

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА**

Відділ новітніх технологій вирощування овочевих і баштанних культур

ПОГОДЖУЮ

Гарант ОНП «Агрономія»

 Кондратенко С. І.

« 15 »  2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з наукової роботи ІОБ НААН


Т.В.Парамонова

« 15 »  2021 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СИСТЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН

Галузь знань 20 – АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО

Спеціальність – 201 – АГРОНОМІЯ

ПРОГРАМА

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«СИСТЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН»

для аспірантів (здобувачів) наукового ступеня

за напрямком підготовки доктор філософії

спеціальності 201 – Агрономія

РОЗРОБНИКИ:

ПАРАМОНОВА Т.В. – доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник;

КУЦ О.В. – доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник

Робочу програму затверджено на засіданні Вченої ради
Інституту овочівництва і баштанництва НААН


Протокол від «14» Вересня 2021 р. № 10

Учений секретар  Сергієнко О.В.
(підпис)

«14» Вересня 2021 р.

Схвалено на засіданні відділу новітніх технологій вирощування овочевих і
баштанних культур

Протокол від «08» Вересня 2021 р. № _____

Завідувач відділу  О.Д. Вітанов

ДИСЦИПЛІНИ

Показники	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5	Галузь знань 20 - <u>Агрономічні науки і продовольство</u>	Статус – вибіркова Роки підготовки – 2
		Лекції – 24 годин
Змістовних модулів – 3	спеціальність 201 - <u>Агрономія</u>	Лабораторні – 10 годин
		Практичні, семінарські – 24 години
		Самостійна робота – 92 годин
Загальна кількість годин – 150, а саме: аудиторних – 58; самостійної роботи – 92	Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий) рівень	Форма підсумкового контролю – екзамен

Примітка. Співвідношення між кількістю годин аудиторних занять і кількістю годин для самостійної та індивідуальної роботи становить (%) 39/61

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Метою викладання навчальної дисципліни професійної підготовки **«СИСТЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН»** навчальної дисципліни – є надання здобувачеві наукового ступеня доктора філософії теоретичних, прикладних знань та практичних навичок з різнобічних аспектів (агрохімічні, технологічні, агроєкологічні) щодо ефективного управління процесами живлення овочевих рослин, систем удобрення та принципів їх побудови, впливу добрив на агроценози, закладки та проведення досліджень з добривами в технологічних схемах вирощування овочевих і баштанних рослин за умови максимально можливого збереження навколишнього середовища, та допоможе отримати кваліфікаційну підготовку для здійснення професійної діяльності за спеціальністю на високому рівні.

2.2. Основні завдання навчальної дисципліни професійної підготовки **«СИСТЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН»** спрямовані на формування у здобувача (аспіранта) вмінь і навиків до самоорганізації і самоконтролю, оволодіння сучасними тенденціями і напрямками розвитку аграрної науки, здатності самостійно формулювати актуальність, новизну, напрями та завдання досліджень, доцільності вибору шляхів їх наукового та методичного супроводу, способів найбільш

оптимального вирішення поставлених завдань методами статистичного аналізу отриманого експериментальних даних, критичного узагальнення одержаних результатів, формування наукових узагальнень, висновків і науково-практичних рекомендації, оволодіння правилами і засобами представлення одержаних результатів науково-дослідної роботи до висвітлення у науковій періодиці та оприлюднення науковій спільноті.

Згідно з вимогами навчальної дисципліни здобувач наукового ступеня доктора філософії (аспірант) повинен:

знати:

- пріоритетні напрями агрохімічної науки в овочевому сегменті;
- теоретичні та методичні основи управління фізико-хімічними, агрохімічними і біологічними властивостями ґрунтів;
- механізми засвоєння овочевими рослинами поживних речовин з ґрунту добрив;
- біологічні особливості живлення й удобрення овочевих культур;
- методи розрахунку норм та доз добрив для отримання запланованого рівня урожайності овочевих і баштанних культур;

вміти:

- працювати з джерелами інформації щодо технологічних аспектів використання добрив в галузі овочівництва, методів агрохімічного сервісу, показників родючості ґрунтів та механізмів їх стабілізації;
- розробляти способи регулювання умов живлення, систему заходів інтенсифікації процесів росту та розвитку сільськогосподарських рослин, формування врожаю та його якості;
- проводити оптимізацію системи удобрення сільськогосподарських культур з урахуванням ресурсного забезпечення;
- здійснювати оптимізацію систем живлення з урахуванням біологічних властивостей культур, властивостей ґрунту та екологічних чинників;
- досліджувати агрохімічні властивості ґрунту;
- застосовувати агрохімічні методи зменшення надходження важких металів, радіонуклідів та ксенобіотиків до рослинної продукції;
- досліджувати закономірності колообігу елементів живлення в системі добриво–ґрунт–рослина та вміти розробляти методи (моделі) його управління;
- володіти основами формування якісної овочевої продукції і насіння;
- застосовувати різні підходи до розробки технологічних процесів і операцій;
- формувати стратегію проведення досліджень на перспективу;
- розробляти принципово нові підходи щодо оптимізації систем живлення у органічному землеробстві;
- всебічно та фундаментально аналізувати наукові результати з можливістю їх подальшого удосконалення та впровадження.

володіти:

- володіти методикою проведення досліджень з отримання органічної продукції овочівництва (польовими, вегетаційними дослідями, супутніми дослідженнями)
- сучасними приладами та обладнанням;
- методами визначення якості овочевої продукції і насіння.
- умінням трансформувати одержані знання для розробки наукових основ виробництва овочевої і баштанної продукції з заданими параметрами якості та збереженням родючості ґрунту.

На вивчення навчальної дисципліни **«СИСТЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН»** відведено 150 год. – 5 кредитів ECTS.

Набуття компетентностей:

Інтегральні компетентності (ІК)

ІК.01. *Здатність* розв'язувати комплексні проблеми в галузі аграрних наук та продовольства, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних наукових знань та професійної практики.

Загальні компетентності

ЗК.01. *Здатність* до критичного аналізу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних завдань, в тому числі в міждисциплінарних областях.

ЗК.09. *Здатність* здійснювати науково-дослідну діяльність, зберігаючи природне та культурне надбання, ефективно працювати в команді, спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК.06. *Здатність* до встановлення передумов застосування конкретних методів і модифікацій досліджень, вибору раціональної методики польових і лабораторних досліджень та оцінки необхідної точності вимірювань і якості кінцевих результатів.

СК.07. *Здатність* аналізувати та керувати процесами росту і розвитку овочевих рослин та процесами, що відбуваються в агроценозах, з точки зору фундаментальних загальнонаукових принципів і знань, а також на основі спеціальних методів дослідження.

СК.08. *Здатність* обґрунтовано формулювати нові науково-теоретичні та практично орієнтовані концептуальні положення з питань біологізації вирощування овочевих рослин.

Загальні програмні результати навчання (ЗПРН):

ЗПРН.03. *Знання та здатність* аналізувати процеси росту і розвитку овочевих рослин, комплексу процесів в агроценозах з точки зору фундаментальних загальнонаукових принципів і знань, а також на основі спеціальних методів дослідження.

Спеціальні програмні (фахові) результати навчання (СПРН):

СПРН.11. *Знання* сучасних технологічних підходів в овочівництві (інтенсивні, органічні, природоохоронні, ресурсоощадні, біодинамічні тощо).

СПРН.12. *Знання* щодо володіння методиками визначення економічної ефективності, вміння визначати шляхи зменшення витрат та економії ресурсів.

СПРН.13. *Вміння* застосовувати сучасні способи і методи планування та організації сільськогосподарського виробництва на основі екологічно спрямованих, адаптивних технологій вирощування культур.

Міждисциплінарні зв'язки:теоретичним базисом навчальної дисципліни є освоєння, знання і синтез сучасних фундаментальних і прикладних знань із загальної біології, агрохімії, фізіології, біохімії, рослинництва, насінництва, ентомології, фітопатології, фітоімунології, математичної статистики, економіки, маркетингу, інноваційної діяльності, інформаційні та комунікаційні технології супроводу наукових досліджень, знання правил пошуку, аналізу наукової і патентної документації, правил, засобів і технологій публічного оприлюднення результатів наукових досліджень і підготовки дисертаційної роботи до захисту.

3. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Загальні аспекти оптимізації живлення овочевих рослин (42 години).

Тема 1. Особливості живлення овочевих рослин: агрохімічні та фізіологічні аспекти (9 годин).

