

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет агротехнологій та природокористування  
Кафедра землеробства, ґрунтознавства та агрохімії

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

**АГРОХІМІЯ**  
(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми

**ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН**

за спеціальністю 202 «Захист і карантин рослин»

на першому рівні вищої освіти (бакалаврський)

Суми – 2021

Розробник: Шеф О.І. Пшиченко, к.с.-г.н., доцент кафедри землеробства,  
грунтознавства та агрохімії

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри землеробства, грунтознавства та агрохімії	протокол № 18 від 22 червня
	Завідувач кафедри <u>OP</u> О.В. Харченко (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми Бакуменко О.М. Бакуменко

Декан факультету, де реалізується освітня програма Коваленко І.М. Коваленко

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

член проєктної групи Деменко В.М. Деменко

представник групи забезпечення М

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації

Таран (підпис) Т. Таран (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 25.08 . 2021 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Агрохімія								
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / Землеробства, ґрунтознавства та агрохімії								
3.	Статус ОК	Обов'язковий								
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	Захист і карантин рослин / 202 – Захист і карантин рослин								
5.	ОК може бути запропонований для (для вибіркової ОК)	-								
6.	Рівень НРК	6 рівень								
7.	Семестр та тривалість вивчення	5-й семестр, 13 тижнів ЗР1901-1, ЗР 2001-1с.т.3								
8.	Кількість кредитів ЄКТС	3,5								
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Загальний обсяг годин	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
			Лекційні		Практичні		Лабораторні			
		денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	
		105	12	-	-	-	26	-	67	-
10.	Вид контролю	Іспит								
11.	Мова навчання	Українська								
12.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Пшиченко Олена Ігорівна								
13.	Контактна інформація	<p>Доцент кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії кабінет 203 корпусу агротехнологій та природокористування ел. адреса:  <a href="mailto:olena.pshychenko@snau.edu.ua">olena.pshychenko@snau.edu.ua</a>  <a href="mailto:pshychenko.elena@gmail.com">pshychenko.elena@gmail.com</a>                      Профайл викладача - <a href="https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-zemlerobstva-gruntoznavstva-ta-agroximi%20%97/sklad-kafedri/pshichenko-olena-igorivna/">https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-zemlerobstva-gruntoznavstva-ta-agroximi%20%97/sklad-kafedri/pshichenko-olena-igorivna/</a>                      Консультації:                      очна - щосереди 14.30 -15.30;                      онлайн через Zoom, Viber - щочетверга з 11.00 до 12.00</p>								
14.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна «Агрохімія» передбачає 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 та врожайності сільськогосподарських культур.								
15.	Мета освітнього компонента	Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів міцних знань та умінь із раціонального використання органічних, мінеральних добрив та хімічних меліорантів для забезпечення високої врожайності сільськогосподарських культур, відтворення родючості ґрунтів і запобігання забрудненню навколишнього середовища; вивчити взаємодію рослини з ґрунтом і добривом у процесі росту й розвитку з урахуванням природно-кліматичних умов та біологічних								

