

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

д.с.г.н., проф. _____ Доля М.М.

“ ____ ” _____ 2015 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри агрохімії та якості
продукції рослинництва ім. О.І. Дусечкіна

Протокол № _____ від « ____ » _____ 2015 р.

Завідувач кафедри

_____ Бикін А.В.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“АГРОХІМІЯ”

Напрямок підготовки “Захист рослин”

Спеціальності 6.090105 “Захист рослин”

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Розробник: к.с.-г.н., доцент Яценко Л.А.

Робоча навчальна програма складена Яценко Л.А. на основі типової навчальної програми дисципліни, яка затверджена 2014 р., для підготовки бакалаврів напрямку 6.090105 "Захист рослин" (спеціальність "Захист рослин") у вищих навчальних закладах II-IV рівнів акредитації

Розробник: Яценко Людмила Анатоліївна, к.с.-г.н., доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна,
Протокол № ___ від _____ 2015 р.

Завідувач кафедри
д. с.-г. наук, професор

А.В. Бикін

«___» _____ 2015 р.

Програму розглянуто та схвалено методичною комісією факультету захисту рослин
Протокол № _____ від _____ 2015 р.

Голова Вченої ради факультету,
професор _____ М.М. Доля

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Агрохімія

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	_____ <u>бакалавр</u> _____ (шифр і назва)	
Галузь знань	<u>0901 «Сільське господарство і лісівництво»</u> _____ (шифр і назва)	
Напрямок підготовки	_____ <u>6. 090105 “Захист рослин”</u> _____ (шифр і назва)	
Спеціальність	_____ <u>6. 090105 “Захист рослин”</u> _____ (шифр і назва)	
Освітньо-кваліфікаційний рівень	_____ <u>бакалавр</u> _____ (бакалавр, спеціаліст, магістр)	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Нормативна	
Загальна кількість годин	108	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) <small>(якщо є в робочому навчальному плані)</small>	_____ - _____ (назва)	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2015	2016
Семестр	5	6
Лекційні заняття	30 год.	8 год.
Практичні, семінарські заняття	-	- год.
Лабораторні заняття	30 год.	4 год.
Самостійна робота	48 год.	96 год.
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	4 год. 3 год.	

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни

Мета полягає у формуванні у студентів знань та умінь із відтворення родючості ґрунту, використання добрив та сучасних методів аналізу у системі ґрунт -добриво-рослина-клімат.

Агрохімія є інтегрованою дисципліною, яка узагальнює наукову інформацію з таких дисциплін, як хімія, ґрунтознавство, рослинництво, землеробство, фізіологія, інформатика, екологія, метеорологія та ін.

Як дисципліна, агрохімія займає одне з провідних місць в формуванні спеціалістів аграрного сектору для практичної роботи в сільськогосподарському виробництві та науково-дослідній роботі в умовах ринкових відносин.

Завдання вивчення дисципліни

Завданням вивчення дисципліни є формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок з підтримання та відновлення родючості ґрунту, використання добрив у сівозміні, визначенні параметрів колообігу елементів живлення з врахуванням зон вирощування і специфіки різних сільськогосподарських культур та охорони довкілля. Знання агрохімії дозволяє створити найкращі умови для живлення рослин з урахуванням властивостей різних видів і форм добрив, особливостей їх взаємодії з ґрунтом, визначенні найбільш ефективних форм, способів, строків застосування добрив.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинн

знати:

- стан і перспективи хімізації в Україні та в світі;
- особливості живлення рослин та методи його регулювання;
- властивості ґрунту у зв'язку із живленням рослин і застосуванням добрив;
- методи хімічної меліорації ґрунтів; основні види мінеральних, органічних добрив, способи їх отримання, властивості і особливості використання, оптимальні умови зберігання і внесення;
- роль добрив у сприянні попередження розвитку патогенної мікрофлори;
- особливості сумісного використання добрив і засобів захисту рослин;
- систему застосування добрив та агрохімсервісу;
- вплив добрив на біосферу.

вміти:

- визначити рівень забезпеченості сільськогосподарських культур поживними речовинами та забезпечити оптимальні умови їх вирощування;
- вміти розпізнавати добрива та забезпечити оптимальні умови для їх зберігання і транспортування;
- вміти застосувати добрива сумісно з засобами захисту рослин;
- встановлювати норми та визначати форми і способи внесення добрив, визначити економічну та енергетичну ефективність їх застосування;
- запобігати забрудненню біосфери у процесі використання добрив.

Згідно з навчальним планом підготовки бакалаврів з напрямку "Захист рослин" на вивчення дисципліни відведено 108 годин, з яких: лекційних – 30 годин, лабораторних занять – 30 годин.

Контроль знань та умінь студентів здійснюється шляхом зарахування лабораторних робіт, захисту розрахункової роботи, вирішення тестових завдань для перевірки знань. Підсумкова форма контролю – іспит.

Перелік дисциплін із зазначенням розділів, засвоєння яких необхідно для вивчення дисципліни

1. *Ґрунтознавство*. Склад ґрунту та його властивості. Родючість ґрунту.
2. *Землеробство*. Сівозміни і системи землеробства.
3. *Фізіологія рослин*. Фотосинтез. Обмін речовин. Мінеральне живлення рослин.