Закони агрохімії. Сучасне уявлення про надходження поживних речовин і засвоєння їх рослинами. Фактори, що впливають на надходження поживних елементів у рослину. Фізіологічна роль макро- та мікроелементів. Повітряне і кореневе живлення рослин.

Особливості живлення і удобрення овочевих рослин (огірок, томат, капуста, цибуля, буряк). Особливості живлення і удобрення баштанних рослин (кавун, диня, гарбуз). Особливості живлення і удобрення малопоширених рослин (МПР). Особливості живлення і удобрення насінневих рослин овочевих і баштанних видів рослин. Синергія і антагонізм мікроелементів.

Тема 2. Специфіка формування різних рівнів урожайності овочевих рослин. Зв'язок системи удобрення з рівнем продуктивності овочевих агроценозів (9 годин).

Система удобрення, як основний елемент технології вирощування овочевих рослин. Ретроспективний аналіз змін агрокліматичних ресурсів України та особливості формування врожайності овочевих агроценозів.

Прогноз продуктивності овочевих агроценозів за різних систем оптимізації живлення на основі довгострокового моніторингу урожайності основних видів овочевих культур.

Тема 3. Класифікація добрив, способи їх використання (11 годин).

Види і форми мінеральних добрив. Органічні добрива. Мінеральні добрива. Способи застосування добрив та їх ефективність в овочевих агроценозах.

Промислові мінеральні добрива та їх розпізнавання.

Мікродобрива. Дози і способи внесення добрив під овочеві і баштанні культури. Дози і способи внесення добрив під МПР.

Тема 4. Ґрунти, як середовище мінерального живлення овочевих і баштанних культур (13 годин).

Характеристика основних типів ґрунтів України за забезпеченістю їх макро- та мікроелементами. Склад ґрунту, характеристика фаз ґрунту. Вбирна здатність ґрунту, взаємодія ґрунту з добривами.

Способи діагностики живлення рослин.

Експрес діагностика живлення овочевих рослин.

Вимоги овочевих рослин до родючості ґрунту (агрохімічні, фізико-хімічні показники, мікробіологічна активність ґрунту).

Змістовий модуль 2. Сучасні системи удобрення овочевих рослин (80 годин).

Тема 5. Системи удобрення овочевих рослин за різних способів зрошення та типів сівозмін (14 годин)

Роль сівозміни та системи удобрення у підвищенні продуктивності овочевих агроценозів. Поєднання органічних і мінеральних добрив у сівозмінах.

Способи розрахунку норми добрив. Визначення норми добрив під запланований урожай. План застосування добрив.

Особливості формування систем удобрення в богарних умовах та за різних способів зрошення. Фертигація.

Тема 6. Оптимізація живлення овочевих рослин в умовах захищеного ґрунту (10 годин).

Особливості удобрення овочевих рослин у захищеному ґрунті. Удобрення розсади. Біологізація процесів застосування добрив в теплицях.

Субстрати для умов захищеного ґрунту. Агрохімічні показники торфу. Заходи зниження кислотності торфу. Норми добрив за основного внесення під тепличні овочеві культури за даними аналізу водної витяжки субстрату.

Тема 7. Хімічні меліоранти та їх застосування в якості добрив
(14 годин).

Кислотність ґрунтів та її види. Негативний вплив засолення та осолонцювання на овочеві рослини та основні показники родючості ґрунту. Основні задачі хімічної меліорації ґрунтів.

Розробка меліоративних заходів. Методика розрахунку доз вапна і гіпсу для хімічної меліорації ґрунтів.

Характеристика основних хімічних меліорантів: природні хімічні меліоранти, відходи промислового виробництва. Роль хімічної меліорації на зрошуваних ґрунтах. Вапнування кислих ґрунтів. Гіпсування солонцюватих і солонцевих ґрунтів. Використання гіпсу в якості добрив.

Тема 8. Залежність основних якісних показників товарної продукції овочевих рослин від факторів оптимізації їх живлення (16 годин).

Основні аспекти впливу різних рівнів оптимізації живлення овочевих рослин на показники якості продукції та накопичення контамінантів. Значення параметрів виносу, споживання та коефіцієнтів використання елементів живлення рослинами з добрив та гурту для формування ефективних систем удобрення овочевих рослин.

Розрахунок виносу та споживання, коефіцієнтів використання елементів живлення з добрив та ґрунту овочевими рослинами.

