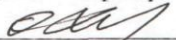


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра землеробства, ґрунтознавства та агрохімії

«Затверджую»:

Завідувач кафедри

 (Харченко О.В.)

“ 2 ” *гравня* 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПП. 12 Агрохімія

Спеціальність 201 Агрономія

Факультет: *Агротехнологій та природокористування*

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Агрохімія» для студентів за спеціальністю 201 «Агрономія»

Розробник: Прасол В.І., доцент кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії, канд. с.-г. наук. 

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії.

Протокол від "22" квітня 2019 року № 21.

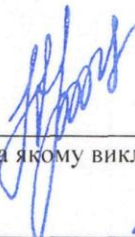
Завідувач кафедри


(підпис)

(О. В. Харченко)
(прізвище та ініціали)

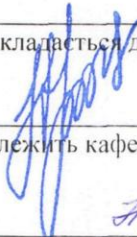
Погоджено:

Декан факультету


на якому викладається дисципліна

(І. М. Коваленко)

Декан факультету


до якого належить кафедра

(І. М. Коваленко)

Методист навчального відділу



(Г. О. Бабошина)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 03.05 2019 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,0/4,5	Галузь знань: 20 «Аграрні науки та продовольство» (шифр і назва)	Нормативна	
	Спеціальність 201 «Агрономія» (шифр і назва)		
Модулів – 2	-	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 5		2018-2019-й	2018-2019-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: Визначення запасів елементів живлення в орному шарі ґрунту дослідної ділянки		Курс	
Загальна кількість годин -120/135		3, 1с.т.	3, 1с.т.
		Семестр	
		5-й, 1-й	7-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –3.3 самостійної роботи студента - 5.2	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		26 год.	10 год., 10 год.
		Практичні, семінарські	
		4 год.	4 год.
		Лабораторні	
		22 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		58 год.	106 год.
		Індивідуальні завдання:	
		10 год.	9 год.
	Вид контролю:		
	екзамен	екзамен	

Примітка

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

для денної форми навчання – 43,3/ 56,7 (52/68)

для заочної форми навчання – 14,8/85,2 (20/115)

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у студентів міцних знань та умінь із раціонального використання органічних добрив та хімічних меліорантів для забезпечення високої врожайності сільськогосподарських культур, відтворення родючості ґрунтів, збереження навколишнього природного середовища та оволодіння сучасними методами аналізу в системі ґрунт – рослина – клімат – добриво.

Завдання: вивчення кругообігу речовин у землеробстві, розроблення заходів впливу на біологічні і хімічні процеси, що відбуваються в ґрунті і рослинах, вивчення способів застосування добрив з метою їх найефективнішого використання для підвищення родючості ґрунтів..

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- сучасне уявлення про механізм надходження поживних речовин і їх засвоєння рослинами, фізіологічну роль кожного елемента для рослин, а також мати поняття про види вбирної здатності ґрунту, вбирну ємність і буферність ґрунту в процесах взаємодії з добривами, про визначення потреби ґрунту в проведенні хімічної меліорації, про роль органічних добрив в збереженні і підтриманні бездефіцитного балансу гумусу в ґрунті, а також мати поняття про технологію зберігання і застосування гною та цінність соломи і зелених добрив в збереженні і підвищенні родючості ґрунту, про способи їх застосування.

- класифікацію добрив, взаємодію їх з ґрунтово – вбирним комплексом, особливості застосування мінеральних добрив, назвати способи підвищення ефективності мінеральних добрив, про вплив їх на величину і якість врожаю, науково – теоретичні основи системи застосування добрив, класифікацію методів визначення норм добрив під с.-г. культури і особливості використання добрив під окремі культури, а також мати поняття про вплив добрив на навколишнє середовище.

вміти:

- відібрати зразки рослин і ґрунту для агрохімічного аналізу, визначити вміст доступних форм елементів живлення в ґрунті, розрахувати запаси елементів живлення в ґрунті, визначити потребу господарства в органічних добривах і запропонувати шляхи насичення ними полів сівозмін.

- розпізнавати мінеральні добрива за органолептичними ознаками, розпізнавати добрива за якісними реакціями, робити розрахунки визначення норм добрив в діючій речовині і фізичній вазі; розробити систему застосування добрив для конкретного господарства, визначити потребу с.-г. культур в добривах, розподілити внесення добрив по строкам, дати енергетичну і агрономічну оцінку запропонованій системі удобрення.

Програма навчальної дисципліни

Програма навчальної дисципліни «Агрохімія» для підготовки фахівців ОПШ «бакалавр» зі спеціальності 201 «Агрономія» у вищих навчальних закладах II-IV рівнів акредитації Міністерства аграрної політики України затверджено

Департаментом аграрної освіти, науки та дорадництва Міністерства аграрної політики України 15 листопада 2010 р.

Змістовий модуль 1. Хімічний склад та живлення рослин

Тема 1. Вступ. Агрохімія як наука і основні її завдання. Методи досліджень в агрохімії. Значення хімізації землеробства для прискорення науково – технічного прогресу та інтенсифікації сільського господарства за умов реформування сільського господарства .

Історія розвитку агрохімії. Роль зарубіжних та вітчизняних учених у розвитку агрохімії як науки.

Стан і перспектива виробництва та використання добрив.

