

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра землеробства, ґрунтознавства та агрохімії

«Затверджую»:

Завідувач кафедри

О.В. Харченко (Харченко О.В.)

« 25 » 06 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

**15 Екологічні основи застосування добрив**

Спеціальність 101 Екологія  
Освітня програма: Екологія

Факультет: Агротехнологій та природокористування

2020-2021 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни **Екологічні основи застосування добрив**  
для студентів за спеціальністю 101 «**Екологія**»

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 "9" червня 2020 року № 26

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (О. В. Харченко )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ (В.Г. Скляр)

Декан факультету \_\_\_\_\_ (І. М. Коваленко)  
на якому викладається дисципліна

Декан факультету \_\_\_\_\_ (І. М. Коваленко)  
до якого належить кафедра

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації \_\_\_\_\_ (Н.М. Баранік)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 06.07. 2020 р.

@СНАУ, 2020 рік

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3,5	Галузь знань: 10 Природничі науки (шифр і назва)	<b>Вибіркова</b>
	<b>101 «Екологія»</b> (шифр і назва)	
Модулів – 2		<b>Рік підготовки:</b> 2020-2021-й
Змістових модулів: 2		<b>Курс</b> 4
Індивідуальне науково-дослідне завдання: <b>Визначення балансу елементів живлення в ґрунті під культурою дослідної ділянки</b>		<b>Семестр</b> 8-й
Загальна кількість годин -105		<b>Лекції</b> 12 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1.4 самостійної роботи студента - 4.3		<b>Лабораторно-практичні, семінарські</b> 14 год.
		<b>Самостійна робота</b> 79 год.
	<b>Індивідуальні завдання:</b> Вид контролю: іспит	

#### Примітка

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

для денної форми навчання – 26/79 (33,3/66,7 )

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** закріплення і поглиблення теоретичних та практичних знань та умінь набутих під час вивчення дисциплін природничо-наукового циклу, а також надання екологічного спрямування сільськогосподарським технологіям при регулюванні мінерального живлення рослин з урахуванням напрямів науково – технічного прогресу, відтворення родючості ґрунтів та охорони навколишнього середовища.

**Завдання:** формування у студентів екологічної свідомості як специфічної форми регулювання взаємодії людини з навколишнім середовищем та формування екологічного мислення, екологічної культури і розширення світогляду.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати:**

- кругообіг і баланс поживних речовин у землеробстві;
- механізм засвоєння, трансформації поживних речовин ґрунту й добрив;
- агроекологічні функції агрохімічних заходів у системі ґрунт-рослина;
- основні причини забруднення навколишнього середовища агрохімічними засобами;
- шляхи запобігання і усунення негативного впливу хімізації землеробства на навколишнє середовище як складові заходів із забезпечення охорони довкілля та впровадження збалансованого природокористування.

**вміти:**

- розрахувати та обґрунтувати оптимальний кругообіг біогенних елементів та гумусу в окремому полі та господарстві загалом, розробляти заходи з його оптимізації;
- знизити негативний вплив техногенного забруднення агрокосистем через проведення агрохімічних заходів: вапнування кислих ґрунтів, застосування традиційних і нетрадиційних видів органічних добрив та низки інших агрохімічних заходів які зменшують надходження токсичних елементів;
- розробляти на основі агрохімічного моніторингу рекомендації з раціонального використання ґрунтів, добрив і хімічних меліорантів;
- поліпшити хімічний склад та поживну цінність вирощеної продукції через впровадження екологічно безпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур на основі діагностики мінерального живлення і оптимізації застосування добрив;
- розробляти еколого-агрохімічний паспорт поля;
- поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень;
- проводити дослідження на відповідному рівні;
- оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

*Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок з програмними результатами навчання, відповідно до вимог освітньо-професійної програми 2020 р., наведені в додатку 1.*

### **3. Програма навчальної дисципліни**

**Програма навчальної дисципліни** затверджена Вченою радою факультету агротехнологій та природокористування, протокол № 8 від 28 грудня 2016 року.

**Змістовний модуль 1. Кругообіг та баланс поживних елементів у землеробстві. Баланс гумусу.**

#### **Вступ**

Проблеми сучасної хімізації. Хімізація землеробства та агроекологія. Основні закони екології. Концептуальна модель біологічного землеробства. Визначення понять «Екологічні основи застосування добрив» і застосування добрив. Предмет, методи досліджень, зв'язок з іншими дисциплінами.