		<p>особливостей культур.</p> <p><b>Завдання:</b> 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.</p> <p><b>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:</b></p> <p><b>знати:</b> - 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.</p> <p>- 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.</p> <p><b>вміти:</b> - 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.</p> <p>- 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.</p>
16.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p><b>Пререквізити:</b> Неорганічна та основи аналітичної хімії; Фізична, колоїдна та органічна хімія; Фізіологія рослин з основами біохімії; Землеробство; Ґрунтознавство з основами геології.</p> <p><b>Постреквізити:</b> Сільськогосподарська фітопатологія; Прогноз розвитку хвороб сільськогосподарських культур; Імунітет рослин.</p>
17.	Політика академічної доброчесності	<p>Під час навчального процесу є неприпустимим:</p> <p>- використовувати джерела інформації (усні (підказки), письмові (роботи інших осіб), друковані (книги, методичні посібники), електронні (телефони, планшети), недозволені викладачем;</p> <p>- просити, надавати та одержувати допомогу від третіх осіб (у тому числі і в якості підставних) при проходженні поточного, модульного, семестрового і підсумкового контролю; використовувати родинні або службові зв'язки для отримання позитивної або вищої оцінки;</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- здійснювати або заохочувати будь-якими способами зміну отриманої академічної оцінки;</li> <li>- надавати для оцінювання письмову роботу, підготовлену за участю інших осіб;</li> <li>- фальсифікувати або фабрикувати інформацію, наукові результати з їх наступним використанням у роботі (курсів, дипломній, дисертаційній);</li> <li>- пропонувати хабар за отримання будь-яких переваг у навчальній або дослідницькій діяльності.</li> </ul> <p>Факти порушення особами, що навчаються, норм Кодексу академічної доброчесності виносяться на розгляд Ради з академічної доброчесності повноваження якої встановлюються Розділом IV Кодексу академічної доброчесності СНАУ.</p> <p><a href="http://docs.snau.edu.ua/documents/education/quality/kodeks_akadem_dobrochnosti.pdf">http://docs.snau.edu.ua/documents/education/quality/kodeks_akadem_dobrochnosti.pdf</a></p>
18.	Посилання на курс у системі Moodle	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2456">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2456</a>

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК:	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)			Як оцінюється РНД
	ПРН <sub>4</sub>	ПРН <sub>5</sub>	ПРН <sub>8</sub>	
ДРН 1. Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен розраховувати норми добрив в діючій речовині і фізичній вазі. Визначати потребу с.-г. культур в добривах, розподіляти внесення добрив по строках.	x			Тест множинного вибору та індивідуальне вирішення розрахункових задач. Письмовий екзамен. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань.
ДРН 2. Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен відбирати зразки рослин і ґрунту для агрохімічного аналізу, визначати вміст доступних форм елементів живлення в ґрунті, обґрунтовувати поточну концентрацію мікро- та макроелементів у рослині.		x		Тест множинного вибору та усний захист лабораторних робіт. Письмовий екзамен. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань.
ДРН 3. Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен розраховувати запаси елементів живлення в ґрунті, визначати потребу господарства в органічних та мінеральних добривах і запропонувати шляхи насичення ними полів сівозмін.			x	Тест множинного вибору, вирішення розрахункових задач та усний захист лабораторних робіт. Письмовий екзамен. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань.

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		П.з / семін. з		Лаб. з.				
	денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	
<b>Модуль 1. Кругообіг, регулювання та баланс поживних речовин у землеробстві.</b>									
Тема 1, 2. Вступ. Хімічний склад та живлення рослин	2		-		2		11		6.1.1. – 2; 6.1.3. – 6.
Тема 3, 4. Будова ґрунту та основні показники його родючості. Хімічна меліорація ґрунту та меліоранти	2		-		6		10		6.1.1. – 1; 6.1.2. – 4; 6.1.3. – 6.
<b>Модуль 2. Властивості добрив та їх використання</b>									
Тема 5-7. Азот та азотні добрива. Фосфор і фосфорні добрива. Калій і калійні добрива	2		-		8		12		6.1.2. – 5; 6.1.3. – 6; 6.2. – 2.
Тема 8, 9. Комплексні добрива, мікродобрива. Нові види водорозчинних добрив. Гній як джерело елементів живлення для рослин	2		-		6		12		6.1.3. – 5, 7.
Тема 10, 11. Використання нетрадиційних органічних компонентів на добриво. Бактеріальні препарати	2		-		-		14		6.1.1. – 3; 6.1.3. – 6.
Тема 12, 13. Особливості використання добрив у сівозмінах Полісся, Лісостепу і Степу. Екологічні проблеми використання добрив	2		-		4		8		6.1.2. – 3; 6.1.3. – 6; 6.2. – 3.
<b>Всього</b>	<b>12</b>		<b>-</b>		<b>26</b>		<b>67</b>		

