у підвищенні врожайності картоплі та якості бульб. Вплив мінеральних добрив та мікродобрив на поліпшення якості бульб картоплі. Вапнування.

Плодоовочеві культури. Біохімічний склад та показники якості плодовоовочевої продукції.

Вплив ґрунтово-кліматичних умов на формування врожаю і якості плодовоовочевої продукції. Вплив органічних та мінеральних добрив на показники якості плодів і овочів. Використання вермикомпостів при вирощуванні овочевої продукції. Роль вапнування в одержанні високоякісної плодовоовочевої продукції. Мікроелементи.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ЗЕРНОВИХ ТА ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР												
Тема 1. Загальні принципи управління якістю продукції рослинництва. Роль хімічних елементів у житті рослини	18	2		4		12						
Тема 2. Білковий обмін у рослинах та управління якістю зерна зернових культур	16	2		4		10						
Тема 3. Зернобобові культури	16	2		4		10						
Разом за змістовим модулем 1	50	6		8		32						
Модуль 2. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ТЕХНІЧНИХ КУЛЬТУР												
Тема 1. Ліпідний обмін та управління якістю насіння олійних культур	18	2		4		12						
Тема 2. Обмін вуглеводів та управління якістю коренеплодів буряка цукрового	16	2		4		10						
Разом за змістовим модулем 2	34	4		8		22						
Модуль 3. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР												
Тема 1. Управління якістю бульб картоплі	16	2		2		12						
Тема 2. Вітамінний комплекс та управління якістю продукції овочевих та плодкових культур	20	2		6		12						
Разом за змістовим модулем 3	26	4		8		24						

Всього годин	120	14	28	78							
--------------	-----	----	----	----	--	--	--	--	--	--	--

4. Теми семінарських занять

N п/п	Тема	Кількість годин
1	Не передбачено робочим навчальним планом	

5. Теми практичних занять

N п/п	Тема	Кількість годин
1	Не передбачено робочим навчальним планом	

6. Теми лабораторних занять

N п/п	Тема	Кількість годин
1	Модуль 1	
2	Техніка безпеки при роботі в хімічній лабораторії. Відбір зразків. Ідентифікація ознак дефіциту елементів живлення на рослинах.	4
3	Визначення вмісту клейковини в борошні озимої пшениці методом	2
4	Визначення якості клейковини на приладі ІДК-1	2
6	Модуль 2	
7	Визначення вмісту крохмалю методом кислотного гідролізу	4
8	Визначення вмісту жирів методом знежиреного залишку.	2
9	Визначення йодного числа олій.	2
10	Визначення вмісту сахарози в цукрових буряках оптичним методом	4
11	Модуль 3	
12	Визначення нітратів у продукції потенціометричним методом	4
13	Визначення загальної кислотності плодів та овочів (титрометрично)	4
Всього		28

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентів.

1. Охарактеризуйте технологічні показники якості коренеплодів буряка цукрового та вимоги діючого ДСТУ.
2. Охарактеризуйте показники якості насіння соняшника та вимоги діючого ДСТУ
3. Охарактеризуйте показники якості насіння сої та вимоги діючого ДСТУ.