Значення мінеральних і органічних добрив для підвищення врожайності сільськогосподарських культур і підвищення родючості ґрунту. Агрохімічне забезпечення АПК.

Тема 2. Хімічний склад та живлення рослин. Елементи живлення рослин: біогенні, органогенні, зольні, головні. Вміст води, органічної речовини, золи та найважливіших органічних речовин у рослинах. Макро- і мікроелементів, їх роль у живленні рослин. Мінеральне живлення рослин.

Живлення рослин як один із факторів їх життя. Сучасне уявлення про механізм надходження поживних речовин і їх засвоєння рослинами. Теорія продуктивності рослин та основні закони агрохімії. Закони повернення елементів у ґрунт. Оптимізація мінерального живлення рослин макро - і мікроелементами. Значення азоту для рослин. Особливості азотного живлення рослин: амонійний і нітратний азот.

Роль фосфору в житті рослин. Джерела фосфору для рослин. Надходження фосфатів у рослину і винос фосфору з врожаєм.

Роль калію в житті рослин. Вміст калію в органах сільськогосподарських культур. Зовнішні ознаки нестачі калію у рослин.

Біологічний та господарський винос елементів живлення сільськогосподарськими культурами. Кругообіг, регулювання і баланс поживних речовин у землеробстві.

Фізіологічна реакція добрив. Теорія вбирання елементів живлення та їх засвоєння рослиною.. Кореневе живлення рослин.

Вплив умов навколишнього середовища на поглинання елементів живлення рослинами. Періодичність живлення рослин. Діагностика живлення рослин та «точне» землеробство.

Змістовий модуль 2. Ґрунт як джерело живлення рослин.

Тема 3. Будова ґрунту та основні показники його родючості. Склад ґрунту. Мінеральна та органічна частина ґрунту як джерело елементів живлення рослин.

Гумус ґрунту, його значення для родючості ґрунту.

Вміст елементів живлення та їх доступність для рослин у різних ґрунтах.

Хімічні і біологічні процеси в ґрунті.

Ґрунтова – вбирний комплекс, його склад, будова. Основні закономірності, які визначають особливості взаємодії добрив з ґрунтовым вбираним комплексом.

Ємність вбирання, склад увібраних катіонів у різних ґрунтах. Обмінне вбирання аніонів.

Кислотність ґрунту, її види: актуальна, обмінна, гідролітична. Буферна здатність ґрунту, її види.

Агрохімічна характеристика основних типів ґрунтів та ефективність добрив.

Бонітування ґрунтів та оцінювання якості земель. Родючість ґрунту: природна та штучна, ефективна і потенціальна. Шляхи підвищення ефективної родючості ґрунту.

Тема 4. Хімічна меліорація ґрунту та меліоранти. Вапнування кислих ґрунтів, його значення. Визначення норм вапна залежно від кислотності ґрунту, його гранулометричного складу, виду рослин. Способи і строки внесення вапнякових добрив, тривалість їх дії. Ефективність вапнування ґрунту у різних сівозмінах.

Відношення різних сільськогосподарських культур та мікроорганізмів до реакції ґрунту та вапнування. Економічна та агрохімічна ефективність вапнування.

Види вапнякових матеріалів, агрохімічні вимоги до них.

Хімічна меліорація солонців. Зміни, які викликає в ґрунті гіпс. Норми, строки та способи його внесення.

Технологічна карта для вапнування кислих ґрунтів та гіпсування солонців.

Змістовий модуль 3. Мінеральні добрива, їх властивості, застосування.

Тема 5. Азот та азотні добрива. Класифікація азотних добрив, основні їх форми, виробництво, склад, властивості, застосування.

Вплив азотних добрив на реакцію ґрунтового середовища. Використання азоту добрив. Перетворення азоту в ґрунті. Втрати азоту добрив з ґрунту. Коефіцієнти використання азоту залежно від властивостей ґрунту, видів і способів внесення добрив.

Норми, способи і строки внесення азотних добрив під основні сільськогосподарські культури. Вплив їх на врожайність різних культур та якість продукції.

Діагностика ефективності застосування азотних добрив.

Тема 6. Фосфор і фосфорні добрива. Проблема фосфору в землеробстві і шляхи її вирішення. Сировина для виробництва фосфорних добрив: фосфорити, апатити. Фосфорні добрива: склад, властивості, перетворення в ґрунті.

Класифікація фосфорних добрив, їх склад і властивості: суперфосфат та його різновиди, суперфос, преципітат, метафосфат кальцію, фосфатшлаки. Фосфоритне борошно та умови його ефективного застосування.

Взаємодія фосфорних добрив з ґрунтом. Післядія фосфорних добрив. Норми, строки і способи внесення фосфорних добрив під різні сільськогосподарські культури.

Діагностика ефективності застосування фосфорних добрив. Заходи з підвищення ефективності їх використання.

Тема 7. Калій і калійні добрива. Калійні добрива: склад, класифікація, властивості, добування, застосування.

Взаємодія калійних добрив з ґрунтом. Домішки у калійних з добривах, їх значення для рослин.

Вплив норм, строків і способів внесення калійних добрив на врожайність та якість продукції сільськогосподарських культур у різних зонах. Особливості застосування калійних добрив. Діагностика ефективності застосування калійних добрив.