### 3.1. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	<p><b>Тема 1, 2. Вступ. Хімічний склад та живлення рослин</b>  <b>План.</b>                      1. Стан і перспектива виробництва і використання добрив.                      2. Агрохімічне забезпечення АПК.                      3. Елементи живлення рослин. Макро- і мікроелементи, їх роль у живленні рослин.                      4. Мінеральне живлення рослин.                      5. Біологічний та господарський винос елементів живлення сільськогосподарськими культурами.                      6. Теорія вбирання елементів живлення та їх засвоєння рослиною.                      Кореневе живлення рослин.</p>	2
2	<p><b>Тема 3, 4. Будова ґрунту та основні показники його родючості. Хімічна меліорація ґрунту та меліоранти</b>  <b>План.</b>                      1. Склад ґрунту. Мінеральна і органічна частина ґрунту як джерела живлення рослин.                      2. Вміст елементів живлення та їх доступність для рослин у різних ґрунтах.                      3. Ґрунтово-вбирний комплекс, його склад, будова.                      4. Ємність вбирання, склад увібраних катіонів у різних ґрунтах.                      5. Кислотність ґрунту, її види.                      6. Вапнування кислих ґрунтів, його значення. Визначення норм вапна залежно від кислотності ґрунту.                      7. Відношення різних с.-г. культур і мікроорганізмів до реакції ґрунту і вапнування.                      8. Види вапнякових матеріалів, агрохімічні вимоги до них.                      9. Способи і строки внесення вапнякових добрив, тривалість їх дії.                      10. Хімічна меліорація солонців.</p>	2
3	<p><b>Тема 5-7. Азот та азотні добрива. Фосфор і фосфорні добрива. Калій і калійні добрива</b>  <b>План.</b>                      1. Класифікація азотних добрив, основні їх форми, виробництво, склад, властивості, застосування.                      2. Вплив азотних добрив на реакцію ґрунтового середовища. Використання азоту добрив.                      3. Норми, способи і строки внесення азотних добрив.                      4. Діагностика ефективності застосування азотних добрив.                      5. Фосфорні добрива: склад, властивості, перетворення в ґрунті.                      6. Взаємодія фосфорних добрив з ґрунтом. Післядія фосфорних добрив.                      7. Калійні добрива: склад і класифікація, властивості, добування, застосування.                      8. Взаємодія калійних добрив з ґрунтом.                      9. Вплив норм, строків і способів внесення калійних добрив на урожайність і якість продукції.                      10. Діагностика ефективності застосування калійних добрив.</p>	2



4	<p><b>Тема 8, 9. Комплексні добрива, мікродобрива. Нові види водорозчинних добрив. Гній як джерело елементів живлення для рослин</b></p> <p><b>План.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття про комплексні добрива, склад, властивості.</li> <li>2. Рідкі та суспензовані добрива.</li> <li>3. Добрива, що містять бор, марганець, мідь, молібден, цинк: норми, строки, способи їх застосування.</li> <li>4. Підстилковий гній, його значення. Способи зберігання гною. Ступінь розкладу гною.</li> <li>5. Безпідстилковий гній: складові частини, хімічний склад та якість залежно від виду тварин.</li> <li>6. Транспортування і внесення гною в ґрунт.</li> <li>7. Пташиний послід: склад, зберігання, застосування.</li> </ol>	2
5	<p><b>Тема 10, 11. Використання нетрадиційних органічних компонентів на добриво. Бактеріальні препарати</b></p> <p><b>План.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Використання соломи на добриво.</li> <li>2. Торф і органічні добрива на його основі.</li> <li>3. Теоретичне обґрунтування компостування.</li> <li>4. Зелене добриво. Способи використання окремих сидератів.</li> <li>5. Бактеріальні препарати, їх види, склад, виготовлення.</li> <li>6. Рістактивуєчі речовини, їх склад та використання.</li> <li>7. Технологія зберігання та підготовка їх до використання.</li> </ol>	2
6	<p><b>Тема 12, 13. Особливості використання добрив у сівозмінах Полісся, Лісостепу і Степу. Екологічні проблеми використання добрив</b></p> <p><b>План.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система удобрення, складові частини, завдання.</li> <li>2. Принципи та умови, що враховуються в процесі розробки системи удобрення в сівозмінах.</li> <li>3. Особливості використання добрив у сівозмінах.</li> <li>4. План удобрення сільськогосподарських культур: етапи його розробки, об'єктивна необхідність.</li> <li>5. Антропологічне забруднення довкілля, його види.</li> <li>6. Роль сільськогосподарського виробництва і використання добрив у забрудненні та руйнуванні біосфери.</li> <li>7. Охорона навколишнього середовища під час використання добрив.</li> <li>8. Шляхи зменшення надходження токсикантів у різні об'єкти під час використання добрив.</li> </ol>	2
	<b>Разом</b>	<b>12</b>