4. Охарактеризуйте технологічні показники якості зерна пшениці озимої та вимоги діючого ДСТУ.
5. Охарактеризуйте харчову цінність продукції рослинництва за пропозицією ФАО.
6. Охарактеризуйте біохімічні показники якості зерна пшениці озимої та вимоги діючого ДСТУ.
7. Охарактеризуйте показники якості зерна кукурудзи та вимоги діючого ДСТУ.
8. Охарактеризуйте показники якості зерна ячменю пивоварного та вимоги діючого ДСТУ
9. Розкрийте поняття якості продукції, види якості продукції.
10. Розкрийте механізм управління якістю коренеплодів буряка цукрового у процесі вегетації
11. Розкрийте вплив добрив на формування показників якості зерна кукурудзи.
12. Розкрийте механізм управління азотного живлення пшениці озимої у процесі вегетації з метою поліпшення показників якості зерна
13. Розкрийте вплив добрив на формування показників якості зерна пшениці озимої
14. Розкрийте діагностику азотного живлення пшениці.
15. Розкрийте механізм управління якістю зерна пшениці озимої у процесі вегетації.
16. Розкрийте вплив добрив на формування показників якості насіння соняшника.
17. Розкрийте вплив добрив на формування показників якості насіння сої.
18. Розкрийте механізм управління якістю насіння сої у процесі вегетації.
19. Розкрийте вплив добрив на формування показників якості зерна ячменю пивоварного.
20. Розкрийте особливості накопичення органічних кислот і мінеральних речовин овочевих культур.
21. Надайте характеристику вітамінного комплексу овочевих культур.
22. Розкрийте особливості накопичення органічних кислот і мінеральних речовин в плодovих культурах.
23. Надайте характеристику вітамінного комплексу плодovих культур.
24. Розкрийте роль азотного живлення плодovих культур у формуванні якості урожаю.
25. Розкрийте роль фосфорного живлення плодovих культур у формуванні якості урожаю.
26. Розкрийте роль калійного живлення плодovих культур у формуванні якості урожаю.
27. Розкрийте роль макроелементів у формуванні якості овочевих культур.
28. Розкрийте роль мікроелементів у формуванні якості плодovих культур.
Розкрийте роль азотного живлення картоплі у формуванні якості бульб.
29. Розкрийте роль фосфорного живлення картоплі у формуванні якості бульб.
30. Розкрийте роль калійного живлення картоплі у формуванні якості бульб.
31. Розкрийте роль мікроелементів у формуванні якості бульб картоплі.
32. Охарактеризуйте біохімічний склад бульб картоплі.
33. Охарактеризуйте склад вуглеводів бульб картоплі та їх роль у визначенні якості бульб.

Тестове завдання для підсумкового контролю знань з дисципліни

Управління біологічною цінністю продукції рослинництва

1. Управління біологічною цінністю зерна пшениці озимої.
2. Управління біологічною цінністю бульб картоплі столової.

Тестовий блок

1. Вказати середню добову потребу людини в поживній речовині		
А) білків	1	400-500
Б) жирів	2	210-250
В) вуглеводів	3	80-100
	4	50-70

2. Вміст основних органічних речовин у продукції, що зумовлюють мету та доцільність вирощування цієї продукції визначають як.....		

3. Вкажіть фізіологічну роль азоту в живленні рослин.	
1	Сприяє цвітінню та заплідненню, має велике значення у вуглеводневому обміні.
2	Входить до складу амінокислот, без яких не будується білок
3	Входить до складу нуклеїнових кислот, сприяє морозостійкості та засухостійкості.
4	Входить до складу фітину

4. Вкажіть фізіологічну роль магнію.	
1	Оптимізує фотосинтез
2	Покращує діяльність ферментів
3	Оводнює клітини рослин
4	Активує окисно-відновні процеси

5. Діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань з метою досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеня відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню, усуненню бар'єрів у торгівлі і сприянню науково-технічному співробітництву називається.....	
1	

6. Вкажіть вміст білку у % в зерні пшениці згідно ДСТУ		
А) 1 класу	1	15
Б) 3 класу	2	13
	3	12
	4	10

7. Вкажіть вміст клейковини (%) в зерні пшениці згідно ДСТУ		
А) 1 -го класу	1	30
Б) 5 -го класу	2	26
	3	22
	4	19
	5	15

8. Вкажіть показники, від яких залежить газотримуюча здатність борошна.	
1	Колір зерна
2	Ферментативна активність амілази
3	Вміст цукрів та якість крохмалю
4	Амінокислотний склад білка

9. Зростання вмісту білка і клейковини у зерні злаків обумовлюють...	
1	Короткохвильові сонячні промені
2	Довгохвильові сонячні промені
3	Довжина сонячних променів значення не має

10. Вкажіть кращі добрива, які слід застосувати для підживлення пшениці озимої...		
А) по мерзло-талому ґрунті	1	Сульфат амонію
Б) позакореневого	2	Аміачну селітру
	3	Чилійську селітру
	4	Сечовину

6. Методи навчання

Словесні (розповідь, пояснення, лекційний метод), лабораторні (лабораторна робота), наочні

(ілюстрація, демонстрування, самостійне спостереження); моделювання; дискусія; кейс-метод; вирішення професійних ситуацій; робота в парах.