Перелік дисциплін, вивченню яких повинна передувати дисципліна

1. *Кормовиробництво*. Удобрення трав та пасовищ.
2. *Інтегрований захист рослин*. Складання технологічних карт вирощування с.г. культур.
3. *Рослинництво*. Технології вирощування сільськогосподарських культур.

СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АГРОХІМІЯ»

<p style="text-align: center;">Курс: (підготовка бакалаврів, магістрів, підвищення кваліфікації, друга вища освіта)</p> <p style="text-align: center;">Форма навчання: <i>очна (денна)</i></p>	<p style="text-align: center;">Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</p>	<p style="text-align: center;">Характеристика навчальної дисципліни</p>
<p>Кількість кредитів, відповідних ECTS: 3,0</p> <p style="text-align: center;"><i>кількість кредитів (1 кредит = 30 год.)</i></p> <p>Модулів: 3</p> <p>Змістових модулів: 3</p> <p>Загальна кількість годин: 108</p> <p>Тижневих годин: 4</p>	<p style="text-align: center;">Шифр та назва напрямку 6.090105 - Захист рослин</p> <p style="text-align: center;">Шифр та назва спеціальності 6.090105 - Захист рослин</p> <p style="text-align: center;">Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр</p>	<p>Обов'язкова</p> <p>Рік підготовки: 3</p> <p>Семестр: 5</p> <p>Лекційні заняття (теоретична підготовка): 30 год.</p> <p>Практичні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • семінарські заняття: <i>немає</i> • лабораторні заняття: 30 год. <p>Самостійна робота: 48 год.</p> <p>Індивідуальна робота:</p> <p>Вид контролю: <i>екзамен</i></p>

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять та індивідуальної і самостійної роботи може становити 50% до 50%, 60% до 40% або 40% до 60% залежно від змісту навчальної дисципліни (курсу). Час, відведений для самостійної роботи студента, повинен становити близько ¼ частини академічного кредиту і в навчальній та індивідуальній роботі викладача не обліковується.

ОРИЄНТОВНА СТРУКТУРА КУРСУ

№ п/п	Назва теми	Лекційні заняття	Практичні (семінарські, лабораторні) Заняття	Індивід. робота
Змістовий модуль I. Властивості ґрунту в зв'язку із живленням рослин				
1	Вступ. Хімічний склад та живлення рослин.	2	2	5
2	Склад ґрунту. Вміст мінеральної та органічної речовини, значення у живленні рослин.	2	2	3
3	Поживний режим ґрунту, трансформація його сполук	6	4	3
4	Хімічна меліорація ґрунту	2	2	5
Змістовий модуль II. Добрива, їх класифікація та взаємодія з ґрунтом				
5	Класифікація добрив. Застосування мінеральних добрив як захід запобігання захворюванням с.-г. культур.	2		3
6	Азотні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	2	4	3
7	Фосфорні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	2	2	3
8	Калійні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	2	2	3
9	Комплексні добрива, мікродобрива, їх характеристика та застосування. Бактеріальні препарати.	2	4	5
10	Органічні добрива, характеристика, особливості використання.	4		6
Змістовий модуль III Система застосування добрив				
11	Баланс азоту, фосфору і калію.	2	4	6
12	Система використання добрив у господарствах. Охорона навколишнього середовища при використанні добрив.	2	4	6

ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
повного терміну денної (заочної) форм навчання

№ п/ п	Назва теми	Кількість годин							
		Денна форма				Заочна форма			
		усього	лек	лаб	інд	усього	лек	лаб	інд
Змістовий модуль I. Властивості ґрунту в зв'язку із живленням рослин									
1	Вступ. Хімічний склад та живлення рослин.	9	2	2	5	7	2		5
2	Склад ґрунту. Вміст мінеральної та органічної речовини, значення у живленні рослин.	7	2	2	3	5			5
3	Поживний режим ґрунту, трансформація його сполук	13	6	4	3	14	2	2	10
4	Хімічна меліорація ґрунту	9	2	2	5	10			10
	Разом за змістовним модулем	38	12	10	16	34	4	2	30
Змістовий модуль II. Добрива, їх класифікація та взаємодія з ґрунтом									
5	Класифікація добрив. Застосування мінеральних добрив як захід запобігання захворюванням с.-г. культур.	5	2		3	40	2	2	36
6	Азотні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	9	2	4	3				
7	Фосфорні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	7	2	2	3				
8	Калійні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	7	2	2	3				
9	Комплексні добрива, мікродобрива, їх характеристика та застосування. Бактеріальні препарати.	11	2	4	5				
10	Органічні добрива, характеристика, особливості використання.	10	4		6	2	2		
	Разом за змістовним модулем	46	14	12	20	42	4	2	36
Змістовий модуль III Система застосування добрив									
11	Баланс азоту, фосфору і калію.	12	2	4	6				
12	Система використання добрив у господарствах. Охорона навколишнього середовища при використанні добрив.	12	2	4	6	32			32
	Разом за змістовним модулем	24	4	8	12	32			32
	УСЬОГО ГОДИН	108	30	30	48	108	8	4	96