Вміст кальцію, магнію, сірки, заліза в рослинах і ґрунті. Добрива, що містять ці сполуки: характеристика, ефективність.

Тема 8. Комплексні добрива. Мікродобрива. Нові види водорозчинних добрив. Мікроелементи, їх значення для рослин. Вміст мікроелементів у рослинах та ґранті.

Добрива, що містять бор, марганець, мідь, молібден, цинк: норми, строки, способи їх застосування залежно від ґрунтово-кліматичних умов та біологічних властивостей сільськогосподарських культур.

Поняття про комплексні добрива (складні, комбіновані, змішані): склад, властивості, застосування та значення. Способи їх виготовлення. Рідкі та суспендовані добрива.

Змістовий модуль 4. Органічні добрива, їх властивість, застосування.

Тема 9. Гній як джерело елементів живлення рослин. Гній - джерело елементів живлення. Значення гною для поповнення запасів органічної речовини в ґрунті і збільшення вмісту гумусу.

Підстилковий гній, його значення в підвищенні врожаю сільськогосподарських культур, створенні бездефіцитного балансу і регулюванні біологічних процесів у ґрунті.

Види підстилки, її значення, склад і застосування. Способи зберігання гною.

Ступінь розкладу гною. Заходи щодо підвищення якості гною та зменшення витрат. Термін дії гною.

Безпідстилковий гній: складові частини, хімічний склад та якість залежно від виду тварин та витрат води.

Поділ безпідстилкового гною на форми залежно від вмісту в ньому сухої речовини. Приготування, зберігання і використання рідкого, напіврідкого гною та тваринницьких стоків. Особливості їх застосування. Вплив підстилкового та безпідстилкового гною на врожайність сільськогосподарських культур у різних ґрунтово – кліматичних зонах.

Транспортування і внесення гною в ґрунт. Технологічна карта внесення органічних добрив.

Значення гною в закритому ґрунті.

Сеча і гноївка: склад, властивості зберігання, використання на добриво.

Пташиний послід: склад, зберігання, застосування.

Правильне поєднання органічних і мінеральних добрив.

Тема 10. Використання нетрадиційних органічних компонентів на добриво. Використання соломи на добриво.

Торф і органічні добрива на його основі. Запаси, види і типи торфів, їх агрохімічна характеристика і ботанічний склад. Ступінь, розклад торффу.

Зольність, кислотність, вологоємкість і вбирна здатність торфу. Вміст елементів живлення в торфі. Заготівля і використання торфу на добриво.

Сапропелі та їх використання.

Теоретичне обґрунтування компостування. Значення мікробіологічних процесів у перетворенні елементів живлення компосту в доступні для рослин сполуки.

Вермикомпости, торфогноєві, торфогноївкові, торфофекальні та інші види компостів. Застосування бактеріальних препаратів під час виготовлення компостів. Використання для компостування фосфоритного борошна, вапна, золи та інших компонентів. Хімічний склад різних компостів.

Використання місцевих, промислових та сільськогосподарських відходів на добриво в результаті компостування та техніка їх виготовлення. Роль компосту в закритому ґрунті. Технологічна карта внесення компосту.

Зелене добриво. Значення зеленого добрива для збагачення ґрунту органічною речовиною, азотом та іншими елементами живлення. Значення зеленого добрива для низькородючих піщаних ґрунтів. Рослини, які використовуються на зелене добриво (сидерати). Способи вирощування та використання окремих сидератів (люпин, середела, буркун). Комплексне використання бобових сидератів на корм та добриво. Застосування бактеріальних препаратів (нітрагін, ризоторфін та ін.) під час вирощування сидератів та інших бобових культур.

Тема 11. Бактеріальні препарати. Бактеріальні препарати, їх види, склад, виготовлення, особливості зберігання та внесення.

Рістактивуючі речовини, їх склад, особливості виготовлення та використання. Технологія зберігання та підготовки їх до використання.

Змістовий модуль 5. Використання добрив.

Тема 12. Особливості використання добрив у сівозмінах Полісся, Лісостепу, Степу. Система удобрення визначення, складові частини, завдання, значення. Принципи та умови, що враховуються в процесі розробки системи удобрення в сівозмінах. Особливості використання добрив у сівозмінах. План удобрення сільськогосподарських культур: етапи його розробки, об'єктивна необхідність.

Ефективність застосування добрив у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Планування, розподіл, встановлення норм і доз добрив на основі результатів польових дослідів та агрохімічних показників ґрунту.

Тема 13. Екологічні проблеми використання добрив. Антропологічне забруднення довкілля, його види. Роль сільськогосподарського виробництва і використання добрив у забрудненні та руйнуванні біосфери. Характеристика забруднювального та руйнівного впливу окремих видів органічних та мінеральних добрив на літосферу, гідросферу та атмосферу. Охорона навколишнього середовища під час використання добрив.