**Тема 1. Кругообіг та баланс поживних елементів у землеробстві. Баланс гумусу.**

Загальні особливості біологічного та біохімічного кругообігу біогенних елементів в агроценозах. Грунт – сполучна ланка кругообігу елементів. Кругообіг вуглецю і кисню. Фотосинтез і керування продукційним процесом. Роль детритно-гумусового та біотичного комплексів ґрунту в кругообігах вуглецю і кисню. Баланс елементів живлення як математичний вираз їх кругообігу в землеробстві. Види балансу. Показники та структура балансу. Аналіз балансу та використання його показників для прогнозування рівня родючості ґрунту та управління ним. Баланс гумусу в ґрунті: складові, методика оцінювання. Оптимізація балансу гумусу.

**Тема 2. Грунт – базова складова агроекосистеми.**

Органічна частина ґрунту і її властивості. Чинники ґрунтоутворення. Родючість ґрунту – важливий чинник функціонування агроекосистеми. Роль мінеральної і органічної речовини ґрунту у формуванні його родючості. Дощові черв'яки і ґрунтоутворення. Відтворення родючості ґрунту і біологізація землеробства. Буферність ґрунту. Еколого-агрохімічна оцінка ґрунту та агроекологічне групування земель. Агроекологічний моніторинг у системі землеробства і його роль в боротьбі з забрудненням і отриманні екологічно чистої продукції.

### **Тема 3. Система удобрення – основа підтримання балансу біогенних елементів.**

Потреба культурних рослин в елементах живлення. Біологічна особливість живлення сільськогосподарських культур у різні періоди органогенезу Система застосування добрив у господарствах та її завдання. Система удобрення як нерозривна ланка загальної системи ведення господарства. Оптимізація живлення рослин. Системи удобрення в адаптивно-динамічних сівозмінах. Роль системи удобрення в охороні навколишнього середовища. Перспективи створення біодинамічного господарства і переведення наявних господарств на екологічну основу. Перспективи біологічного землеробства.

### **Тема 4. Основні умови ефективного застосування добрив та прийоми їх внесення.**

Реакція культурних рослин на удобрення залежно від типу та різновидності ґрунту. Вологозабезпеченість рослин на ґрунтах різних регіонів України та ефективність добрив. Залежність ефективності добрив від рівня агротехніки. Організаційно-господарські умови. Способи та строки внесення добрив та їх обґрунтування. Фактори, які впливають на вибір способів та строків внесення добрив. Особливості внесення добрив за умов інтенсивних технологій вирощування культур. Правильний вибір та суворе додержання встановлених прийомів внесення добрив як запобіжний захід забруднення навколишнього середовища.

## **Змістовний модуль 2. Екологічні основи застосування добрив.**

### **Тема 5. Забруднення довкілля і сільськогосподарської продукції добривами.**

Основні причини забруднення літосфери агрохімічними засобами. Шляхи зменшення руйнівної дії азотних добрив на ґрунт. Зв'язок між вмістом рухомого фосфору в ґрунті і засвоєнням мікроелементів рослинами. Оптимальне поєднання мінеральних добрив і меліорантів – важливий екологічний аспект запобігання надходження до рослин токсичних сполук. Шляхи надходження забруднювачів у гідросферу. Хімізація землеробства і евтрофікація природних водойм. Основні заходи боротьби із сільськогосподарським забрудненням водоймищ та їх евтрофікацією. Негативний вплив добрив на атмосферу і шляхи його усунення. Вплив нітратів і нітритів на здоров'я людини. Вплив добрив на флору і фауну.

### **Тема 6. Роль нетрадиційних ресурсів і шляхів покращення мінерального живлення рослин.**

Органо-мінеральні добрива, ферментовані добрива, сапропелі та шляхи їх використання. Біоконверсія органічних відходів в біодинамічному господарстві. Вермикомпости та їх значення у підвищенні біопродуктивності ґрунтів. Мікроорганізми і родючість ґрунтів. Мікробіологічні препарати та ефективність їх використання. Використання ефективних мікроорганізмів у рослинництві. (ЕМ-технології). Стимулятори росту рослин як чинник підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Характеристика стимуляторів росту рослин.

Особливості застосування та ефективність стимуляторів росту під час вирощування сільськогосподарських культур. Біопрепарати в органічному землеробстві.