**МОДУЛЬНА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ
«АГРОХІМІЯ»**

Модульна структура дисципліни			Форма контролю	
МОДУЛЬ 1	Змістовий модуль I. Властивості ґрунту в зв'язку із живленням рослин	T.1.	Вступ. Хімічний склад та живлення рослин.	<i>Тест</i>
		T.2.	Склад ґрунту. Вміст мінеральної та органічної речовини, значення у живленні рослин.	
		T.3.	Поживний режим ґрунту, трансформація його сполук	
		T.4.	Хімічна меліорація ґрунту	
МОДУЛЬ 2	Змістовий модуль II. Добрива, їх класифікація та взаємодія з ґрунтом	T.5.	Класифікація добрив. Застосування мінеральних добрив як захід запобігання захворюванням с.-г. культур.	<i>Тест</i>
		T.6.	Азотні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	
		T.7.	Фосфорні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	
		T.8.	Калійні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	
		T.9.	Комплексні добрива, мікродобрива, їх характеристика та застосування. Бактеріальні препарати.	
		T.10.	Органічні добрива, характеристика, особливості використання.	
МОДУЛЬ 3	Змістовий модуль III. Система застосування добрив	T.11.	Баланс азоту, фосфору і калію у господарствах.	<i>Захист розрахункової роботи</i>
		T.12.	Система використання добрив. Охорона навколишнього середовища при використанні добрив.	
Підсумковий контроль знань			<i>Підсумковий тест</i>	
Залік за рейтингом (екзамен)				

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АГРОХІМІЯ»

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ І.

ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ В ЗВ'ЯЗКУ ІЗ ЖИВЛЕННЯМ РОСЛИН

Тема 1. Вступ. Хімічний склад та живлення рослин.

Значення хімізації землеробства на сучасному етапі. Добрива, їх місце в підвищенні урожайності сільськогосподарських культур та родючості ґрунту. Агрохімія як теоретична основа хімізації землеробства та системи агрохімічного обслуговування сільськогосподарського виробництва в Україні та в світі. Теорія продуктивності рослин, основні закони агрохімії та їх використання для підвищення ефективності добрив. Фактори росту і розвитку рослин.

Хімічний склад рослин. Умови живлення рослин і удобрення ґрунтів – основне завдання агрохімії. Живлення як один з основних факторів у житті рослин. Повітряне і кореневе живлення рослин. Їх взаємозв'язок. Роль окремих макро- і мікроелементів у живленні рослин, їх вплив на якість сільськогосподарської продукції.

Вміст і співвідношення елементів живлення в рослинах, поняття про біологічний і господарський винос поживних речовин сільськогосподарськими рослинами. Сучасне уявлення про надходження поживних речовин і засвоєння їх рослинами.

Тема 2. Склад ґрунту. Вміст мінеральної та органічної речовини, значення у живленні рослин.

Фази ґрунту та їх взаємозв'язок. Властивості мінеральної і органічної частин ґрунту. Форми хімічних сполук, у яких знаходяться в ґрунті головні елементи живлення рослин. Органічна речовина ґрунту. Гумус, його значення для родючості ґрунту і живлення рослин. Шляхи попередження втрат гумусу.

Види вбирної здатності ґрунту, їх роль при взаємодії ґрунту з добривами і в живленні рослин. Роль К.К. Гедройца, Д.М. Прянишнікова та інших в розробці питань вбирної здатності ґрунту. Значення колоїдної фракції ґрунту для взаємодії ґрунту з добривами. Основні закономірності, які визначають характер взаємодії добрив з ґрунтовим вбирним комплексом.

Тема 3. Поживний режим ґрунту, трансформація його сполук.

Азотний фонд ґрунту. Кругообіг азоту. Джерела азоту для живлення рослин. Значення біологічного азоту (симбіотична і несимбіотична азотфіксація), його доступність в ґрунті для живлення рослин. Форми азоту в ґрунті та їх взаємодія з ґрунтом. Трансформація сполук азоту в ґрунті (амінізація і амоніфікація, нітрифікація, денітрифікація). Втрати азоту з ґрунту. Застосування інгібіторів нітрифікації та інгібіторів уреазу для попередження втрат азоту з ґрунту. *Фосфорний фонд ґрунту.* Форми фосфору в ґрунті та їх значення для живлення рослин. Перетворення фосфору в кислих і лужних ґрунтах. Ретроградація фосфатів. *Калійний фонд ґрунту.* Форми калію в ґрунті та їх значення для живлення рослин. Вміст, форми і поведінка мікроелементів в ґрунті. Вплив ґрунтових факторів на доступність мікроелементів рослинам.

Агрохімічна характеристика різних типів ґрунтів України. Агрохімічний аналіз ґрунту з метою оцінки його забезпеченості елементами живлення для рослин, визначення потреби в добривах і коригування їх норм.

Тема 4. Хімічна меліорація ґрунту.

Значення хімічної меліорації в Україні. Баланс кальцію. Відношення сільськогосподарських рослин і мікроорганізмів до реакції ґрунту. Багаторічна дія вапнякових матеріалів на ґрунт.

Визначення необхідності вапнування і норм вапняних добрив залежно від кислотності і механічного складу ґрунту, виду рослин і складу культур у сівозміні. Види вапнякових матеріалів. Використання відходів промисловості для вапнування ґрунту. Агротехнічні вимоги до вапнякових матеріалів. Строки і способи внесення вапняних добрив у ґрунт, період їх дії. Нормативи оцінки результативності вапнування. Ефективність вапнування ґрунту в різних сівозмінах.