Опанування методик визначення основних елементів живлення в ґрунтових зразках. Опанування методик визначення основних елементів живлення в рослинних зразках.

Вплив систем удобрення на хімічний склад плодів огірка. Вплив систем удобрення на хімічний склад плодів томату. Вплив систем удобрення на хімічний склад капусти білоголової. Вплив систем удобрення на хімічний склад цибулі ріпчастої. Вплив систем удобрення на хімічний склад буряка столового. Вплив добрив на лежкість овочевих культур.

Тема 9. Екологічні аспекти використання добрив в овочевих агроценозах. Бактеріальні та сидеральні добрива (12 годин).

Мінеральні добрива та екологічні проблеми, пов'язані з їх використанням. Основні принципи створення систем оптимізації живлення овочевих рослин для органічних технологій. Використання регуляторів росту рослин в системах оптимізації живлення.

Баланс елементів живлення, гумусу, енергетичний стан ґрунту за внесення добрив.

Причини несприятливого впливу мінеральних добрив на навколишнє середовище. Органічні добрива та екологічні наслідки їх нераціонального використання. Показники несприятливого впливу органічних добрив на навколишнє середовище. Сидеральні добрива. Бактеріальні препарати для оптимізації живлення овочевих рослин (мікоризація, нітрогенфіксація, фосфор- та калій мобілізація).

Тема 10. Наукове обґрунтування використання на добриво побічної продукції овочевих рослин в системі удобрення (14 годин).

Системи удобрення овочевих рослин з місцевих сировинних ресурсів.

Алгоритм розрахунку доз добрив в сівозмінах з урахуванням побічної продукції попередника овочевих культур. Розрахунок коефіцієнтів виходу побічної продукції овочевих культур в залежності від систем удобрення.

Уміст нітрогену, фосфору і калію в традиційних видах органічних добрив і побічній продукції (рослинних рештках) овочевих культур (гичка буряка столового, стебла з листками томату, огудина огірка, зовнішній качан з покривними листками капусти, листки цибулі та ін.). Залежність мінералізації рослинних решток від карбон-нітрогенного співвідношення.

Змістовий модуль 3. Загальні аспекти оптимізації живлення овочевих рослин(28 годин).

Тема 11. Особливості проведення досліджень з добривами в овочівництві (16 годин).

Основні принципи закладання та проведення досліджень з добривами в овочівництві.

Техніка закладки польових дослідів з добривами. Методика відбору, транспортування та зберігання ґрунтових зразків в дослідженнях з добривами.

Техніка закладки вегетаційних дослідів.

Польові досліді з добривами. Схеми дослідів з добривами. Вибір місця для дослідної ділянки з добривами. Техніка закладки польових дослідів з добривами. Вегетаційні досліді та їх значення в дослідженнях з оптимізації живлення овочевих рослин, властивостей ґрунту і добрив . Техніка проведення вегетаційних дослідів з добривами.

Тема 12. Визначення ефективності системи удобрення за різними критеріями (12 годин).

Критерії ефективності різних систем удобрення овочевих рослин. Фактори оптимізації ефективності використання добрив в овочевих агроценозах.

Розрахунок економічної ефективності застосування добрив.

Способи розрахунку економічної ефективності різних систем удобрення. Енергетична ефективність використання добрив.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва теми	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Практ.	Лабор.	Сам. робота
Змістовний модуль 1. Загальні аспекти оптимізації живлення овочевих рослин					
Тема 1. Особливості живлення овочевих рослин: агрохімічні та фізіологічні аспекти	9	2	–	–	7
Тема 2. Специфіка формування різних рівнів урожайності овочевих рослин. Зв'язок системи удобрення з рівнем продуктивності овочевих агроценозів	9	2	–	–	7
Тема 3. Класифікація добрив, способи їх використання	11	2	-	2	7
Тема 4. Ґрунти, як середовище мінерального живлення овочевих і баштанних культур.	13	2	2	2	7
Разом за змістовним модулем 1	42	8	2	4	28
Змістовний модуль 2. Сучасні системи удобрення овочевих рослин					
Тема 5. Системи удобрення овочевих рослин за різних способів зрошення та типів сівозмін	14	2	4	–	8
Тема 6. Оптимізація живлення овочевих рослин в умовах захищеного ґрунту	10	2	–	–	8
Тема 7. Хімічні меліоранти та їх застосування в якості добрив.	14	2	4	–	8
Тема 8. Залежність основних якісних показників товарної продукції овочевих рослин від факторів оптимізації їх живлення	16	2	2	4	8
Тема 9. Екологічні аспекти використання добрив в овочевих агроценозах. Бактеріальні та сидеральні добрива	12	2	2	-	8
Тема 10. Наукове обґрунтування використання на добриво побічної продукції овочевих рослин в системі удобрення.	14	2	4	–	8
Разом за змістовним модулем 2	80	12	16	4	48