#### **Тема 7. Підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва.**

Ресурсоощадні способи застосування добрив. Агрохімічні властивості ґрунтів за розкидного та локального внесення добрив. Взаємодія радіонуклідів із ґрунтом і шляхи зменшення їх переходу у сільськогосподарську продукцію. Інформаційне забезпечення моніторингу родючості ґрунтів та агрохімічної паспортизації сільськогосподарських земель. Точне землеробство і дистанційне зондування. Правильний вибір та суворе регулювання умов мінерального живлення як запобіжний захід забруднення навколишнього середовища.

#### **4. Структура навчальної дисципліни**

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	Усього	в тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1. Кругообіг та баланс поживних речовин у землеробстві. Баланс гумусу</b>						
<i>Змістовий модуль 1. Кругообіг та баланс поживних речовин у землеробстві. Баланс гумусу</i>						
<i>Вступ</i>	3,5	0,5				3,0
<i>Тема 1. Кругообіг та баланс поживних елементів у землеробстві. Баланс гумусу</i>	13,5	1,5	2,0			10,0
<i>Тема 2. Ґрунт – базова складова агроєкосистеми</i>	14,0	2,0	2,0			10,0
<i>Тема 3. Система удобрення - основа підтримання балансу біогенних елементів</i>	13,0	1,0	1,0			10,0
<i>Тема 4. Основні умови ефективного застосування добрив та прийоми їх внесення</i>	11,0	1,0	1,0			8,0
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	<b>58,0</b>	<b>6,0</b>	<b>6,0</b>		<b>5,0</b>	<b>41,0</b>
<b>Усього годин за модулем 1</b>	<b>58,0</b>	<b>6,0</b>	<b>6,0</b>		<b>5,0</b>	<b>41,0</b>
<b>Модуль 2. Екологічні основи застосування добрив</b>						

<b>Змістовий модуль 2. Екологічні основи застосування добрив</b>						
<b>Тема 5. Забруднення довкілля і сільськогосподарської продукції добривами.</b>	<b>14,0</b>	<b>2,0</b>		<b>4,0</b>		<b>8,0</b>
<b>Тема 6. Роль нетрадиційних ресурсів і шляхів покращення мінерального живлення рослин</b>	<b>14,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>			<b>10,0</b>
<b>Тема 7. Підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва</b>	<b>14,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>			<b>10,0</b>
<b>Разом за змістовним модулем 2</b>	<b>47,0</b>	<b>6,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>	<b>28,0</b>
<b>Усього годин за модулем 2</b>	<b>47,0</b>	<b>6,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>	<b>28,0</b>
<b>ІНДЗ</b>					<b>10,0</b>	
<b>УСЬОГО ГОДИН</b>	<b>105</b>	<b>12,0</b>	<b>10,0</b>	<b>4,0</b>	<b>10,0</b>	<b>69,0</b>

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

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми та план</b>	<b>Кількість годин</b>
1	<p><b>Вступ</b> <b>План.</b> 1. Проблеми сучасної хімізації. 2. Хімізація землеробства та агроекологія. 3. Предмет, методи досліджень, зв'язок з іншими дисциплінами.</p> <p><b>Тема 1. Кругообіг та баланс поживних елементів у землеробстві. Баланс гумусу</b> <b>План.</b> 1. Загальні особливості біологічного та біохімічного кругообігу біогенних елементів в агроценозах. 2. Ґрунт – сполучна ланка кругообігу елементів. 3. Кругообіг вуглецю і кисню. 4. Баланс елементів живлення як математичний вираз їх кругообігу в землеробстві. Види балансу. 5. Баланс гумусу в ґрунті: складові, методика оцінювання. 6. Оптимізація балансу гумусу.</p>	2
	<p><b>Тема 2. Ґрунт – базова складова агроecosистеми</b> <b>План.</b> 1. Органічна частина ґрунту і її властивості.</p>	