Хімічний метод меліорації солонців – основна умова підвищення родючості ґрунтів з лужною реакцією. Гіпсування як захід поліпшення солонців. Ефективність гіпсування.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II.

ДОБРИВА, ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ВЗАЄМОДІЯ З ҐРУНТОМ

Тема 5. Класифікація добрив. Застосування мінеральних добрив як захід запобігання захворюванням с.-г. культур.

Добрива промислові, місцеві, мінеральні та органічні, прості і комплексні прямої та непрямой дії. Поняття про норму і дозу добрив. Строки (основне, передпосівне, припосівне, підживлення), способи (суцільне, локальне, фертигація, збагачення насіння) та терміни внесення добрив. Технологічні властивості добрив. Технологія застосування мінеральних і органічних добрив у різних кліматичних зонах країни.

Недостатнє живлення азотом, фосфором, калієм – одна з причин нестійкості сільськогосподарських культур до захворювань.

Тема 6. Азотні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.

Класифікація азотних добрив, їх склад, властивості і використання. Аміачна селітра. Вапнячно-аміачна селітра. Сульфат амонію-натрію. Сірчаноокислий амоній. Хлорид амонію. Натрієва і кальцієва селітри. Сечовина. Рідкий аміак, аміачна вода, аміакати, КАС-28, КАС-32, повільно діючі азотні добрива. Перетворення азоту добрив у ґрунті і використання його рослинами. Вплив азотних добрив на реакцію ґрунтового розчину. Ефективність різних добрив залежно від властивостей ґрунту, виду рослин і способу внесення добрив. Норми. Строки і способи внесення азотних добрив під різні культури.

Значення азотних добрив для підвищення врожайності, поліпшення якості продукції в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Заходи підвищення ефективності азотних добрив.

Тема 7. Фосфорні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.

Проблема фосфору в землеробстві і способи її розв'язання. Роль фосфору в рослинах. Значення фосфорних добрив для підвищення врожайів та стійкості культур у різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

Мінеральні і органічні сполуки фосфору в ґрунті і їх перетворення. Кругообіг і баланс фосфору в природі і їх перетворення. Кругообіг і баланс фосфору в природі і господарстві. Сировина для виробництва фосфорних добрив в Україні. Суперфосфат (простий і подвійний, гранульований і порошкоподібний). Фосфоритне борошно і умови його ефективного використання. Роль учених у розробці цього питання. Вбирання фосфоритів у різних ґрунтах. Післядія фосфорних добрив. Норми, строки, способи внесення фосфорних добрив під різні культури, використання фосфорних добрив про запас. Локальне внесення – найбільш ефективний спосіб використання суперфосфату.

Тема 8. Калійні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.

Значення калію для рослин. Особливості застосування калійних добрив у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Класифікація калійних добрив, їх склад, властивості і використання. Хлористий калій - основне калійне добриво. Крупнокристалічний силвін. 40% калійна сіль. Сірчаноокислий калій. Калімагnezія і калімаг. Калій-електороліт і цементний пил. Сирі калійні солі (силвініт, карналіт, каїніт, полікаліт, лангбейніт та ін.). Попіл як добриво.

Взаємодія калійних добрив з ґрунтом. Норми, строки і способи внесення калійних добрив під різні культури. Вплив калійних добрив на врожайність і якість продукції різних культур.

Тема 9. Комплексні добрива, мікродобрива, їх характеристика та застосування. Бактеріальні препарати.

Поняття про комплексні, змішані, комбіновані і складні добрива, їх економічне і агротехнічне значення.

Способи одержання, склад, властивості і використання комплексних добрив. Амофос і діамфос, амонізований суперфосфат, калійна селітра, поліфосфати амонію, нітрофос і нітрофоски, нітроамфос і нітроамфоски, карбоамфоски. Боратовий, молібденізований і з іншими мікроелементами суперфосфати, магній-амоній фосфат. Рідкі комплексні добрива. Перспективи використання комплексних добрив в Україні. Тукосуміші, їх склад, властивості, значення змішування добрив. Комплексні добрива як інгредієнт захисту рослин проти захворювань.

Добрива, які містять бор, цинк, марганець, мідь, молібден та інші мікроелементи. Умови ефективного використання мікродобрив в Україні.

Мікроелементи і розвиток різних захворювань культур. Сумісне використання добрив з хімічними засобами захисту рослин (гербіцидами, пестицидами тощо). Поєднання використання хімічних засобів захисту при основному удобренні, рядковому внесенні добрив та проведенні підживлення сільськогосподарських культур.

Склад, властивості та отримання бактеріальних препаратів і рістактивуєчих речовин. Технологія зберігання, підготовка та технологічні особливості їх використання.

Тема 10. Органічні добрива, характеристика, особливості використання.

Значення гною та інших органічних добрив у підвищенні врожаю сільськогосподарських культур і родючості ґрунтів. Гній як джерело елементів живлення для рослин і його роль у кругообігу поживних речовин в землеробстві. Різновидності гною - підстилковий, безпідстилковий (рідкий, напіврідкий), їх складові частини. Хімічний склад і якість гною різних тварин. Види підстилки, її значення, склад і використання. Способи зберігання гною, зберігання гною в гноєсховищі і в полі. Заходи підвищення якості та удобрювальної цінності підстилкового гною. Компостування його з торфом і фосфоритним борошном. Норми і глибина загортання підстилкового гною в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Значення торфу. Види і типи торфу, їх агрохімічна характеристика. Заготівля і використання торфу на підстилку і для удобрення. Умови ефективного використання торфу як добрива. Сапропелі, їх значення, характеристика і використання.