Токсиканти та їх гранично – допустимі кількості у ґрунті, воді, рослинах. Шляхи зменшення надходження токсикантів у різні об'єкти під час використання добрив.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Усього	в тому числі					Усього	в 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. Кругообіг, регулювання та баланс поживних речовин у землеробстві												
Змістовий модуль 1. Хімічний склад та живлення рослин												
Тема 1. Вступ.	2,5	0,5	-	-	-	2,0	8,5	0,5	-	-	-	8,0
Тема 2. Хімічний склад та живлення рослин	9,5	1,5	2,0	2,0		4,0	9,5	0,5	1,0	-	-	8,0
Разом за змістовим модулем 1	14,0	2,0	2,0	2,0	2	6,0	18,0	1,0	1,0	-	-	16,0
Змістовий модуль 2. Ґрунт як джерело живлення рослин												
Тема 3. Будова ґрунту та основні показники його родючості	17,0	2,0	1,0	10,0		4,0	12,0	1,0	1,0	2,0	-	8,0
Тема 4. Хімічна меліорація ґрунту та меліоранти	7,0	2,0	1,0			4,0	9,0	1,0	-	-	-	8,0
Разом за змістовим модулем 2	26,0	4,0	2,0	10,0	2	8,0	21,0	2,0	1,0	2,0	-	16,0
Усього годин за модулем 1	40,0	6,0	4,0	12,0	4,0	14,0	39,0	3,0	2,0	2,0	-	32,0
Модуль 2. Властивості добрив та їх використання												
Змістовий модуль 3. Мінеральні добрива, їх властивості, застосування												
Тема 5. Азот та азотні добрива	8,0	2,0		2,0		4,0	10,5	0,5	-	2,0	-	8,0
Тема 6. Фосфор і фосфорні добрива.	7,0	1,0		2,0		4,0	9,0	0,5	-	0,5	-	8,0
Тема 7. Калій і калійні добрива	7,0	1,0		2,0		4,0	9,0	0,5	-	0,5	-	8,0
Тема 8. Комплексні добрива. Мікродобрива. Нові види водорозчинних добрив.	12,0	4,0		4,0		4,0	9,5	0,5	-	1,0	-	8,0
Разом за змістовим модулем 3	36,0	8,0		10,0	2	16,0	38,0	2,0	-	4,0	-	32,0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 4. Органічні добрива, їх властивість, застосування												

Тема 9. Гній як джерело елементів живлення рослин.	6,0	2,0	0			4,0	9,0	1,0	-	-	-	8,0
Тема 10. Використання нетрадиційних органічних компонентів на добриво.	8,0	2,0				6,0	9,0	1,0	-	-	-	8,0
Тема 11. Бактеріальні препарати	8,0	2,0				6,0	9,0	1,0	-	-	-	8,0
Разом за змістовим модулем 4	24,0	6,0	0		2	16,0	27,0	3,0	-	-	-	24,0
Змістовий модуль 5 . Використання добрив												
Тема 12. Особливості використання добрив у сівозмінах Полісся, Лісостепу, Степу.	10,0	4,0				6,0	13,0	1,0	2,0	-	-	10,0
Тема 13. Екологічні проблеми використання добрив	8,0	2,0				6,0	9,0	1,0	-	-	-	8,0
Разом за змістовим модулем 5	20,0	6,0			2	12,0	22,0	2,0	2,0	-	-	18,0
Усього годин за модулем 2	80,0	20,0		10	6,0	44,0	87,0	7,0	2,0	4,0	-	74,0
ІНДЗ					10						9,0	
УСЬОГО ГОДИН	120,0	26,0	4,0	22	10,0	58,0	135,0	10,0	4,0	6,0	9,0	106,0

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<p>Тема 1. Вступ.</p> <p>1. Агрохімія як наука і основні її завдання. 2. Методи досліджень в агрохімії. 3. Стан і перспектива виробництва і використання добрив. 4. Агрохімічне забезпечення АПК.</p> <p>Тема 2. Хімічний склад та живлення рослин</p> <p>Елементи живлення рослин. Макро - і мікроелементи, їх роль в живленні рослин</p> <p>2. Живлення рослин як один із факторів життя рослин 3. Сучасне уявлення про механізм надходження поживних речовин і їх засвоєння рослинами. 4. Фізіологічна реакція добрив.</p>	0.5 1.5
2	<p>Тема 3. Будова ґрунту та основні показники його родючості.</p> <p>Склад ґрунту. Мінеральна і органічна частина ґрунту як джерела живлення рослин. Вміст елементів живлення та їх доступність для рослин у різних ґрунтах. ґрунтово-вбирний комплекс, його склад, будова. Ємність вбирання, склад увібраних катіонів у різних ґрунтах. Кислотність ґрунту, її види.</p>	2
4	<p>Тема 5. Азот та азотні добрива.</p> <p>1. Класифікація азотних добрив, основні їх форми, виробництво. 2. Вплив азотних добрив на реакцію ґрунтового середовища. Використання азоту добрив. 4. Норми, спроби і строки внесення азотних добрив. 5. Діагностика ефективності застосування азотних добрив.</p>	2
5	<p>Тема 6. Фосфор і фосфорні добрива.</p> <p>1. Проблема фосфору в землеробстві і шляхи її вирішення. 2. Класифікація фосфорних добрив, їх склад і властивість. 3. Взаємодія фосфорних добрив з ґрунтом, післядія фосфорних добрив.</p>	1
6	<p>Тема 7. Калій і калійні добрива.</p> <p>1. Калійні добрива, їх склад і класифікація. 2. Взаємодія калійних добрив з ґрунтом. 3. Вплив норм, строків і способів внесення калійних добрив на урожайність і якість продукції. 4. Діагностика ефективності застосування калійних добрив.</p>	1