2	<p>Чинники ґрунтоутворення.</p> <p>2. Родючість ґрунту – важливий чинник функціонування агроєкосистеми.</p> <p>3. Дощові черв'яки і ґрунтоутворення.</p> <p>4. Буферність ґрунту.</p> <p>5. Еколого – агрохімічна оцінка ґрунту та агроєкологічне групування земель.</p> <p>6. Агроєкологічний моніторинг у системі землеробства і його роль в боротьбі з забрудненням і отриманні екологічно чистої продукції.</p>	2
3	<p><b>Тема 3. Система удобрення - основа підтримання балансу біогенних елементів</b></p> <p><b>План.</b></p> <p>1. Потреба культурних рослин в елементах живлення. Біологічна особливість живлення сільськогосподарських культур у різні періоди органогенезу.</p> <p>2. Система удобрення як нерозривна ланка загальної системи ведення господарства.</p> <p>3. Системи удобрення в адаптивно – динамічних сівозмінах.</p> <p>4. Роль системи удобрення в охороні навколишнього середовища.</p>	1
4	<p><b>Тема 4. Основні умови ефективного застосування добрив та прийоми їх внесення.</b></p> <p>1. Способи та строки внесення добрив та їх обґрунтування.</p> <p>2. Фактори, які впливають на вибір способів та строків внесення добрив.</p> <p>3. Особливості внесення добрив за умов інтенсивних технологій вирощування культур.</p> <p>4. Правильний вибір та суворе дотримання встановлених прийомів внесення добрив як запобіжний захід забруднення навколишнього середовища.</p>	1
5	<p><b>Тема 5. Забруднення довкілля і сільськогосподарської продукції добривами.</b></p> <p><b>План.</b></p> <p>1. Основні причини забруднення літосфери агрохімічними засобами.</p> <p>2. Шляхи надходження забруднювачів у гідросферу.</p> <p>3. Хімізація землеробства і евтрофікація природних водойм. Основні заходи боротьби із сільськогосподарським забрудненням водоймищ та їх евтрофікацією.</p> <p>4. Негативний вплив добрив на атмосферу і шляхи його усунення.</p> <p>5. Вплив нітратів і нітритів на здоров'я людини. Вплив добрив на флору і фауну.</p>	2

6	<p><b>Тема 6. Роль нетрадиційних ресурсів і шляхів покращення мінерального живлення рослин</b></p> <p><b>План.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Органо-мінеральні добрива, ферментовані добрива, сапропелі та шляхи їх використання.</li> <li>2. Біоконверсія органічних відходів в біодинамічному господарстві.</li> <li>3. Стимулятори росту рослин як чинник підвищення врожайності сільськогосподарських культур.</li> <li>4. Мікробіологічні препарати та ефективність їх використання.</li> <li>5. Біопрепарати в органічному землеробстві.</li> </ol>	2
7	<p><b>Тема 7. Підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва.</b></p> <p><b>План.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Агрохімічні властивості ґрунтів за розкидного та локального внесення добрив.</li> <li>2. Точне землеробство і дистанційне зондування.</li> <li>3. Правильний вибір та суворе регулювання умов мінерального живлення як запобіжний захід забруднення навколишнього середовища.</li> <li>4. Ресурсоощадні способи застосування добрив.</li> </ol>	2
	<b>Разом</b>	<b>12,0</b>

#### 6. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Показники якості сільськогосподарських культур та вплив на них добрив. Практична розробка екологічних основ застосування добрив.	2
2	Особливості системи удобрення сільськогосподарських культур в умовах екологічно безпечного землеробства	2
	<b>Разом</b>	<b>4,0</b>

#### 7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок балансу поживних речовин у ґрунті.	2
2	Розрахунок балансу гумусу у сівозміні. Розрахунок мінімальної норми органічних добрив на 1 га, яка забезпечує бездефіцитний баланс гумусу.	4
	<b>Разом</b>	<b>6,0</b>

### 8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок виходу побічної продукції в господарстві та технологія використання її на органічне добриво. Конкретні рецепти прискорення її розкладу	2
2	Оцінка ефективності системи застосування добрив	2
	<b>Разом</b>	<b>4,0</b>

### 9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	<b>Вступ</b> Концептуальна модель біологічного землеробства. Визначення понять «Екологічні основи застосування добрив» і застосування добрив.	3
2	<b>1.Кругообіг та баланс поживних елементів у землеробстві. Баланс гумусу</b> Фотосинтез і керування продукційним процесом. Роль детритно-гумусового та біотичного комплексів ґрунту в кругообігах вуглецю і кисню. Показники та структура балансу. Аналіз балансу та використання його показників для прогнозування рівня родючості ґрунту та управління ним.	10
3	<b>2. Ґрунт – базова складова агроєкосистеми</b> Роль мінеральної і органічної речовини ґрунту у формуванні його родючості. Відтворення родючості ґрунту і біологізація землеробства.	10
4	<b>3.Система удобрення - основа підтримання балансу біогенних елементів</b> Система застосування добрив у господарствах та її завдання. Оптимізація живлення рослин. Перспективи створення біодинамічного господарства і переведення наявних господарств на екологічну основу. Перспективи біологічного землеробства.	10
5	<b>4. Основні умови ефективного застосування добрив та прийоми їх внесення</b> Реакція культурних рослин на удобрення залежно від типу та різновидності ґрунту. Вологозабезпеченість рослин на ґрунтах різних регіонів України та ефективність добрив. Залежність ефективності добрив від рівня агротехніки. Організаційно-господарські умови.	8