Компости та інші органічні добрива. Використання бактеріальних препаратів для виготовлення компостів. Застосування для компостування фосфоритного борошна, вапна, золи та інших компонентів.

Значення зелених добрив для збагачення ґрунту на органічну речовину, азот та інші поживні речовини. Форми використання зеленого добрива на малородючих піщаних ґрунтах. Культури, які вирощують як зелені добрива (сидерати).

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III.

СИСТЕМА ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ

Тема 11. Система використання добрив у господарствах.

Поняття про систему удобрення. Система використання добрив як наукова основа раціонального використання добрив у землеробстві країни. Завдання системи удобрення. Умови розробки раціональної системи удобрення в інтенсивних технологіях вирощування с-г культур (планове завдання по виробництву продукції, особливості живлення, агротехніка, чергування культур у сівозміні, властивості ґрунту і добрив, що використовуються, кліматичні, організаційно-економічні умови) і можливості їх регулювання.

Основні умови ефективного використання добрив. Біологічні особливості живлення культур і їх удобрення. Ґрунтово-кліматичні умови й ефективність добрив. Способи внесення добрив. Хімічна меліорація ґрунтів у сівозмінах. Визначення потреби у вапнуванні ґрунту. Норми і місця вапнякових матеріалів у сівозміні. Гіпсування ґрунтів. Визначення необхідності у гіпсуванні ґрунту, норми і місця внесення гіпсу у сівозміні.

Тема 12. Баланс азоту, фосфору і калію. Охорона навколишнього середовища при використанні добрив.

поняття про баланс поживних речовин у землеробстві. Баланс як основа для розробки системи удобрення. Види балансу. Господарський баланс, його статті і показники. Баланс основних елементів живлення в землеробстві господарства.

Балансово-розрахункові методи визначення норм добрив. Класифікація методів визначення норм: балансово-розрахунковий метод визначення норм добрив на плановий врожай; балансово-розрахунковий метод визначення норм добрив на запланований приріс урожаю; математичні методи; визначення норм добрив з урахуванням бальної оцінки землі. Винос речовин з урожаєм. Коефіцієнти використання поживних речовин з ґрунту.

Екологічні аспекти організації хімізації землеробства. Гранично допустимі концентрації (ГДК) токсичних сполук у рослинах, ґрунті, воді. Еколого-агрохімічні нормативи фактичного рівня інтегральної безпеки забруднення пестицидами навколишнього середовища.

**ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ
„АГРОХІМІЯ”**

№пп	Тема	К-ть годин
Змістовний модуль I		
	Визначення показників якості зерна озимої пшениці та коренеплодів цукрових буряків	2
	Визначення вмісту нітратного азоту методом Александрової	2
	Визначення вмісту рухомих сполук фосфору і калію в ґрунті за методом Чірікова в одній витяжці	4
	Визначення нейтралізуючої здатності вапнякових матеріалів	2
Змістовний модуль II		
	Методи визначення азоту в добривах	4
	Методи визначення фосфору в добривах	2
	Методи визначення калію в добривах	2
	Якісний аналіз комплексних і мікродобрих	4
Змістовний модуль III		
	Розробка балансу елементів живлення	4
	Розробка системи застосування добрив	4

САМОСТІЙНА РОБОТА

№пп	Вид занять	год.
	Діагностика живлення, її види	5
	Мінералогічний склад різних ґрунтів	3
	Оформлення та використання картограм	3
	Вплив вапнування на ефективність добрив та стійкість рослин до хвороб.	5
	Сировина для виробництва добрив, технологія зберігання добрив	3
	Роль азотних добриву стійкості рослин до хвороб	3
	Сировина для виробництва добрив	3
	Сировина для виробництва добрив	3
	Застосування бакових сумішей	5
	Торф і органічні добрива на його основі. Компости, Пташиний послід. Зелене добриво.	6
	Розрахункові методи норм добрив	6
	Охорона навколишнього середовища при використанні добрив	6

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ:

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ: поточне тестування; (оцінка за проект; оцінка за реферат;) підсумковий письмовий тест.

Поточне тестування			Рейтинг із навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг із додаткової роботи, $R_{Др}$	Рейтинг штрафний, $R_{Штр}$	Підсумкова атестація (екзамен, залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль I	Змістовий модуль II	Змістовий модуль III					
0-100	0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

РЕЙТИНГОВЕ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 70 балів, і рейтингу з атестації (екзамену) – 30 балів. Кожний змістовий модуль теж оцінюється за 100 бальною шкалою.

На рейтинг з навчальної роботи за рішенням кафедри може впливати рейтинг з додаткової роботи – до 10 балів і рейтинг штрафний (з від’ємним знаком) – до 5 балів.