### 3.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Взяття зразків ґрунту в полі, відбір середньої проби та визначення гігроскопічної вологи ґрунту і коефіцієнта гігроскопічності	2
2	Живлення рослин	2
3	Визначення легкогідролізованого азоту в ґрунті методом Корнфілда	2
4	Визначення вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунті за методом Чирікова	2
5	Будова ґрунту та основні показники його родючості	2

6	Визначення вмісту рухомих сполук калію в ґрунті за методом Чирікова	2
7	Класифікація добрив, їх розпізнавання за органолептичними ознаками	2
8	Розпізнавання азотних добрив за органолептичними ознаками і якісними реакціями	2
9	Розпізнавання фосфорних добрив	2
10	Розпізнавання калійних добрив	2
11	Розпізнавання комплексних добрив	2
12	Розрахунок запасів рухомих форм азоту, фосфору і калію в орному шарі.	2
13	Розрахунок норм мінеральних добрив під запланований урожай с.-г. культ на основі існуючих методів.	2
	<b>Разом</b>	<b>26</b>

### 3.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
<i>Модуль 1</i>		
1	<b>Тема 1. Вступ.</b> 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. Значення мінеральних і органічних добрив для підвищення врожайності сільськогосподарських культур і підвищення родючості ґрунту.	3
2	<b>Тема 2. Хімічний склад та живлення рослин.</b> Вміст води, органічної речовини, золи та найважливіших органічних речовин у рослинах. 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. Кругообіг, регулювання і баланс поживних речовин у землеробстві. Вплив умов навколишнього середовища на поглинання елементів живлення рослинами. Періодичність живлення рослин. Діагностика живлення рослин та «точне» землеробство.	8
3	<b>Тема 3. Будова ґрунту та основні показники його родючості.</b> Гумус ґрунту, його значення для родючості ґрунту. Хімічні і біологічні процеси в ґрунті. Основні закономірності, які визначають особливості взаємодії добрив з ґрунтовим вбирним комплексом. Обмінне вбирання аніонів. 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.	6
4	<b>Тема 4. Хімічна меліорація ґрунту та меліоранти.</b> Способи і строки внесення вапнякових добрив, тривалість їх дії. Ефективність вапнування ґрунту у різних сівозмінах. Економічна та агрохімічна	4