Змістовний модуль 3. Особливості досліджень ефективності добрив в овочівництві					
Тема 11. Особливості проведення досліджень з добривами в овочівництві	16	2	4	2	8
Тема 12. Визначення ефективності системи удобрення за різними критеріями	12	2	2	–	8
Разом за змістовним модулем 3	28	4	6	2	16
Усього годин	150	24	24	10	92

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Способи діагностики живлення рослин	2
2	Способи розрахунку норми добрив	2
3	Визначення норми добрив під запланований урожай. План застосування добрив	2
4	Розробка меліоративних заходів	2
5	Методика розрахунку доз вапна і гіпсу для хімічної меліорації ґрунтів	2
6	Розрахунок виносу та споживання, коефіцієнтів використання елементів живлення з добрив та ґрунту овочевими рослинами	2
7	Баланс елементів живлення, гумусу, енергетичний стан ґрунту за внесення добрив	2
8	Алгоритм розрахунку доз добрив в сівозмінах з урахуванням побічної продукції попередника овочевих культур	2
9	Розрахунок коефіцієнтів виходу побічної продукції овочевих культур в залежності від систем удобрення	2
10	Техніка закладки польових дослідів з добривами	2
11	Методика відбору, транспортування та зберігання ґрунтових зразків в дослідженнях з добривами	2
12	Розрахунок економічної ефективності застосування добрив	2
	Усього годин	24

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Промислові мінеральні добрива та їх розпізнавання	2
2	Експрес діагностика живлення овочевих рослин	2
3	Опанування методик визначення основних елементів живлення в ґрунтових зразках	2
4	Опанування методик визначення основних елементів	2

	живлення в рослинних зразках	
5	Техніка закладки вегетаційних дослідів	2
	Усього годин	10

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Особливості живлення овочевих рослин: агрохімічні та фізіологічні аспекти. Особливості живлення і удобрення овочевих рослин (огірок, томат, капуста, цибуля, буряк). Особливості живлення і удобрення баштанних рослин (кавун, диня, гарбуз). Особливості живлення і удобрення МПР (зелених, пряно-смакові). Особливості живлення і удобрення насінневих рослин овочевих і баштанних видів рослин. Синергія і антогонізм мікроелементів.	7
2	Тема 2. Специфіка формування різних рівнів урожайності овочевих рослин. Зв'язок системи удобрення з рівнем продуктивності овочевих агроценозів. Прогноз продуктивності овочевих агроценозів за різних систем оптимізації живлення на основі довгострокового моніторингу урожайності основних видів овочевих культур.	7
3	Тема 3. Класифікація добрив, способи їх використання Мікродобрива. Дози і способи внесення добрив під овочеві і баштанні культури. Дози і способи внесення добрив під МПР.	7
4	Тема 4. Ґрунти, як середовище мінерального живлення овочевих і баштанних культур. Вимоги овочевих рослин до родючості ґрунту (агрохімічні, фізико-хімічні показники, мікробіологічна активність ґрунту).	7
5	Тема 5. Системи удобрення овочевих рослин за різних способів зрошення та типів сівозмін Особливості формування систем удобрення в богарних умовах та за різних способів зрошення. Фертигація	8
6	Тема 6. Оптимізація живлення овочевих рослин в умовах захищеного ґрунту Субстрати для умов захищеного ґрунту. Агрохімічні показники торфу. Заходи зниження кислотності торфу. Норми добрив за основного внесення під тепличні овочеві культури за даними аналізу водної витяжки субстрату	8
7	Тема 7. Хімічні меліоранти та їх застосування в якості добрив. Характеристика основних хімічних меліорантів: природні хімічні меліоранти, відходи промислового виробництва. Роль хімічної меліорації на зрошуваних ґрунтах. Вапнування	8

