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

Робоча програма (силабус) навчальної практики освітнього компонента

АГРОХІМІЯ

(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми

АГРОНОМІЯ

за спеціальністю 201 «Агрономія»
(шифр, назва)

на першому рівні вищої освіти (бакалаврський)

Суми 2024

Розробник: _____ О.М. Дацько, доктор філософії, асистент кафедри агротехнологій та ґрунтознавства

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри агротехнологій та ґрунтознавства	протокол №24 від 17 червня 2024 р.
	Завідувач кафедри _____ **В.І. Троценко**

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____Оничко В.І.

Декан факультету агротехнологій та природокористування _____ Бакуменко О.М.

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

член проєктної групи _____ Бутенко А.О.

представник групи забезпечення _____ Масик І.М.

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації _____ Н.М.Баранік
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____2024 р.

© СНАУ, 2024 рік

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
			Троценко В.І.	

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

<table>
<tr><td>1.</td><td>Назва ОК</td><td colspan="8">Агрохімія</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Факультет/кафедра</td><td colspan="8">Агротехнологій та природокористування / Агротехнологій та ґрунтознавства</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Статус ОК</td><td colspan="8">Обов’язковий</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК</td><td colspan="8">Агрономія / 201 – Агрономія</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>ОК може бути запропонований для (для вибіркових ОК)</td><td colspan="8">-</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Рівень НРК</td><td colspan="8">6 рівень</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Семестр та тривалість вивчення</td><td colspan="8">6 семестр, 1 тиждень
АГР,АГР с.т., заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Кількість кредитів ЄКТС</td><td colspan="8">1,0</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1.</td><td rowspan="4">Загальний обсяг годин та їх розподіл</td><td colspan="8">6 СЕМЕСТР</td></tr>
<tr><td colspan="6">Контактна робота (заняття)</td><td colspan="2" rowspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекційні</td><td colspan="2">Практичні</td><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>денна</td><td>заоч.</td><td>денна</td><td>заоч.</td><td>денна</td><td>заоч.</td><td>денна</td><td>заоч.</td></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>30</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Мова навчання</td><td colspan="8">Українська</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Викладач/Координатор освітнього компонента</td><td colspan="8">Дацько Оксана Миколаївна
Дудка Ангеліна Анатолівна</td></tr>
<tr><td>11.1</td><td>Контактна інформація</td><td colspan="8">Асистент кафедри агротехнологій та ґрунтознавства
кабінет 203 корпусу факультету агротехнологій та природокористування
ел. адреса: oksana.datsko@snau.edu.ua
Профайл викладача - https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-roslinnictva/sklad-kafedri/dacko-oksana-mikola%d1%97vna/
Консультації:
оффлайн – щосереди 14^{00}-15^{00};
онлайн (Zoom, Google Meet) - щочетверга з 17^{00} - 18^{00}</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Загальний опис освітнього компонента</td><td colspan="8">Навчальна практика освітнього компонента «Агрохімія» передбачає вивчення кругообігу речовин у землеробстві, вивчення способів застосування добрив з метою їх найефективнішого використання для підвищення родючості ґрунтів та врожайності сільськогосподарських культур. Практика включає аналіз агрохімічних властивостей ґрунтів, розробку рекомендацій щодо оптимального внесення добрив, а також оцінку екологічних аспектів їх застосування. Студенти здобувають практичні навички у проведенні</td></tr>
</table>

		агрохімічних досліджень, що є необхідними для підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва та збереження довкілля
1.	Мета освітнього компонента	**Мета:** Навчальна практика з агрохімії спрямована на закріплення теоретичних знань та набуття практичних навичок у сфері агрохімічного аналізу, оцінки родючості ґрунтів, розробки та застосування добрив. **Завдання:** вивчення кругообігу речовин у землеробстві, розроблення заходів впливу на біологічні і хімічні процеси, що відбуваються в грунті і рослинах, вивчення способів застосування добрив з метою їх найефективнішого використання для підвищення родючості грунтів. **У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:** **Знати:** - сучасне уявлення про механізм надходження поживних речовин і їх засвоєння рослинами, фізіологічну роль кожного елементу для рослин; - класифікацію добрив, взаємодію їх з грунтово – вбирним комплексом, особливості застосування мінеральних добрив; - класифікацію методів визначення норм добрив під с.-г. культури і особливості використання добив під окремі культури, а також мати поняття про вплив добрив на навколишнє середовище. **Вміти:** - відібрати зразки рослин і грунту для агрохімічного аналізу, визначити вміст доступних форм елементів живлення в грунті, визначити потребу господарства в добривах і запропонувати шляхи насичення ними полів сівозмін; - розпізнавати мінеральні добрива за органолептичними ознаками, розпізнавати добрива за якісними реакціями, робити розрахунки визначення норм добрив в діючій речовині і фізичній вазі; розробити систему застосування добрив для конкретного господарства.; - користуватися підручниками, посібниками, довідниками, науковою літературою для підбору інформації необхідної для складання системи удобрення сільськогосподарських культур; - визначати оптимальні норми органічних і мінеральних добрив для одержання запланованої врожайності; - визначити економічну та енергетичну ефективність розробленої системи добрив
1.	Передумови вивчення ОК, зв’язок з іншими освітніми	**Пререквізити:** Хімія, Фізіологія рослин з основами біохімії, Грунтознавство з основами геології, Землеробство, Механізація с.-г. виробництва,