7. Форми контролю

Навчальні досягнення студентів перевіряються з використанням поточного і підсумкового контролю.

Для контролю засвоєння навчального матеріалу у рамках аудиторної роботи проводиться усне опитування, перевіряється виконання домашнього завдання студентами, проводиться поточне тестування.

У кінці кожного модуля проводяться модульні контрольні роботи.

У кінці семестру студенти пишуть підсумкові контрольну роботу (екзамен).

8. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни **РДИС** (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи **РНР** (до 70 балів): **Р ДИС = Р НР + Р АТ**.

9. Методичне забезпечення

1. Управління якістю продукції рослинництва: методичні вказівки до вивчення дисципліни для студентів ОКР «Бакалавр» напряму «Агрономія» - 06.090101 з ознаками спеціальності «Агрохімія і ґрунтознавство». / Марчук І.У., Бикіна Н.М., Бордюжа Н.П. – К.: Вид центр Інституту аграрної економіки, 2012 – 84 с.
2. Управління якістю продукції рослинництва: методичні вказівки до вивчення дисципліни для студентів ОКР «Бакалавр» напряму «Агрономія» - 06.090101 з ознаками спеціальності «Агрохімія і ґрунтознавство». / Марчук І.У., Бикіна Н.М., Бордюжа Н.П. – К.: Вид центр Інституту аграрної економіки, 2013 – 84 с.

10. Рекомендована література

Основна література:

3. Прикладна біохімія та управління якістю продукції рослинництва: підруч. / [Городній М.М. Мельничук С.Д., Гончар О.М. та ін.]. / за ред. М. М. Городнього. – К.: Аристотель, 2005. – 484 с.
4. Управління якістю продукції рослинництва: лабораторний практикум, підруч. / [Городній М.М., Кохан С.С., Матасар І.Т. та ін.]. / За ред. Городнього М.М. – К.: Вид центр НАУ, 2001 – 243 с.
5. Управління якістю продукції рослинництва: методичні вказівки до вивчення дисципліни для студентів ОКР «Бакалавр» напряму «Агрономія» - 06.090101 з ознаками спеціальності «Агрохімія і ґрунтознавство». / Марчук І.У., Бикіна Н.М., Бордюжа Н.П. – К.: Вид центр Інституту аграрної економіки, 2012 – 84 с.
6. Управління якістю продукції рослинництва: методичні вказівки до вивчення дисципліни для студентів ОКР «Бакалавр» напряму «Агрономія» - 06.090101 з ознаками спеціальності

«Агрохімія і ґрунтознавство». / Марчук І.У., Бикіна Н.М., Бордюжа Н.П. – К.: Вид центр Інституту аграрної економіки, 2013 – 84 с.

Додаткова література:

1. Агрохімічний аналіз: підруч. / [М.М. Городній, А.П. Лісовал, А.В. Бикін та ін.] / За ред. М.М. Городнього. – К.: Аристотель, 2005. – 456 с.
2. Агрохімічне забезпечення високопродуктивних технологій вирощування зернових культур. / М.В. Козлов, А.А. Плішко. – К.: Урожай”, 1991. – 232 с.
3. Добрива та їх використання: довідник. / [І.У. Марчук, В.М. Макаренко, В.Є. Розстальний та ін.]. – К., 2011. – 245 с.
4. Науково-методичні рекомендації з оптимізації мінерального живлення сільськогосподарських культур та стратегії удобрення. / [М.М. Городній, О.І. Бондар, А.В. Бикін та ін.]; за заг. ред. М.М. Городнього. – К.: ТОВ “Алефа”, 2004. – 140 с.
5. Система застосування добрив: підруч. / под ред. А.П. Лисовала. – К.: Вища школа, 2002. – 317 с.

11. Інформаційні ресурси

1. науково-методична література, комп’ютерне забезпечення, тощо.