6	<b>5.Забруднення довкілля і сільськогосподарської продукції добривами</b> Шляхи зменшення руйнівної дії азотних добрив на ґрунт. Зв'язок між вмістом рухомого фосфору в ґрунті і засвоєнням мікроелементів рослинами. Оптимальне поєднання мінеральних добрив і меліорантів – важливий екологічний аспект запобігання надходження до рослин токсичних сполук.	8
7	<b>6.Роль нетрадиційних ресурсів і шляхів покращення мінерального живлення рослин</b> Вермикомпости та їх значення у підвищенні біопродуктивності ґрунтів. Мікроорганізми і родючість ґрунтів. Використання ефективних мікроорганізмів у рослинництві. (ЕМ- технології). Характеристика стимуляторів росту рослин. Особливості застосування та ефективність стимуляторів росту під час вирощування сільськогосподарських культур.	10
8	<b>7.Підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва</b> Взаємодія радіонуклідів із ґрунтом і шляхи зменшення їх переходу у сільськогосподарську продукцію. Інформаційне забезпечення моніторингу родючості ґрунтів та агрохімічної паспортизації сільськогосподарських земель.	10
	<b>Разом</b>	69,0

## 10. Індивідуальні завдання

### 1. Підготовка рефератів:

- 1.1. Роль вбирної здатності ґрунту у практиці застосування добрив (приклади утворення слаборозчинних і нерозчинних солей).
- 1.2. Основні причини «нітратного забруднення» ґрунтових вод.
- 1.3. Вермикомпости, їх виготовлення та використання.
- 1.4. Значення ґрунтових карт і агрохімічних картограм для розробки раціональної системи використання добрив у господарстві.

### 2. Розрахункові завдання:

- 2.1. Розрахунок запасів елементів живлення в ґрунті.
- 2.2. Розрахунок доз добрив в діючій речовині і фізичній вазі.
- 2.3. Визначення потреби господарства в органічних добривах.
- 2.4. 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 демонстрація 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. *Дедуктивний метод.*

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

- 3.1. *Проблемний.*  
 3.2. *Репродуктивний.*

**12. Методи контролю**

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС  
 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**

.Поточне тестування та самостійна робота							СРС	Разом за модулі та СРС	Проміжна атестація	Підсумковий екзамен	Сума
Змістовий модуль 1 16 балів				Змістовий модуль 2 24 бали							
T7	T2	T3	T4	T5	T6	T7	15	55 (40+15)	15	30	100
4	4	4	4	8	8	8					

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

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

#### 14. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи з дисципліни «Екологічні основи застосування добрив для студентів 4 курсу спеціальності «Екологія». Прасол В.І. – Суми : СНАУ, 2020. - 15 с.
2. Екологічні основи застосування добрива. Курс лекцій. Модуль 1 для студентів 4 курсу спеціальності «Екологія». Прасол В. І., Пшиченко О.І. – Суми : СНАУ, 2020. – 15 с.

#### 15. Рекомендована література

##### Базова

1. Смаглій О.Ф. Агроекологія : Навч. посібник / О.Ф. Смаглій, А.Т. Карташов, П.В. Литвак та ін. – К. : Вища освіта, 2006. – 671 с.
2. Безуглова О. С. Новый справочник по удобрениям и стимуляторам роста / Серия «Справочник». – Ростов н/д. : Феникс, 2012. – 384 с.
3. Городний Н. М. Биоконверсия органических отходов в биодинамическом хозяйстве / Н.М. Городний, И.М. Мельник, М.Ф. Повхан и др. – К. : Урожай, 1990. – 256 с.
4. Екологічні проблеми землеробства : Підручник / за ред. В. Л. Гудзя. – Житомир: «Житомирський НАУ», 2010. – 708 с.
5. Городній М. М. Агроекологія / М. М. Городній, М. К. Шикуча, І. М. Гудков. – К. : Вища шк., 1993. – 416 с.
6. Гудзь В. І. Адаптивні системи землеробства : Навч. Посібник / В. І. Гудзь, І. Д. Примак, М. Ф. Рибак та ін. – К. : Центр учбової літератури, 2007.- 336 с.
7. Кисіль В. І. Агрохімічні аспекти екологізації землеробства. – Харків : «13 типографія», 2005. – 167 с.