	компонентами ОП	Агрометеорологія. **Постреквізити:** Рослинництво, Агрофармакологія, Економіка виробничих процесів у рослинництві, Прогноз і програмування врожаїв с.-г. культур**.** Виробнича практика, Атестація (виконання і захист Кваліфікаційної роботи та атестаційний іспит).
1.	Політика академічної доброчесності	**Академічна доброчесність** у СНАУ регулюється низкою нормативних документів, які розміщені на офіційному сайті ЗВО https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/. Ці документи визначають академічну доброчесність та містить вказівки щодо процедури, якої слід дотримуватися, коли учасник освітнього процесу порушив академічну доброчесність. Такі дії, як плагіат, видавання себе за іншу особу, шахрайство, фабрикація, фальсифікація, обман, необ'єктивне оцінювання - вважаються прямим порушенням академічної доброчесності та спричинять суворі покарання: − повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); − повторне проходження навчального курсу; − попередження; − винесення догани; − відрахування з університету (ст. 48 Закону України «Про освіту»). **Політика курсу** Студенту рекомендовано не пропускати заняття, мати відповідний зовнішній вигляд, старанно виконувати завдання, активно брати участь у навчальному процесі. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати у визначений час за попередньою домовленістю з викладачем. Вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії з проблем навчальної дисципліни. Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, брати участь в обговорення дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Для

		одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови: – не пропускати навчальні заняття, не запізнюватись; – активно брати участь у навчальному процесі; – своєчасно виконувати навчальні завдання; – осмислювати, аналізувати, розуміти навчальний матеріал; – з повагою ставитись до думки інших здобувачів вищої освіти; – приділяти достатню увагу самостійній роботі; – для нарахування додаткових балів та підвищення рейтингу з дисципліни здобувачі вищої освіти можуть брати участь у наукових конференціях, підготувати наукову статтю тощо. Сумарна кількість рейтингових балів за вивчення освітнього компонента за семестр розраховується як сума балів, отриманих за результатами поточного та підсумкового контролів. Максимальна сума балів за семестр складає 100 балів. Інклюзивність навчального процесу для осіб з особливими потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle, онлайн консультації Zoom, оффлайн консультуації на заняття у лабораторії (на факультеті наявний пандус), тощо).
1.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1533 https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2436

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 4	**ПРН 7**	**ПРН 9**	**ПРН 10**	**ПРН 11**	**ПРН 13**	**ПРН 14**	**ПРН 15**	**ПРН 18**	
ДРН 1. Після опанування освітнього компонента	+				+					Тест множинного вибору та індивідуальне завдання.

здобувач зможе пояснити виклики у сфері хімізації сільськогосподарського виробництва в умовах інтенсифікації агровиробничих процесів та прискореного науково-технічного прогресу.										Презентація, доповідь. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН 2. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен оцінити вплив застосування добрив на якість сільськогосподарської продукції та розробити план ефективного використання добрив. Крім того, здобувач зможе удосконалити систему застосування добрив та впровадити систему удобрення культур у господарствах органічного спрямування.		+	+							Тести невеликого об'єму (до 5 хв.). Спільна робота здобувачів у групі з метою формування здатності працювати зосереджено. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми.

ДРН 3. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен проводити оцінку аналізу, що стосуються параметрів показників родючості грунтів. Застосовувати добрива залежно від запланованих способів, норм та строків внесення.				+	+					Доповідь з презентацією, підсумковий екзамен. Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Захист практичних робіт. Аналіз фахових текстів чи даних. при спостереженні.
ДРН 4. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен удосконалити технологію вирощування с.-г. культур з урахуванням зональної специфіки умов мінерального живлення та ефективності добрив						+	+			Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Захист практичних робіт. Обговорення обраних шляхів розв’язання проблеми. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 5. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен оцінити економічні передумови удосконалення								+		Письмовий екзамен. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань Індивідуальні бесіди про результати виконаних

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.										завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми, самооцінювання та взаємооцінюваня.
ДРН 6. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен скласти систему удобрення залежно від ресурсного забезпечення, екологічного стану, системи обробітку грунту, напрямку землеробства									+	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Письмовий екзамен. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. . Захист практичних робіт. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.

2. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ)

Тема. **Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми**	**Розподіл у межах загального бюджету часу**	**Рекомендована література**
Тема 1. Відбір зразків рослин та підготовка їх до аналізу	4,0	1-8, електронні
Тема 2. Візуальна діагностика живлення рослин	4,0	1-8, електронні
Тема 3. Хімічна діагностика живлення рослин	4,0	1-8, електронні
Тема 4. Агрохімічне обстеження ґрунтів та складання агрохімічних картограм	4,0	1-8, електронні
Тема 5. Визначення кислотності ґрунту потенціометричним методом	4,0	1-8, електронні
Всього	30,0	

МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	**Методи викладання** (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	**Кількість годин**	
		денна	заоч.
ДРН 1. Після опанування освітнього компонента здобувач зможе пояснити виклики у сфері хімізації сільськогосподарського виробництва в умовах інтенсифікації агровиробничих процесів та прискореного науково-технічного прогресу.	• **словесні** (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія); - **наочні** (демонстрація, ілюстрація, презентація); - **практичні** (вправа, дослід, практична робота); - за логікою викладу (індукція, дедукція);	4	-

ДРН 2. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен оцінити вплив застосування добрив на якість сільськогосподарської продукції та розробити план ефективного використання добрив. Крім того, здобувач зможе удосконалити систему застосування добрив та впровадити систему удобрення культур у господарствах органічного спрямування.	- **за рівнем пізнавальної активності** (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові, дослідницькі); - **інтерактивних методів навчання** (інтерактивні технології колективно-групового та кооперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, case-метод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей); - **нетрадиційні методи навчання** (викладач як модератор, ігрове проектування).	5	-
ДРН 3. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен проводити оцінку аналізу, що стосуються параметрів показників родючості грунтів. Застосовувати добрива залежно від запланованих способів, норм та строків внесення.		4	-
ДРН 4. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен удосконалити технологію вирощування с.-г. культур з урахуванням зональної специфіки умов мінерального живлення та ефективності добрив		5	-

ДРН 5. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен 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.		4	-
ДРН 6. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен здійснити моніторинг рослинності агроландшафтів, застосування агрохімікатів з метою контролю за станом грунтів та для запобігання забрудення грунтів та вод важкими металами, радіонуклеїдами, пестицидами та ін.		5	-
ДРН 7. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен скласти систему удобрення залежно від ресурсного забезпечення, екологічного стану, системи обробітку грунту, напрямку землеробства		3	-
Всього		**30**	**-**

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 (модуль1, модуль 2), СРС 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
1.	Усне опитування за темами, що вивчаються	70 балів / 70 %	Протягом тижня
2.	Виконання і захист щоденника практики	30 балів /30%	Протягом тижня

Форми проведення іспиту: письмова, усна (різновид – тестова та відповідь на індивідуальне завдання). Вибір форми іспиту пропонується викладачем навчальної дисципліни, схвалюється кафедрою та підтримується методично-кординаційною радою ЗВО, факультету, про що і зазначається у програмі навчальної дисципліни.

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<29 балів	***30-50 балів***	***50-64 балів***	***65-70 балів***
Усне опитування (Теми 1-5).	Студент не опанував навчальний матеріал тем,не знає визначень.майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі,відсутні наукові мислення.	Студент в основному опанував теоретичні знання навчальних тем,орієнтує торі в першоджерелах та рекомендованій літератур,але нгепереконливо відповідає,плутає поняття,додаткові питання викликають у студента невпевненість	Студент добре засвоїв теоретичний матеріал,володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури,аргументовано його викладає	Студент бездоганно засвоїв теоретичний матеріал,демонструє глибокі і всебічні знання відповідних тем,основні наукові положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури,логічно мислить і будує відповідь.і
Виконання і	***<8 балів***	***9-18 балів***	***19-24 балів***	***25-30 балів***

захист щоденника практики.	Вимоги щодо завдання не виконано,практичні навички не сформовані	Більшість вимог виконано,але окремі складові відсутні або недостатньо сформовані	Виконані всі вимоги завдання, має практичні навички.висловлює свої міркуванняз приводу тих чи інших питань,але припускає певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного матеріалу	Виконано всі вимоги завдання,продемонстровано креативність,вдумливість,вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі теоретичного змісту або при аналізі практичного матеріалу,висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем.