	кислих ґрунтів. Гіпсування солонцюватих і солонцевих ґрунтів. Використання гіпсу в якості добрив.	
8	<p>Тема 8.Залежність основних якісних показників товарної продукції овочевих рослин від факторів оптимізації їх живлення.</p> <p>Вплив систем удобрення на хімічний склад плодів огірка. Вплив систем удобрення на хімічний склад плодів томату. Вплив систем удобрення на хімічний склад капусти білоголової. Вплив систем удобрення на хімічний склад цибулі ріпчастої. Вплив систем удобрення на хімічний склад буряка столового.</p> <p>Вплив добрив на лежкість овочевих культур.</p>	8
9	<p>Тема9.Екологічні аспекти використання добрив в овочевих агроценозах. Бактеріальні та сидеральні добрива.</p> <p>Причини несприятливого впливу мінеральних добрив на навколишнє середовище. Органічні добрива та екологічні наслідки їх нераціонального використання. Показники несприятливого впливу органічних добрив на навколишнє середовище.Сидеральні добрива. Бактеріальні препарати для оптимізації живлення овочевих рослин (мікоризація, нітрогенфіксація, фосфор- та калій мобілізація).</p>	8
10	<p>Тема10.Наукове обґрунтування використання на добриво побічної продукції овочевих рослин в системі удобрення.</p> <p>Уміст нітрогену, фосфору і калію в традиційних видах органічних добрив і побічній продукції (рослинних рештках) овочевих культур (гичка буряка столового, стебла з листками томату, огудина огірка, зовнішній качан з покривними листками капусти, листки цибулі та ін.). Залежність мінералізації рослинних решток від карбон-нітрогенного співвідношення.</p>	8
11	<p>Тема 11.Особливості проведення досліджень з добривами в овочівництві.</p> <p>Польові дослід з добривами. Схеми дослідів з добривами. Вибір місця для дослідної ділянки з добривами. Техніка закладки польових дослідів з добривами. Вегетаційні дослід та їх значення в дослідженнях з оптимізації живлення овочевих рослин, властивостей ґрунту і добрив . Техніка проведення вегетаційних дослідівздобривами</p>	8
12	<p>Тема 12.Визначення ефективності системи удобрення за різними критеріями</p> <p>Способи розрахунку економічної ефективності різних систем удобрення. Енергетична ефективність використання добрив.</p>	8
	Усього годин	92

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі освоєння дисципліни «*Система оптимізації живлення овочевих рослин*» задіяні сучасні навчально-освітні технології, засновані на використанні інтерактивних та активних форм проведення лекційних, семінарських (практичних), лабораторних та самостійних занять.

Активний режим засвоєння дисципліни базується на прямому (особистому) контакті лектора із аспірантами. Викладач лекційного матеріалу шляхом прямого діалогу (спілкування) оцінює спроможність та рівень засвоєння аспірантами теоретичних і практично набутих знання, провокує їх на дискусію.

В основу *інтерактивного* засвоєння дисципліни покладений метод пізнання знань шляхом представлення лектором лекційного і практичного матеріалу із використанням сучасних технологій його презентації.

Методи подання і засвоєння навчальної інформації – словесні (лекція, семінар, бесіда, розповідь), наочні (презентація – мовна, комп'ютерна), практичні (текстовий, електронний документи).

Лекції. Залежно від тем модулів та найбільш оптимального подання будуть використані наступні форми представлення лекційного матеріалу – основні (проблемні) лекції, лекції – презентації.

Основні (проблемні) лекції представляють зміст модулів (тем), розкривають сутність проблеми (теми), що дозволить аспірантам паралельно встановлювати рівень пріоритетності, актуальності, новизни обраних напрямів досліджень, формувати у аспірантів здатність до самостійного визначення кола дискусійних питань, логічного обґрунтування найбільш оптимальних способів втілення набутого теоретичного досвіду в персональних наукових дослідженнях.

Лекції – презентації, дозволять лектору у процесі викладення для закріплення презентує мого матеріалу використати принцип наочності. Цей види лекцій буде використаний для більш ефективного розкриття і засвоєння аспірантом окремих тем навчальних модулів навчально-наукової програми «*Методологічні основи організації та проведення наукових досліджень*».

Семінарські/практичні заняття передбачають індивідуальне поглиблення процесів діалогічного спілкування із здобувачем, у процесі якого здобувач науково ступеня повинен набути навички індивідуальної та спільної участі у обговоренні окремих питань (дискусія, бесіда, доповідь), оволодіти теоретичними і практичними знаннями щодо вибору оптимальних шляхів вирішення поставлених на вивчення наукових завдань.