Рейтинг студента з навчальної роботи $R_{НР}$ визначається за формулою

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R_{ОМ}^{(1)} + R_{ОМ}^{(2)})}{2} + R_{Др} - R_{Штр},$$

де $R_{ОМ}^{(1)}$, $R_{ОМ}^{(2)}$ – рейтингові оцінки відповідно 1-го та 2-го змістового модулів за 100-бальною шкалою;

$R_{Др}$, $R_{Штр}$ – відповідно рейтинг з додаткової роботи і рейтинг штрафний.

Студенти, які набрали з навчальної роботи 60 і більше балів, можуть не складати екзамен, а отримати екзаменаційну оцінку “Автоматично”, відповідно до набраної кількості балів, переведених в національну оцінку та оцінку ECTS згідно з табл. 2.2. У такому випадку рейтинг студента з дисципліни $R_{Дис}$ дорівнює його рейтингу з навчальної роботи:

$$R_{Дис} = R_{НР}.$$

Якщо студент бажає підвищити свій рейтинг і покращити оцінку з дисципліни, він має пройти семестрову атестацію – скласти екзамен. Останню в обов’язковому порядку проходять студенти, які з навчальної роботи набрали менше, ніж 60 балів. Для допуску до атестації студент має набрати не менше 60 балів з кожного змістового модуля, а загалом – не менше, ніж 42 бали з навчальної роботи.

Рейтинг студента з атестації $R_{АТ}$ визначається за 100-бальною шкалою.

Рейтинг студента з дисципліни $R_{Дис}$ обчислюється за формулою

$$R_{Дис} = R_{НР} + 0,3 \cdot R_{АТ}.$$

Рейтинг студента з дисципліни переводиться в національну оцінку та оцінку ECTS згідно з табл.

Методи навчання

Словесні, наочні, практичні

Форми контролю знань

Модулі, іспит

Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання студентів відбувається згідно положення «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 20.02.2015 р. протокол №6

Національна оцінка	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг студента, бали
Відмінно	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100
Добре	B	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82 – 89
	C	Добре – у загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74 – 81
Задовільно	D	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64 – 73
	E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60 – 63
Незадовільно з можливістю повторного складання	FX		35 – 59
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F		0 – 34

КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ ЗА МОДУЛЯМИ

Вид діяльності	Кількість балів	З урахуванням ваги модуля
Модуль 1. Агрохімія як наукова основа землеробства		
Навчальна робота		
Лекція 1. Вступ. Предмет, методи, історія агрохімії Хімічний склад та живлення рослин	5	
Лекція 2. Склад ґрунту. Вміст мінеральної та органічної речовини, значення у живленні	5	
Лекція 3. Поживний режим ґрунту, трансформація його сполук.	5	
Лекція 4. Хімічна меліорація ґрунту (вапнування і гіпсування). Види вапнякових матеріалів, їх взаємодія з ґрунтом. Вплив вапнування на ефективність добрив та стійкість рослин до хвороб.	5	
Лабораторна 1. Визначення клейковини в зерні пшениці	10	
Лабораторна 2. Визначення вмісту нітратного азоту методом Александрової	10	
Лабораторна 3. Визначення рухомих сполук фосфору і калію в одній витяжці в модифікації ЦІНАО	10	
Лабораторна 4. Визначення нейтралізуючої здатності вапнякових матеріалів.	10	
Самостійна робота		
Завдання 1. Роль окремих макро- і мікроелементів для живлення рослин	5	
Завдання 2. Вплив вапнування на ефективність добрив та стійкість рослин до хвороб	5	
Модульний контроль	30	
<i>Всього за модуль</i>	<i>100</i>	<i>20</i>
Модуль 2. Добрива, їх класифікація та взаємодія з ґрунтом		
Навчальна робота		
Лекція 5. Класифікація добрив. Технологія зберігання, підготовка і внесення добрив. Застосування добрив як захід запобігання захворюванням сільськогосподарських культур.	5	
Лекція 6. Азотні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	5	
Лекція 7. Фосфорні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	5	
Лекція 8. Калійні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	5	
Лекція 9. Комплексні добрива, мікродобрива. їх характеристика та застосування. Бактеріальні препарати	5	

Лекція 10. Органічні добрива, характеристика, особливості використання. Гній як джерело елементів живлення для рослин і його роль в управлінні кругообігом елементів живлення в землеробстві. Способи зберігання гною та процеси, які при цьому відбуваються	5	
Лабораторна 5. Методи визначення азоту в добривах Якісне визначення азоту в азотних добривах. Кількісне визначення масової частки азоту в солях амонію (в амонійній формі формальдегідним методом)	10	
Лабораторна 6. Якісне визначення фосфорних, калійних добрив	10	
Лабораторна 7. Методи визначення калію в добривах	10	
Лабораторна 8. Якісне визначення комплексних та мікродобрив	10	
Самостійна робота		
Завдання 3. Використання відходів промисловості у землеробстві Особливості застосування азотних, фосфорних і калійних добрив в умовах різних ґрунтових відмін		
Завдання 4. Норми, строки і способи застосування комплексних та мікродобрив в залежності від ґрунтово-кліматичних умов і біологічних особливостей рослин		
Завдання 5. Торф і органічні добрива на його основі. Компости, технологія виготовлення та способи використання. Пташиний послід. Зелене добриво		
Модульний контроль.		
Контрольна робота з якісного визначення добрив	30	
<i>Всього за модуль</i>	<i>100</i>	<i>30</i>
Модуль 3. Система застосування добриву сівоzmінах господарства₁		
Навчальна робота		
Лекція 11. Система використання добрив у господарствах Баланс азоту, фосфору і калію	5	
Лекція 12. Баланс азоту, фосфору і калію. Охорона навколишнього середовища при використанні добрив.	5	
Лабораторна 9. Розрахунок балансу азоту, фосфору і калію в господарстві. Обґрунтування балансу	10	
Лабораторна 10. Розподіл добрив у сівоzmіні та визначення насиченості органічними і мінеральними добривами в землеробстві господарства	10	
Самостійна робота		
Завдання 6. Розрахункові методи визначення норм добрив під с.-г. культури	5	
Завдання 7. Охорона навколишнього середовища при використанні добрив. Агрохімсервіс.	5	
Розрахункова робота по системі використання добрив	30	
Модульний контроль	30	
<i>Всього за модуль</i>	<i>100</i>	<i>20</i>
ПІДСУМКОВИЙ ТЕСТ	100	30