7	<p>Тема 8. Комплексні добрива. Мікродобрива Нові види водорозчинних добрив.</p> <p>1. Поняття про комплексні добрива, склад, властивості. 2. Застосування та значення комплексних добрив. 3. Рідкі комплексні добрива і їх використання</p>	2
8	<p>Тема 8. Комплексні добрива. Мікродобрива. Нові види водорозчинних добрив.</p> <p>1. Мікроелементи, їх значення для рослин. 2. Добрива, що містять бор, марганець, молібден, цинк. 3. Норми, строки, способи застосування мікродобрив.</p>	2
9	<p>Тема 9. Гній як джерело елементів живлення рослин. Гній як джерело живлення для рослин і його роль в кругообігу елементів живлення.</p> <p>Підстилковий гній. Способи зберігання гною, процеси, що відбуваються при цьому. Безпідстилковий гній, склад, властивості і використання. Транспортування і внесення гною в ґрунт. Пташиний послід: склад, зберігання. Застосування.</p>	2
10	<p>Тема 10. Використання нетрадиційних органічних компонентів на добриво.</p> <p>Використання соломи на добриво. Торф і органічні добрива на його основі. Теоретичне обґрунтування компостування. Зелене добриво. Способи використання окремих сидератів.</p>	2
1	<p>Тема 11. Бактеріальні препарати.</p> <p>1. Бактеріальні препарати, їх види, склад та властивості 2. Рістактивуючі речовини, що використовуються в с. – г. виробництві 3. Технологія зберігання, підготовка та використання бактеріальних препаратів та рістактивуючих речовин.</p>	2
12	<p>Тема 12. Особливості використання добрив у сівозмінах Полісся , Лісостепу і Степу.</p> <p>Система удобрення, складові частини, завдання. Принципи та умови, що враховуються в процесі розробки системи. Особливості використання добрив у сівозмінах. План удобрення сільськогосподарських культур: етапи його розробки, об'єктивна необхідність. 5. Ефективність застосування добрив у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. 6. Планування, розподіл, встановлення норм і доз добрив.</p>	4
13	<p>Тема 13. Екологічні проблеми використання добрив</p> <p>1. Антропологічне забруднення довкілля, його види. 2. Роль сільськогосподарського виробництва і використання</p>	2

	<p>добрив у забрудненні та руйнуванні біосфери.</p> <p>3. Охорона навколишнього середовища під час використання добрив.</p> <p>4. Шляхи зменшення надходження токсикантів у різні об'єкти під час використання добрив.</p>	
	Разом	26

5. Теми та план лекційних занять (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	К.-ть годин
1	<p>Тема 1. Вступ.</p> <p>1. Агрохімія як наука і основні її завдання.</p> <p>2. Методи досліджень в агрохімії.</p> <p>3. Стан і перспектива виробництва і використання добрив.</p> <p>4. Агрохімічне забезпечення АПК.</p> <p>Тема 2. Хімічний склад та живлення рослин</p> <p>1. Елементи живлення рослин. Макро - і мікроелементи, їх роль в живленні рослин</p> <p>2. Живлення рослин як один із факторів життя рослин</p> <p>3. Сучасне уявлення про механізм надходження поживних речовин і їх засвоєння рослинами.</p> <p>4. Фізіологічна реакція добрив.. Основні завдання агрохімії і методи її досліджень.</p> <p>Тема 3. Будова ґрунту та основні показники його родючості.</p> <p>1. Склад ґрунту. Мінеральна і органічна частина ґрунту як джерела живлення рослин.</p> <p>2. Види вбірної здатності ґрунту, їх роль у взаємодії ґрунту з добривами і в живленні рослин.</p> <p>3. Значення кислотності, вбірної ємності, буферності ґрунту в процесах взаємодії з добривами і живленням рослин.</p>	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>1</p>

2	<p>Тема 4. Хімічна меліорація ґрунту та меліоранти</p> <ol style="list-style-type: none"> Відношення різних с.-г. культур і мікроорганізмів до реакції ґрунту і вапнування. Визначення необхідності вапнування і норми вапна по ряду ознак. Хімічна меліорація солонців. <p>Тема 5. Азот та азотні добрива.</p> <ol style="list-style-type: none"> Роль азоту в живленні рослин. Форми азоту ґрунту і їх перетворення. Особливості живлення рослин амонійним і нітратним азотом. Класифікація азотних добрив, їх склад, властивість і використання. 	1,0 0,5
3	<p>Тема 6. Фосфор і фосфорні добрива</p> <ol style="list-style-type: none"> Проблема фосфору в землеробстві і шляхи її вирішення. Класифікація фосфорних добрив, їх склад і властивість. Взаємодія фосфорних добрив з ґрунтом, післядія фосфорних добрив. <p>Тема 7. Калій і калійні добрива.</p> <ol style="list-style-type: none"> Вміст і форми сполук калію в ґрунті. Класифікація калійних добрив їх склад, властивість і використання. 	0,5 0,5
3	<p>Тема 8. Комплексні добрива. Мікродобрива. Нові види водорозчинних</p> <ol style="list-style-type: none"> Класифікація комплексних добрив. Характеристика складних і змішаних добрив Рідкі комплексні добрива і їх використання Особливості використання і ефективність комплексних добрив Використання мікродобрив в зв'язку з ґрунтовими умовами і біологічними властивостями рослин. Умови ефективності використання мікродобрив. 	0,5
4	<p>Тема 9. Гній як джерело елементів живлення.</p> <ol style="list-style-type: none"> Значення гною і інших органічних добрив для родючості ґрунту і підвищення врожаїв с. – г. культур. Гній як джерело живлення для рослин і його роль в кругообігу елементів живлення. Підстилковий гній. Способи зберігання гною, процеси, що відбуваються при цьому. Безпідстилковий гній, склад, властивості і використання. Транспортування і внесення гною в ґрунт. Пташиний послід: склад, зберігання. Застосування. 	1,0
4	<p>Тема 10. Використання нетрадиційних органічних компонентів на добриво.</p>	1,0