	ефективність вапнування. Зміни, які викликає в ґрунті гіпс. Норми, строки та способи його внесення. Технологічна карта для вапнування кислих ґрунтів та гіпсування солонців.	
<i>Модуль 2</i>		
5	<b>Тема 5. Азот та азотні добрива.</b> Перетворення азоту в ґрунті. Втрати азоту добрив з ґрунту. Коефіцієнти використання азоту залежно від властивостей ґрунту, видів і способів внесення добрив. Вплив їх на врожайність різних культур та якість продукції.	4
6	<b>Тема 6. Фосфор і фосфорні добрива.</b> Сировина для виробництва фосфорних добрив: фосфорити, апатити. Характеристика і використання фосфорних добрив: суперфосфат та його різновиди, суперфос, преципітат, метафосфат кальцію, фосфатшлаки. Фосфоритне борошно та умови його ефективного застосування. Норми, строки і способи внесення фосфорних добрив під різні сільськогосподарські культури. Діагностика ефективності застосування фосфорних добрив. Заходи з підвищення ефективності їх використання.	4
7	<b>Тема 7. Калій і калійні добрива.</b> Домішки у калійних з добривах, їх значення для рослин. Особливості застосування калійних добрив. Вміст кальцію, магнію, сірки, заліза в рослинах і ґрунті. Добрива, що містять ці сполуки: характеристика, ефективність.	4
8	<b>Тема 8. Комплексні добрива, мікродобрива. Нові види водорозчинних добрив.</b> Мікроелементи, їх значення для рослин. Вміст мікроелементів у рослинах та ґрунті. Способи виготовлення мікродобрив.	2
9	<b>Тема 9. Гній як джерело елементів живлення для рослин.</b> Гній - джерело елементів живлення. Значення гною для поповнення запасів органічної речовини в ґрунті і збільшення вмісту гумусу. Види підстилки, її значення, склад і застосування. Заходи щодо підвищення якості гною та зменшення втрат. Термін дії гною. 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. Технологічна карта внесення органічних добрив. Значення гною в закритому ґрунті. Сеча і гноївка: склад, властивості зберігання, використання на добриво. Правильне поєднання органічних і мінеральних добрив.	10
10	<b>Тема 10. Використання нетрадиційних органічних компонентів на добриво.</b> Запаси, види і типи торфів, їх агрохімічна характеристика і ботанічний склад. Ступінь, розклад торфу. Зольність, кислотність, вологоємність і вбирна здатність торфу. Вміст елементів живлення в торфі. Заготівля і використання торфу на добриво. Сапропелі та їх використання. 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	12

	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. 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). Комплексне використання бобових сидератів на корм та добриво. Застосування бактеріальних препаратів (нітрагін, ризоторфін та ін.) під час вирощування сидератів та інших бобових культур.	
11	<b>Тема 11. Бактеріальні препарати.</b> Бактеріальні препарати особливості зберігання та внесення. Рістактивуючі речовини особливості виготовлення.	2
12	<b>Тема 12. Особливості використання добрив у сівозмінах Полісся, Лісостепу і Степу.</b> 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.	4
13	<b>Тема 13. Екологічні проблеми використання добрив.</b> Характеристика забруднювального та руйнівного впливу окремих видів органічних та мінеральних добрив на літосферу, гідросферу та атмосферу. Токсиканти та їх гранично – допустимі кількості у ґрунті, воді, рослинах.	4
	<b>Разом</b>	<b>67</b>

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u> )	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )	Кількість годин
ДРН 1. Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен розраховувати норми добрив в діючій речовині і фізичній вазі. Визначати потребу с.-г. культур в добривах, розподіляти внесення добрив по строках.	Навчальна лекція, презентація, дискусія, пояснення розв'язування задач	12	Ведення записів, конспектів лекцій, їх уважне перечитування; вирішення розрахункових задач; робота з додатковою літературою; підготовка доповідей, презентацій; виконання індивідуального завдання.	15
ДРН 2. Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен відбирати зразки рослин і ґрунту для	Навчальна лекція, презентація, дискусія, пояснення до лабораторних	13	Ведення записів, конспектів лекцій, їх уважне перечитування; вирішення розрахункових задач; робота з додатковою літературою; підготовка	26

агрохімічного аналізу, визначати вміст доступних форм елементів живлення в ґрунті, обґрунтовувати поточну концентрацію мікро- та макроелементів у рослині.	робіт		доповідей, презентацій; виконання індивідуального завдання; проведення лабораторних досліджень та захист роботи після виконання.	
ДРН 3. Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен розраховувати запаси елементів живлення в ґрунті, визначати потребу господарства в органічних та мінеральних добривах і запропоновувати шляхи насичення ними полів сівозмін.	Навчальна лекція, презентація, дискусія, пояснення розв'язування задач	13	Ведення записів, конспектів лекцій, їх уважне перечитування; вирішення розрахункових задач; робота з додатковою літературою; підготовка доповідей, презентацій; виконання індивідуального завдання.	26
<b>Всього</b>		<b>38</b>		<b>67</b>

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

При оцінюванні за освітнім компонентом використовується безперервне оцінювання – це поєднання сумативного та формативного оцінювання. Безперервне оцінювання застосовується з метою встановлення зворотного зв'язку зі студентами та сумативного оцінювання з фіксуванням оцінок. Обов'язковою умовою є, щоб метод оцінювання дозволяв перевірити, досягнуті чи ні встановлені результати навчання. Для цього і використовуються декілька методів одночасно.