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

1. Предмет і методи агрохімії, її взаємозв'язок і іншими науками. Закони агрохімії.
2. Історія розвитку агрохімії в Україні і в світі.
3. Склад ґрунту, характеристика фаз ґрунту.
4. Види вбирної здатності ґрунту, їх роль у взаємодії ґрунту з добривами та живленні рослин.
5. Механічна і хімічна вбирна здатність ґрунту.
6. Біологічна і фізична вбирна здатність ґрунту.
7. Основні закономірності фізико-хімічної вбирної здатності ґрунту.
8. Поняття про ґрунтовий вбирний комплекс.
9. Хімічний склад рослин. Повітряне і кореневе живлення рослин.
10. Фактори росту рослин. Роль окремих макро- і мікроелементів у живленні рослин та їх вплив на якість продукції.
11. Сучасне уявлення про надходження поживних речовин і засвоєння їх рослинами.
12. Фактори, що впливають на надходження поживних елементів у рослину.
13. Вплив умов мінерального живлення на вміст білків, жирів, вуглеводів та інших важливих речовин у рослинах.
14. Види кислотності в ґрунті. Розрахунок норм вапна.
15. Кислотність ґрунтів та її види. Визначення необхідності проведення вапнування ґрунту.
16. Встановлення необхідності вапнування і норм вапна залежно від кислотності і механічного складу ґрунту, особливостей рослин і набору культур в сівозміні.
17. Види вапнякових матеріалів, їх характеристика. Дія вапна на ґрунт.
18. Відношення рослин до реакції середовища. Вапнякові матеріали, їх характеристика і застосування.
19. Відношення сільськогосподарських рослин і мікроорганізмів до реакції ґрунту та вапнування. Строки і способи внесення вапнякових матеріалів у ґрунт, період їх дії.
20. Строки і способи внесення вапнякових матеріалів. М'які вапнякові матеріали.
21. Встановлення необхідності гіпсування ґрунтів. Норми, способи і строки внесення гіпсу.
22. Матеріали для гіпсування ґрунтів, їх взаємодія з ґрунтом.
23. Класифікація добрив.
24. Строки та способи внесення добрив.
25. Фізіологічна реакція добрив та ефективність застосування на різних ґрунтових відмінах.
26. Сполуки азоту в ґрунті і їх перетворення.
27. Значення азоту для рослин і особливості азотного живлення.
28. Азотні добрива. Шляхи підвищення ефективності їх використання.
29. Азотовмісні мінеральні добрива, їх класифікація. Властивості нітратних добрив, їх застосування.

30. Аміачні азотні добрива, їх склад, властивості і застосування.
31. Амонійні азотні добрива, властивості і застосування.
32. Нітратні азотні добрива, властивості і застосування.
33. Амідні азотні добрива. Сечовина, її склад, властивості і застосування.
34. Рідкі азотні добрива, їх склад, властивості і застосування.
35. Характеристика амонійно-нітратної групи добрив, властивості, взаємодія з ґрунтом.
36. Повільнодіючі азотні добрива, їх властивості, добування і застосування.
37. Особливості використання азотних добрив під різні сільськогосподарські культури.
38. Фізіологічна роль фосфору в рослинах.
39. Мінеральні і органічні сполуки фосфору в ґрунті, їх доступність рослинам.
40. Роль фосфору в рослинах. Значення фосфорних добрив у підвищенні врожаїв сільськогосподарських культур.
41. Хімічний склад рослин. Фізіологічна роль фосфору в рослинах.
42. Взаємодія фосфорних добрив з ґрунтом. Норми, строки і способи внесення фосфорних добрив.
43. Класифікація фосфорних добрив, поклади і сировина для їх виробництва.
44. Суперфосфат (простий і подвійний, гранульований і порошкоподібний).
45. Преципітат, його склад, властивості і застосування.
46. Важкорозчинні фосфорні добрива, характеристика і застосування.
47. Фосфоритне борошно, його склад, добування, властивості і умови ефективного використання.
48. Форми калію в ґрунті, їх значення у живленні рослин.
49. Роль калію у рослинах. Значення калійних добрив у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур та покращенні показників їх якості.
50. Роль калію в рослинах і особливості калійного живлення.
51. Класифікація калійних добрив. Взаємодія калійних добрив з ґрунтом.
52. Безхлорні калійні добрива, характеристика і застосування.
53. Хлористий калій. Властивості, добування і застосування.
54. Сирі калійні добрива, їх склад, властивості і застосування.
55. 40% змішана калійна сіль і калімагnezія, їх склад, властивості і умови ефективного використання.
56. Комплексні добрива, їх класифікація та значення.
57. Комбіновані (складнозмішані) комплексні добрива, їх склад, властивості і застосування.
58. Рідкі комплексні добрива, їх властивості і застосування.
59. Складні комплексні добрива, їх властивості і застосування.
60. Змішані комплексні добрива, їх властивості і застосування. Правила змішування мінеральних добрив.
61. Мікродобрива, їх класифікація, значення та особливості застосування.
62. Вміст і значення мікроелементів у живленні рослин, характеристика борних мікродобрив.
63. Роль мікроелементів у живленні рослин. Цинкові мікродобрива, характеристика і застосування.