	<p>1. Використання соломи на добриво. 2. Торф і органічні добрива на його основі. 3. Зелене добриво. Способи використання окремих сидератів. Тема 11. Бактеріальні препарати 1. Склад, властивості та отримання бактеріальних препаратів. 2. Рістактивуючі речовини, що використовуються в с. – г. виробництві.</p>	1,0
5	<p>Тема 12. Особливості використання добрив у сівозмінах Полісся, Лісостепу і Степу 1. Поняття про систему добрив. Завдання системи добрив. 2. Умови розробки раціональної системи добрив. 3. Класифікація методів визначення норм добрив під окремі культури. 4. Ефективність застосування добрив в Поліссі і Лісостепу.</p>	1,0
6	<p>Тема 13 Екологічні проблеми використання добрив. 1. Системи удобрення культур у сівозмінах Екологічні аспекти організації хімізації землеробства. 2. Причини забруднення навколишнього середовища добривами. 3. Поняття про токсиканти та гранично допустимі їх кількості в ґрунті, воді та рослинах. Шляхи зменшення надходження токсикантів в навколишнє середовище при використанні добрив.</p>	1,0
	Разом	10,0

6. Теми семінарських занять (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Хімічний склад рослин та живлення рослин	2
2	Будова ґрунту та основні показники його родючості	2
	Разом	4

6. Теми семінарських занять (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Хімічний склад рослин та живлення рослин Будова ґрунту та основні показники його родючості	2
	Разом	2

7. Теми практичних занять (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок норм мінеральних добрив під запланований урожай с.-г. культур на основі існуючих методів	2
	Разом	2

7. Теми практичних занять (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок норм мінеральних добрив під запланований урожай с.-г. культур на основі існуючих методів.	2
	Разом	2

8. Теми лабораторних занять (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення вмісту азоту, фосфору і калію в рослинах методом мокрого озолення	2
2	Взяття зразків ґрунту в полі, відбір середньої проби та визначення гігроскопічної вологи ґрунту і коефіцієнта гігроскопічності Визначення легкогідролізованого азоту в ґрунті методом Корнфілда	2
3	Визначення аміачного азоту в ґрунті	2
4	Визначення вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунті за методом Чирікова	2
5	Визначення вмісту рухомих сполук калію в ґрунті за методом Чирікова	2
6	Класифікація добрив, їх розпізнавання за органолептичними ознаками	2
7	Розпізнавання азотних добрив за органолептичними ознаками і якісними реакціями	2
8	Розпізнавання фосфорних добрив	2
9	Розпізнавання калійних добрив	2
10	Розпізнавання комплексних добрив	2
	Разом	20

8. Теми лабораторних занять (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення легкогідролізованого азоту в ґрунті методом Корнфілда	1,0
2	Визначення вмісту рухомих сполук фосфору і калію в ґрунті за методом Чирікова	1,0
3	Класифікація добрив, їх розпізнавання за органолептичними ознаками	2
4	Розпізнавання азотних, фосфорних і калійних добрив за органолептичними ознаками і якісними реакціями	1,5
5	Розпізнавання комплексних добрив	0,5
	Разом	6,0

9. Самостійна робота (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ. Історія розвитку агрохімії . Роль зарубіжних та вітчизняних учених у розвитку агрохімії як науки.	2
2	Тема 2. Хімічний склад та живлення рослин Елементи живлення рослин: біогенні, органогенні, зольні, головні. Теорія продуктивності рослин та основні закони агрохімії. Вплив умов навколишнього середовища на поглинання елементів живлення.	4
3	Тема 2. Будова ґрунту та основні показники його родючості. Агрохімічна характеристика основних типів ґрунтів та ефективність добрив. Бонітування ґрунтів та оцінювання якості земель.	4
4	Тема 4. Хімічна меліорація ґрунту та меліоранти Види вапнякових матеріалів, агрохімічні вимоги до них. Економічна та агрохімічна ефективність вапнування.	4
5	Тема 5 . Азот та азотні добрива. Коефіцієнти використання азоту, залежно від властивостей ґрунту, видів і способів внесення добрив. Вплив азотних добрив на врожайність різних культур та якість продукції.	4
6	Тема 6 . Фосфор і фосфорні добрива Сировина для виробництва фосфорних добрив: фосфорити, апатити. Діагностика ефективності застосування фосфорних добрив.	4
7	Тема 7. Калій і калійні добрива Домішки у калійних добривах, їх значення для рослин. Вміст кальцію, магнію, сірки, заліза в рослинах і ґрунті. Добрива, що містять ці сполуки: характеристика, ефективність.	4
8	Тема 8. Комплексні добрива. мікродобрива Нові види водорозчинних добрив Вміст мікроелементів у рослинах та ґрунті. Хелати. Добрива на основі витяжки гумінових кислот.	4
9	Тема 9. Гній як джерело елементів живлення рослин . Сеча і гноївка: склад, властивості, зберігання, використання на добриво.	4
10	Тема 10. Використання нетрадиційних органічних компонентів на добриво Сапропелі та їх використання. Вермикомпости та інші види компостів. Використання місцевих, промислових та	6