### 5.1. Сумативне оцінювання

*Сумативне оцінювання* – підбиває підсумки навчальної діяльності студента у певний момент часу, зазвичай у кінці модулів (модуль 1, модуль 2), СРС, атестація та іспит. Сумативне оцінювання можна описати, як оцінювання по закінченні курсу, яке дозволяє визначити рівень досягнень студента, що підсумовує певний етап навчання.

#### 5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Частка у загальній оцінці	Дата складання
<i>Модуль 1. Кругообіг, регулювання та баланс поживних речовин у землеробстві (теми 1-4)</i>			
1.	Усне опитування за темою: «Живлення рослин»	9 балів / 9%	5 семестр до 4 тижня
2.	Усне опитування за темою: «Будова ґрунту та основні показники його родючості»	9 балів / 9%	5 семестр до 6 тижня
3.	Усне опитування по питанням які виносяться на самостійне опрацювання	7 балів / 7%	5 семестр до 6 тижня
<i>Модуль 2. Властивості добрив та їх використання (теми 5-13)</i>			
4.	Захист виконаних лабораторних робіт	22 балів / 22%	5 семестр

			протягом навчального семестру
5.	Усне опитування по питанням які виносяться на самостійне опрацювання	8 балів / 8%	5 семестр протягом навчального семестру до залікового тижня
6.	Контролюючий тест (питання з множинним вибором; проміжна атестація)	15 балів / 15%	5 семестр до 9 тижня
7.	Іспит (розгорнута письмова відповідь на питання та вирішення розрахункової задачі)	30 балів / 30%	5 семестр В період екзамен. сесії

### 5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Усне опитування за темами: «Живлення рослин» і «Будова ґрунту та основні показники його родючості» (Модуль 1. Кругообіг, регулювання та баланс поживних речовин у землеробстві (теми 1-4))	<b>&lt;12 балів</b> студент не опанував навчальний матеріал тем, не знає визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні наукове мислення.	<b>12-15 балів</b> студент в основному опанував теоретичні знання навчальних тем, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у студента невпевненість або відсутність стабільних знань.	<b>15-17 балів</b> студент добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано його викладає.	<b>17-18 балів</b> студент бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі і всебічні знання відповідних тем, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь.
Захист виконаних лабораторних робіт	<b>&lt;14 балів</b> Вимоги щодо завдання не виконано, практичні навички не сформовані.	<b>14-17 бали</b> Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях.	<b>17-19 балів</b> Виконано усі вимоги завдання має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших питань, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного.	<b>19-22 балів</b> Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок.
Контролюючий тест (питання з множинним вибором; проміжна атестація)	<b>&lt;9 балів</b> студент вирішив менше, чим 60,5 % із запропонованого набору тестових завдань	<b>9-10 балів</b> студент вирішив 60,5-79 % із запропонованого набору тестових завдань	<b>11-13 балів</b> студент вирішив 80-94 % із запропонованого набору тестових завдань	<b>14-15 балів</b> – студент вирішив 95-100 % із запропонованого набору тестових завдань
Усне опитування по питанням які	<b>&lt;9 балів</b> студенти частково та поверхово	<b>9-11 балів</b> студенти правильно визначили сутність	<b>11-14 балів</b> студенти правильно визначили сутність	<b>14-15 балів</b> студенти повно та ґрунтовно розкрили