8. Стецишин П. О. Основи органічного виробництва : Навч. посіб. для студ. агр. вищ. закл. / П. О. Стецишин, В. В. Пиндус, В. В. Рекуненко та ін. - Вінниця : Нова Книга, 2011. – 552 с.
9. Пругар Я., Избыточный азот в овощах / Я. Пругар, А. Прунарова, И. Бугпенко. - М. : Агропроиздат, 2001. – 127 с.
10. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / за ред. Д. Мельничука, Дж. Хофман, М. Городнього. – К. : Арістей, 2004. – 488 с.

### Допоміжна

1. Харченко О. В. Агроекономічні і екологічні основи прогнозування та програмування рівня урожайності сільськогосподарських культур : Навч. посібник / О. В. Харченко, В. І. Прасол, С. М. Кравченко, В. А. Мокренко. – Суми: Університетська книга, 2014. – 240 с.
2. Харченко О. В. Агроекономічне та екологічне обґрунтування рівня живлення сільськогосподарських культур : Навч. посібник / О. В. Харченко, В. І. Прасол, О. В. Ільченко. – Суми: «Університетська книга», 2011. – 126 с.
3. Fertilizers and their Efficient Use. Harold F. Reetz, Jr International Fertilizer Industry Association (IFA) Paris, France, 2016. 114 p.
4. Robert Parnes. Soil Fertility. A Guide to Organic and Inorganic Soil Amendments. May, 2013. 188 p.
5. Fertilizer recommendation. Guide 2012. 286 p.

## 16. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо) – <https://library.snau.edu.ua/>.
2. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). – <http://repo.snau.edu.ua/>.
3. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського – <http://www.nbuv.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.
4. Електронна енциклопедія сільського господарства <http://www2.agroscience.com.ua>
5. Екологічні дослідження застосування добрив <http://eco.com.ua/content/ekologichni-doslidzhennya-zastosuvannya-dobriv>
6. Лагутенко О.Т. Агроекологія. Розділ VII. Екологічні аспекти використання добрив у землеробстві. [http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/14770/5/Lagutenko\\_Knuga2.pdf](http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/14770/5/Lagutenko_Knuga2.pdf)
7. Ткачук О.П., Шкатула Ю.М., Тітаренко О.М. Сільськогосподарська екологія: навчальний посібник. 2020. ВНАУ. 542 с. <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/24545.pdf>

## ДОДАТОК 1

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок з програмними результатами навчання

Результати навчання за ОК: після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:	Програмні результати навчання на досягнення яких спрямований ОК (вказати номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП 2020 р.)					
	ПРН 3	ПРН 5	ПРН 9	ПРН 11	ПРН 15	ПРН 28
ДРН 1. Пояснити проблеми сучасної хімізації землеробства, особливості біогеохімічних циклів в екосистемах, оцінити баланс поживних речовин та екологічні наслідки його порушення	+					
ДРН 2. Оцінити вплив добрив на якості с.-г. культур, розробити екологічні основи застосування добрив. Удосконалити систему удобрення с.-г. культур в умовах екологічно безпечного землеробства				+		
ДРН 3. Здійснити еколого-агрохімічну оцінку ґрунту та провести агроекологічне групування земель		+				
ДРН 5. Оцінити економічні передумови удосконалення систем удобрення сільськогосподарських культур та сформулювати й розрахувати основні показники, які характеризують економічну та енергетичну ефективність застосування добрив, обрати методи їх визначення; провести біоенергетичну оцінку системи добрив.					+	
ДРН 6. Здійснити моніторинг рослинності агроландшафтів, застосування агрохімікатів з метою контролю за станом ґрунтів та для запобігання забруднення ґрунтів та вод важкими металами, радіонуклеїдами, пестицидами та ін.			+			
ДРН 8. Розробляти на основі агрохімічного моніторингу рекомендації з раціонального використання ґрунтів, добрив і хімічних меліорантів; знизити негативний вплив техногенного забруднення агроекосистем через проведення агрохімічних заходів: вапнування кислих ґрунтів, застосування традиційних і нетрадиційних видів органічних добрив та низки інших агрохімічних заходів, які зменшують надходження токсичних елементів						+