	сільськогосподарських відходів на добриво в результаті компостування та техніка їх виготовлення.	
11	Тема 11. Бактеріальні препарати Бактеріальні препарати, особливості їх зберігання та внесення.	6
12	Тема 12. Особливості використання добрив у сівозмінах Полісся , Лісостепу і Степу Планування, розподіл, встановлення норм і доз добрив на основі результатів польових дослідів та агрохімічних показників ґрунту.	6
13	Тема 13. Екологічні проблеми використання добрив Токсиканти та їх гранично- допустимі кількості у воді, ґрунті та рослинах.	6
	Разом	58

9. Самостійна робота (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ. Історія розвитку агрохімії . Роль зарубіжних та вітчизняних учених у розвитку агрохімії як науки.	8
2	Тема 2. Хімічний склад та живлення рослин Вплив умов навколишнього середовища на поглинання елементів живлення	8
3	Тема 2. Будова ґрунту та основні показники його родючості. Агрохімічна характеристика основних типів ґрунтів та ефективність добрив.	8
4	Хімічна меліорація ґрунту та меліоранти Види вапнякових матеріалів, агрохімічні вимоги до них	8
5	Тема 5 . Азот та азотні добрива. Коефіцієнти використання азоту, залежно від властивостей ґрунту, видів і способів внесення добрив	8
6	Тема 6 . Фосфор і фосфорні добрива Сировина для виробництва фосфорних добрив: фосфорити, апатити.	8
7	Тема 7. Калій і калійні добрива Вміст кальцію, магнію, сірки, заліза в рослинах і ґрунті. Добрива, що містять ці сполуки: характеристика, ефективність.	8
8	Тема 8. Комплексні добрива. Мікродобрива. Нові види водорозчинних добрив. Мікроелементи, їх значення для рослин. Вміст мікроелементів у рослинах та ґрунті.	8
9	Тема 9. Гній як джерело елементів живлення. Сеча і гноївка: склад, властивості, зберігання, використання на добриво.	8

10	Тема 10. Використання нетрадиційних органічних компонентів на добриво Сапропелі та їх використання. Використання місцевих, промислових та сільськогосподарських відходів на добриво в результаті компостування та техніка їх виготовлення.	8
11	Тема 11. Бактеріальні препарати Бактеріальні препарати, особливості їх зберігання та внесення.	8
12	Тема 12. Особливості використання добрив у сівозмінах Полісся , Лісостепу і Степу Ефективність застосування добрив у різних ґрунтово-кліматичних зонах України.	10
13	Тема 13. Екологічні проблеми використання добрив Охорона навколишнього середовища під час використання добрив.	8
	Разом	106

10. Індивідуальні завдання

1. Підготовка рефератів:

1.3. Роль хімічної вбірної здатності у практиці застосування добрив (приклади утворення слабозчинних і нерозчинних солей).

1.3. Роль фізико- хімічної вбірної здатності у практиці застосування добрив.

1.5. Основні причини «нітратного забруднення» ґрунтових вод.

1.10. Вермикомпости, їх виготовлення та використання.

1.12. Значення ґрунтових карт і агрохімічних картограм для розробки раціональної системи використання добрив у господарстві.

2. Розрахункові завдання:

2.3 Розрахунок запасів елементів живлення в ґрунті .

2.4. Розрахунок потреби господарства у вапняних добривах.

2.5 Розрахунок доз добрив в діючій речовині і мінеральних добрив у фізичній вазі.

2.10. Визначення потреби господарства в органічних добривах.

2.12. Розподіл добрив по формах та строках внесення.

11. Методи навчання

1.Методи навчання за джерелом знань:

1.1. **Словесні** – пояснення, лекція, семінар, диспут, дискусія.

1.2. **Наочні** –використання і демонстрацію відеофільмів, мультимедійних файлів.

1.3. **Практичні** –самостійне виконання роботи і її захист, моделювання процесів перетворення елементів живлення в ґрунті, виконання розрахункових завдань.

2.Методи навчання за характером логіки пізнання

2.1. **Аналітичний.**

2.2. **Методи синтезу.**

2.3. Дедуктивний метод .

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

3.1. Проблемний .

3.2. Частково-пошуковий.

3.3. Дослідницький.

3.4. Репродуктивний.

3.5. Пояснювально-демонстративний.

4. Активні методи навчання – використання технічних засобів навчання, диспути, використання проблемних ситуацій, екскурсії, групові дослідження, самооцінка знань, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій та інші.