вносяться на самостійне опрацювання	розкрили лише окремі положення питання і допустили при цьому певні суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання.	питання, недостатньо або поверхово розкривши більшість його окремих положень і допустивши при цьому окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння проблеми.	питання, але розкрили його не повністю, допустивши деякі незначні помилки, котрі не впливають на загальне розуміння питання.	теоретичне питання, використавши при цьому не лише обов'язкову, а й додаткову літературу.
Іспит	<b>&lt;16 балів</b>	<b>16-21 балів</b>	<b>21-27 балів</b>	<b>27-30 балів</b>
	студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності (правильно вирішив меншість тестових завдань).	студент в цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки (правильно вирішив половину тестових завдань).	студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки (правильно вирішив більшість тестових завдань).	студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу (правильно вирішив усі тестові завдання).
Всього	<b>&lt;60</b>	<b>60-74</b>	<b>75-90</b>	<b>91-100</b>

## 5.2.Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено формативне оцінювання (assessment). Воно є джерелом інформації про успішність засвоєння результатів навчання як для викладачів, так і для самих здобувачів. Формативне оцінювання, як правило, проводиться в ході вивчення ОК. Результати виконання здобувачами оціночних завдань допомагають викладачу при прийнятті рішень щодо характеру подальшого навчання.

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Усне опитування після вивчення тем 1-2	3 тиждень
2.	Усне опитування після вивчення тем 3-4	5 тиждень
3.	Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань	Щотижнево, протягом вивчення дисципліни
4.	Усний захист виконаних лабораторних робіт	Протягом 1 тижня після виконання цієї роботи
5.	Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань	Щотижнево, протягом вивчення дисципліни
6.	Усний зворотній зв'язок викладача та студентів під час підготовки по питанням які виносяться на самостійне опрацювання	Протягом вивчення дисципліни

### 5.3. Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК

Поточне тестування та самостійна робота													Разом за модулі	Атестація	Підсумковий екзамен	Сума
Змістовний модуль 1 0-25 балів				Змістовний модуль 2 0-30 балів												
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	55	15	30	100
6	6	6	7	4	4	4	4	2	3	3	4	2				

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

Розподіл балів системи ЄКТС за результатами навчання і семестровій (підсумковій) атестації у формі екзамену:

*на денній формі навчання*

до 55 балів – за результатами модульного контролю протягом семестру;

до 15 балів – за результатами проміжної атестації;

до 30 балів – за результатами семестрової (підсумкової) атестації.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (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

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 6.1. Основні джерела

#### 6.1.1. Підручники, посібники

1. Господаренко Г. М. Агрохімія : Підручник / Г. М. Господаренко. – К. : ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2015. – 406 с.
2. Шевчук М. Й. Агрохімія : Підручник / М. Й. Шевчук, С. І. Веремєнко, В. І. Лопушняк. – Луцьк : Надстир'я, 2012. – 468 с.
3. Господаренко Г. М. Система застосування добрив : Навч. посібник / Г. М. Господаренко. – К. : ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2015. – 332 с.; іл.
4. Геркіял О. М. / Агрохімія : Навчальний посібник / О. М. Геркіял, Г. М. Господаренко, Ю. В. Коларьков. – Умань, 2008. – 300 с.
5. Карасюк І. М. Агрохімія : Підручник / І. М. Карасюк та ін. – К. : 2008. – 471 с.
6. Городній М. М. Агрохімія : Підручник / М. М. Городній. – К. : Арістей, 2008. - 936 с.
7. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування / В. В. Лихочвор. – Львів : НВФ «Українські технології», 2008. – 312 с.



8. Марчук І. У. Добрива та їх використання : Навч. посібник / І. У. Марчук, В. М. Макаренко, В. С. Розстальний та ін. – К. : Арістей, 2013.

### **6.1.2. Методичне забезпечення**

1. Агрохімія. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно – практичних занять з агрохімії. Прасол В. І., Сенченко Н. К., Левченко О. М. – Суми : СНАУ, 2015. - 64 с.
2. Методичні вказівки щодо проведення навчальної практики з дисципліни «Агрохімія». Прасол В. І., Сенченко Н. К., та ін. – Суми : СНАУ, 2015. – 24 с.
3. Регулювання живлення сільськогосподарських культур в умовах екологічного землеробства. Методичні вказівки щодо виконання курсової роботи / В. І. Прасол, Н. К. Сенченко., О. І. Пшиченко – Суми, 2018 рік, 30 с.
4. Агрохімія. Курс лекцій. Для студентів 3 курсу факультету агротехнологій та природокористування, спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» ОС «Бакалавр» денної та заочної форми навчання / О.І. Пшиченко, В.І. Прасол. – Суми : СНАУ, 2020. – 121 с.
5. Агрохімія. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять для студентів 3 курсу спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» та 4 курсу спеціальності 101 Екологія денної форми навчання. Пшиченко О.І. - Суми : СНАУ, 2020. – 60 с.