Лабораторні заняття за конкретними темами модулів – один з найбільш ефективних і дійових методів організації, стимуляції та контролю активного пізнання у науці. Вони передбачені для закріплення практичного мислення здобувачів вищої освіти (аспірантів), підвищення рівня їх самостійності у виборі найбільш оптимальних шляхів успішного планування і освоєння основних методів, способів і технологій проведення досліджень,

знань щодо найбільш оптимальних засобів реалізації програми і завдань досліджень.

Самостійна підготовка дозволить здобувачам вищої освіти (аспірантам) оволодіти навичками роботи зі світовими інформаційно-пошуковими системами, базами даних, каталогами і фондами бібліотек, архівами, комп'ютерними програмами, критично узагальнювати отриману інформацію, знати пріоритетні напрями та тенденції розвитку галузі овочівництва, зокрема агрохімічні, технологічні й агроекологічні аспекти ефективного управління процесами живлення овочевих рослин, систем удобрення та принципів їх побудови, впливу добрив на агроценози.

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання дисципліни здійснюється за результатами поточного і підсумкового контролю (іспит). Завдання поточного контролю сумарно оцінюється в інтервалі 0-60 балів (включно), а завдання, що виносяться на іспит – 0-40 балів (включно).

Розподіл балів, що присвоюються здобувачами наукового ступеня доктора філософії за кожен із видів роботи, виконаної впродовж семестру наступна:

- відвідування лекцій (1 бал);
- виконання лабораторних і практичних робіт (2 бали);
- виконання індивідуального науково-дослідного завдання (ІНДЗ) (12 балів).

ІНДЗ виконується в формі реферату з прочитаної, в результаті самостійної роботи, літературних джерел за вільним вибором здобувача, однієї з тем навчальної дисципліни. Обсяг реферату повинен бути 20–25 сторінок, оформлений згідно ДСТУ 3008-95 “Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення”, з кількістю не менше 40 опрацьованих літературних джерел, з них іншомовних – 15.

Іспит – оцінка рівня засвоєння аспірантом повного курсу загальної навчальної дисципліни професійної підготовки (лекційний, практичний, лабораторний матеріал, самостійна підготовка). Екзаменаційний білет складається з 4 питань, які відображають основні положення навчального курсу.

Здобувач допускається до здачі іспиту, якщо за результатами проміжного контролю ним були набрані мінімум 35 балів.

**10. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ АСПІРАНТИ
форма оцінки набутих знань - іспит**

Поточний контроль												Підсумковий контроль	Всього	
Змістовний модуль №1				Змістовний модуль № 2						Змістовний модуль № 3		ІНДЗ		Іспит
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12			
2	2	4	6	4	2	4	6	4	4	6	4	12		
60												40	100	

T1, T2 ... T10 – теми змістовних модулів

11. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: ECTS ТА НАЦІОНАЛЬНА

Сума балів за всі види навчально-наукової діяльності	Оцінка рівня засвоєння лекційного, семінарського, практичного, лабораторного матеріалу, самостійно набутих навичок та знань		
	за ECTS	за національною шкалою	
90–100	A	відмінно	
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D		
60–63	E	задовільно	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
0-34	F	незадовільно, з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

12. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Удобрення овочевих та баштанних культур / за ред. В.Ю. Гончаренка, С.І. Корнієнко [Гончаренко В.Ю., Корнієнко С.І., Ходєєва Л.П., Куц О.В., Парамонова Т.В. та інші]. Вінниця, 2015. 370 с.
2. Система удобрення сільськогосподарських культур у землеробстві початку ХХІ століття / за ред. С.А. Балюка, М.М. Мірошніченка [Балюк С.А., Мірошніченко М.М., Куц О.В. та інші]. К.: Альфа-стевія, 2016. 400 с.
3. Система удобрення овочевих і баштанних культур / Гончаренко В.Ю., Парамонова Т.В., Могильна О.М. та інші. К., 2018. 370 с.
4. Агрохімічне забезпечення землеробства України на період до 2020 року (концептуальні положення) / ред. С. А. Балюка, А. С. Заришняк, М. В. Лісового; Харків: Місдрук, 2013. 58 с.
5. Мікробні препарати в сучасних аграрних технологіях / за ред. В.В. Волкогона [Волкогон В.В., Заришняк А.С., Пилипенко Л.А., Куц О.В. та інші]. К., 2015. 248 с.
6. Іваніна В. В. Біологізація удобрення культур у сівозмінах. Монографія. Київ: Компринт, 2016. 327 с.

13. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Борисов В.А. Система удобрения овощных культур. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. 392 с.
2. Городній М.М. Агрохімія: підручник. К., 2003. 786 с.
3. Господаренко Г.М. Удобрення сільськогосподарських культур. К., 2016. 276 с.
4. Господаренко Г.М. Мікроелементи і добрива в живленні рослин. К.: Рута, 2020. 348 с.
5. Забалуєв В.О., Балаєв А.Д., Тараріко О.Г. Охорона ґрунтів та відтворення їх родючості. К.: НУБІП, 2017. 348 с.
6. Заришняк А.С., Балюк С.А., Мірошніченко М.М., Гладкіх Є.Ю. Наукові основи оптимізації живлення рослин у сучасних системах землеробства. Харків: Інститут ґрунтознавства та агрохімії. 50 с.
7. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії : підручник / В. П. Гудзь, А. П. Лісовал, В. О. Андрієнко, М. Ф. Рибак. К.: Центр учбової літ., 2007. 408 с.
8. Кірілеско О.Л., Корнійчук О.В. Екологічне землеробство та якість продукції. Вінниця, 2018. 208 с.
9. Назаренко І.І., Смага І.С., Польчина С.М., Яерлінка В.Р. Землеробство та меліорація. К.: Книга-ХХІ, 2006. 544 с.
10. Шувар І.А. Сидерати в сучасному землеробстві. Івано-Франківськ, 2015. 156 с.

Додаткова

1. Астарханова Т.С., Пакина Е.Н, Андреева Н.Г., Астарханов И.Р., Заргар М. Научные основы формирования продуктивности и качества томата. Махачкала, 2018. 136 с.
2. Балюк С. Грунтові ресурси України: стан і заходи їх поліпшення. *Вісник аграрної науки*. 2010. № 6. С. 5-10.
3. Біологічне рослинництво. / В.П. Шевченко, С.М. Каленська, Г.І. Демидась, Р.Т. Івановська, В.І. Дробот. К., 2006. 40 с.
4. Еколого-економічні проблеми вапнування ґрунтів в Україні. *Землепорядний вісник*. 2016. № 6. С. 30-33.
5. Моклячук Л. Оцінювання екологічного стану ґрунтів земель сільськогосподарського призначення. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 1. С. 52-56.
6. Позняк С. П. Чорноземи України: географія, генеза і сучасний стан. *Український географічний журнал*. 2016. № 1. С. 9-13.
7. Рудюк А.І. Мікродобрива: реалії та майбутнє *Агро Перспектива*. 2016. №1. URL: http://www.agroperspectiva.com/ru/free_article/300
8. Сільськогосподарська мікробіологія і збалансований розвиток агроєкосистем / В.Ф. Петриченко, І.А. Тихонович, С.Я. Коць та ін. *Вісник аграрної науки*. 2012. № 8. С. 5-11.
9. An integrative approach of organic matter stabilization in temperate soils: linking chemistry, physics and biology / I. Kogel-Knabner, K. Ekschmitt, H. Flessa et al. *J. plant Nutr. Soil. Sci.* 2008. V. 171. №1. P. 5-13.
10. Kabata-Pendias A., Pendias H. Trace elements in soils and plants. CRC Press, 2011. 534 pp.

14. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Пошукові системи мережі Інтернет – GOOGLE, Rambler, Yandex тощо.
Інформаційно-пошукові системи - GOOGLEScholar, ГЛОБОС, Science Tehnology, AGRIS (<http://agris.fao.org/agris-search/index.do>), AGRO-PROM, Math

Електронні бази даних (БД):

<http://nbuv.gov.ua>

<http://dnsgb.com.ua>

<http://sops.irbis24.org>

<http://library.vadimstepanov.ru/database.htm>

AGRICOLA (<http://agricola.nal.usda.gov>)

AGROS (<http://www.cnshb.ru>)

ФАО (<http://www.fao.org/agora/ru/>)

Directory of Open Access Journals (DOAJ) (<https://doaj.org>)

KOMPASS (<http://ua.kompass.com>)