5. Інтерактивні технології навчання – використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки та електронних таблиць, діалогове навчання, співробітництво студентів та інші.

12. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЕКТС

2. проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація).

3. Полікритеріальна оцінка потенційної роботи студентів:

рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;

активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;

результати виконання на захисту лабораторних робіт;

експрес-контроль під час аудиторних занять;

самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;

виконання аналітично-розрахункових завдань;

написання рефератів;

результати тестування; письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

13. Розподіл балів, які отримують студенти на іспиті (денна форма навчання).

Поточне тестування та самостійна робота													Разом за модулі та СРС	Про міжнаате-стація	Підсумковий екзамен	Су-ма
Змістовий модуль 1- 6 балів		Змістовий модуль 2- 8 балів		Змістовий модуль 3- 20 балів				Змістовий модуль 4- 8 балів			Змістовий модуль 5- 8 балів					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	55 (40+15)	15	30	100
2	4	4	2	4	4	4	4	2	2	2	4	2				

T1, T2 ... T13 – теми змістових модулів.

13. Розподіл балів, які отримують студенти на іспиті (заочна форма навчання).

Поточне тестування та самостійна робота													Разом за модулі та СРС	Підсумковий екзамен	Су-ма
Змістовий модуль 1- 6 балів		Змістовий модуль 2- 8 балів		Змістовий модуль 3- 20 балів				Змістовий модуль 4- 8 балів			Змістовий модуль 5- 8 балів				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	70 (50+20)	30	100
2	4	5	3	5	5	5	5	3	3	2	5	3			

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
69-74	D	задовільно
60-68	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

14. Методичне забезпечення

1. Методичні поради до виконання курсового проекту з агрохімії для студентів за напрямом підготовки ПП. 12 «Агрономія». Прасол В.І., Сенченко Н.К. - Суми СНАУ. - 2014. - 24 с.
2. Агрохімія. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно – практичних занять з агрохімії. Прасол В.І., Сенченко Н.К., Левченко О.М. – Суми СНАУ. - 2015.- 64с.
3. Система застосування добрив. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно – практичних занять для студентів 4 курсу спеціальності «Агрономія». Сенченко Н.К., Левченко О.М. – Суми СНАУ. - 2009.- 28с.
4. Методичні вказівки щодо виконання курсової роботи з дисципліни «Агрохімія» на тему «Регулювання живлення с.-г. культур в умовах біологічного землеробства. Харченко О.В., Прасол В.І., Сенченко Н.К. – Суми СНАУ. – 2013. - 45с.
5. Методичні вказівки щодо проведення навчальної практики з дисципліни «Агрохімія». Прасол В.І., Сенченко Н.К., та ін... - Суми СНАУ. – 2015 . – 24 с

15. Рекомендована література

Базова

1. Господаренко Г.М. Агрохімія: підруч. / Г.М.Господаренко. – К.: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2018. – 556с.
2. Шевчук М.Й., Веремеєнко С.І., Лопушняк В. І. Агрохімія : Підручник . – Луцьк: Надстир'я, 2012. – 468 с.
3. Герккял О.М., Господаренко Г.М., Коларьков Ю,В. Агрохімія: Навчальний посібник, Умань, 2008. – 300 с. Карасюк І.М. Агрохімія: підручник/ І.М. Карасюк та ін. – К.: 2008. – 471с.

4. Городній М.М. Агрохімія: підруч. / М.М. Городій. – К.: Арістей, 2008.- 936с.
5. Господаренко Г.М. Система застосування добрив : Навч. посібник/- К.: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2015.-332 с.
6. Лихочвор В.В. Мінеральні добрива та їх застосування. – Львів: НВФ «Українські технології», 2008. – 312с.
7. Лисовал А.П. Система применения удобрений/ Лисовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.Н. – К.: Вища школа, 2002. – 317с.

Допоміжна

1. Господаренко Г. М. Удобрення садових культур: Навч. посібник /- К.: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2017. – 334с.
Наук. світ, 2003. – 136 с.
2. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення/ За ред. Д. Мельничука, Дж. Хофман, М. Городнього. – К.: Арістей, 2004.- 488с.
3. Господаренко Г. М. Удобрення сільськогосподарських культур . – К.: Вища освіта, 2010 .- 191 с.
4. Агроекономічні і екологічні основи прогнозування та програмування рівня урожайності сільськогосподарських культур: навчальний посібник/ О.В. Харченко, В.І. Прасол, С.М. Кравченко, В.А. Мокренко . – Суми: Університетська книга, 2014. – 240 с.
5. Харченко О.В. Агроекономічне та екологічне обґрунтування рівня живлення сільськогосподарських культур : навчальний посібник / О.В. Харченко, В.І. Прасол, О.В. Ільченко . – Суми: «Університетська книга» , 2011. – 126 с.
6. Англо-український словник з ґрунтознавства та агрохімії / Г. М. Господаренко, О. О. Олійник, І. В. Прокопчук, О. Ю. Стасіневич / За заг. ред. Г. М. Господаренка. – К.: ЗАТ “Нічлава”, 2013.

16. Інформаційні ресурси

Указ Президента України: за станом на 4 серпня 2005 р. № 1013/ 2005 « Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвиток освіти в Україні» : електронний ресурс. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>.