### **6.1.3. Електронні 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. Агрохімія [Режим доступу] : <https://superagronom.com/slovník-agronoma/agrohimiya-id18903>
6. Господаренко Г. М. Агрохімія : підручник [Електронний ресурс] : навч посіб. Режим доступу – <http://nmcbook.com.ua/wp-content/uploads/2017/11/%D0%9D%D0%9F-%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F.pdf>
7. Мікродобрива – особливості застосування та характеристика основних мікроелементів [Режим доступу] : <https://makosh-group.com.ua/blog/mikrodobryva-osoblyvosti-zastosuvannya-ta-harakterystyka-osnovnyh-mikroelementiv/>
8. Elements of scientific agriculture : <http://www.freebookcentre.net/chemistry-books-download/Elements-of-Scientific-Agriculture.html>
9. Agricultural chemistry by Margarita Stoytcheva and Roumen Zlatev : <http://www.freebookcentre.net/chemistry-books-download/Agricultural-Chemistry-by-Margarita-Stoytcheva-and-Roumen-Zlatev.html>
10. Manures, fertilizers and agricultural chemicals : [http://www.freebookcentre.net/chemistry-books-download/MANURES-,FERTILIZERS-AND-AGRICULTURAL-CHEMICALS-\(PDF-142P\).html](http://www.freebookcentre.net/chemistry-books-download/MANURES-,FERTILIZERS-AND-AGRICULTURAL-CHEMICALS-(PDF-142P).html)

### **6.2. Додаткові джерела**

1. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / За ред. Д. Мельничука, Дж. Хофман, М. Городнього. – К. : Арістей, 2004. - 488с.

2. Господаренко Г. М. Агрохімія мінеральних добрив / Г. М. Господаренко. – Наук. світ, 2003. – 136 с.
3. Господаренко Г. М. Удобрення сільськогосподарських культур / Г. М. Господаренко. – К. : Вища освіта, 2010. – 191 с.
4. 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.
5. 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.
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.
7. Пшиченко О. І. Формування продуктивності ячменю ярого в умовах органічного землеробства / О. І. Пшиченко // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка, Технічні науки, випуск 199, «Механізація сільськогосподарського виробництва», присвячений Всеукраїнській науково-практичній конференції «Оптимізація технічних та технологічних систем агровиробництва». – Харків, 2019. – С. 314-319.
8. Сенченко Н.К., Пшиченко О.І. Агрохімічний моніторинг ґрунтів Тростянецького району Сумської області // Агрохімія і ґрунтознавство : міжвідомчий тематичний науковий збірник. Спец. Випуск до XI з'їзду ґрунтознавців та агрохіміків України. Кн. 1 «ґрунтознавство». Харків: ПП «Стиль-Іздат», 2018. - С. 227-228.
9. Пшиченко О.І. Визначення рівня забезпеченості мінеральними елементами живлення соняшника у критичні фази росту і розвитку / О.І. Пшиченко // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Гончарівські читання» (25 травня 2020 р.). – Суми, 2020. – С. 69-71.

### **6.3. Програмне забезпечення**

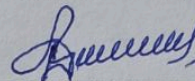
1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. Microsoft Office Power Point.

## РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)

АГРОХІМІЯ

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

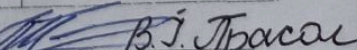
Член проєктної групи ОП Захист і карантин рослин \_\_\_\_\_

  
(підпис)

В.М. Деменко  
(ПІП)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент (викладач кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії) \_\_\_\_\_

  
(підпис) В.І. Траска  
(ПІП)