64. Мікродобрива, що містять мідь і марганець. Їх характеристика і застосування.
65. Бактеріальні та ристактивуючі препарати.
66. Діагностика живлення сільськогосподарських культур.
67. Органічні добрива. Значення гною та інших органічних добрив у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур і родючості ґрунту.
68. Гній, способи зберігання та застосування під сільськогосподарські культури.
69. Різновидності гною, їх складові частини. Хімічний склад гною. Розрахувати, скільки NPK надійде в ґрунт з 30 т гною.
70. Безпідстилковий гній, його склад, властивості, зберігання і застосування.
71. Значення гною і інших органічних добрив у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур і родючості ґрунту. Розрахувати, скільки NPK надійде в ґрунт з 40 т гною на 1 га.
72. Пташиний послід, його склад, способи зберігання і застосування.
73. Гноївка і сеча, їх склад, зберігання і застосування.
74. Види і типи торфу, його агрохімічна характеристика, застосування в сільському господарстві.
75. Торфо-мінеральні компости, техніка приготування і ефективність застосування.
76. Торфофекальні, торфогнойові компости, їх значення, техніка приготування і внесення.
77. Зелене добриво. Рослини-сидерети, техніка їх вирощування і застосування.
78. Система удобрення. Принципи її побудови.
79. Визначення балансу та характеристики його показників.
80. Методи встановлення норм добрив. Розрахувати норму добрив для одержання запланованого врожаю озимої пшениці 40 ц/га.
81. Добрива і навколишнє середовище.
82. Агрохімсервіс. Агрохімслужба в Україні.
83. Біологічні особливості удобрення озимої пшениці.
84. Біологічні особливості та удобрення цукрових буряків.
85. Біологічні особливості та удобрення картоплі.
86. Біологічні особливості та удобрення кукурудзи.
87. Біологічні особливості та удобрення бобових культур.
88. Біологічні особливості та удобрення овочів.
89. Біологічні особливості та удобрення ячменю.

Лектор, к.с.-г.н., доцент

Л.А. Ященко

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Агрохімія: Програма навчальної дисципліни для підготовки фахівців ОКР «бакалавр» напрямку 06.090105 «Захист рослин» у вищих навчальних закладах II-IV рівнів акредитації Мінагрополітики та продовольства України / Городній М.М., Каленський В.П., Логінова І.В., Яценко Л.А. та ін. – К.: Аграрна освіта, 2014. – 23 с.
2. Яценко Л.А. Агрохімія: методичні вказівки до вивчення розділу «Система застосування добрив» для студентів ОКР «Бакалавр» напрямку «Захист рослин». – К., 2012. – 46 с.
3. Яценко Л.А. Агрохімія: методичні рекомендації до вивчення дисципліни для студентів заочної форми навчання ОКР «Бакалавр» за напрямом 6.090105 – «Захист рослин» / Яценко Л.А. – К.: Вид-во НУБіП України, 2013. – 46 с.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література:

1. Городній М.М. Агрохімія: Підручник. – К.: Арістей, 2008. – 933 с.
2. Агрохімічний аналіз: Підручник / М.М. Городній, А.В. Бикін та ін. / За ред. М.М. Городнього. – К.: Арістей, 2007. – 624 с.
3. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Система застосування добрив. – К.: Вища шк., 2002. – 318 с.
4. Агрохімія: Підручник / М.М. Городній, А. В. Бикін, Л.М. Нагаєвська. – К.: Алефа, 2003. – 786 с.

Додаткова література:

5. Прикладна біохімія та управління якістю продукції рослинництва: Підручник / М.М. Городній, С.Д. Мельничук, О.М. Гончар та ін. / За ред. М.М. Городнього. – К.: Арістей, 2006. – 484 с.
6. Гофман Дж., Ван Влімпут О., Бьоме М., Городній М. та ін. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / За ред. М.М. Городнього. – К.: Арістей, 2004. – 288 с.
7. Минеев В.Г. Агрохимия: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, Изд-во «КолосС», 2004. – 720 с.
8. Марчук І.У., Макаренко В.М., Розстальний В.Є. Добрива та їх використання. – К., 2002. – 246 с.
9. Лісовал А.П. Методи агрохімічний досліджень. – К.: Видавничий центр НАУ, 2001. – 247 с.
10. Церлінг В.В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1990. – 235 с.