5.2. Формативне оцінювання

Формативне оцінювання (assessment) 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	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено	Щоденно, упродовж практики
2	Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань	Щоденно, упродовж практики
3	Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань	Щоденно, упродовж практики
4	Захист щоденника практики	Щоденно, упродовж практики
5	Усний зворотний зв’язок викладача та студентів під час підготовки до щоденника практики	Щоденно, упродовж практики
6	Обговорення обраних шляхів розв’язання проблеми	Щоденно, упродовж практики
7	Оволодіння навичками та уміннями при спостереженні	Щоденно, упродовж

		практики
8	Індивідуальні бесіди по результатам виконаних завдань	Щоденно, упродовж практики

3. Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК в 6 семестрі

Поточне оцінювання					Щоденник практики	Сума
Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5		
14	14	14	14	14	30	100

Розподіл балів системи ЄКТС за результатами навчання і семестрової (підсумкової) атестації:

до 70 балів – за результатами усного опитування за темами, що вивчаються;

до 30 балів – за виконання та захист щоденника практики;

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Господаренко Г.М. Система застосування добрив: Навч.посібник/- К.: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2018. - 332 с.

2. Господаренко Г.М. Агрохімія: підручник /- Київ : ТОВ "СІК ГРУП УКРАЇНА", 2019. - 560 с.

3. Господаренко Г.М. Агрохімія мікроелементів: наукове видання/- Київ : ТОВ ТРОПЕА, 2023. - 416 с.

4. Господаренко Г.М. Мікроелементи і добрива в живленні рослин: навч.посібник/ Г.Господаренко,О.Карнаух,А. Alexander / за заг. ред.. Г. Господаренка.- Кам'янець-Подільський: ТОВ Друкарня « Рута», 2020.- 348с.
5. Марчук У. Добрива та їх використання: Навч. посібник / І. У. Марчук, В. М. Макаренко, В. Є. Розстальний та ін. Київ: Арістей, 2013.
6. Журавель С. В., Кравчук М. М., Кропивницький Р. Б., Клименко Т. В., Трембіцька О. І., Радько В. Г., Нігородова С.А., Дяченко М. О., Журавель С. С, Поліщук В. О. Органічні добрива: навч. посіб. / За ред. С. В. Журавля. Житомир : Вид-во Поліського ун-ту, 2020. 200 с.
7. Лихочвор В.В. Мінеральні добрива та їх застосування. – Львів: НВФ «Українські технології», 2008. – 312с.
8. Шевчук М.Й., Веремеєнко С.І., Лопушняк В. І. Агрохімія : Підручник . – Луцьк: Надстир'я, 2012. – 468 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Господаренко Г.М. Практикум з агрохімії / Київ: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2020.148с.
2. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи з агрохімії. Прасол В.І., Пшиченко О.І., Дудка А.А.- Суми СНАУ.- 2020.- 28с.
3. Методичні поради до виконання курсового проекту з агрохімії для студентів за напрямом підготовки ПП. 12 «Агрономія». Прасол В.І., Сенченко Н.К. - Суми СНАУ. - 2018. - 24 с.
4. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно – практичних занять з агрохімії. Прасол В.І., Сенченко Н.К., Левченко О.М. – Суми СНАУ. - 2018.- 64с.
5. Методичні вказівки щодо виконання курсової роботи з дисципліни «Агрохімія» на тему «Регулювання живлення с.-г. культур в умовах біологічного землеробства. Харченко О.В., Прасол В.І., Сенченко Н.К. – Суми СНАУ. – 2018. - 45с.
6. Методичні вказівки щодо проведення навчальної практики з дисципліни «Агрохімія». Прасол В.І., Сенченко Н.К., та ін… - Суми СНАУ. – 2018. – 24 с.
7. Система застосування добрив. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно – практичних занять для студентів 4 курсу спеціальності «Агрономія». Сенченко Н.К., Левченко О.М. – Суми СНАУ. - 2017.- 28с.

6.1.3. Електронні ресурси

1. Електронна енциклопедія сільського господарства Режим доступу: AgroScience.com.ua
2. Міжвідомчий тематичний науковий збірник "Агрохімія і ґрун-тознавство" URL: http://www.issar.com.ua/uk/mizhvidomchyy-tematychnyy-naukovyy-zbirnyk-agrohimiya-igruntoznavstvo.
3. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України. URL: http://www.dnsgb.com.ua
4. GrowHow. Органічне землеробство краще традиційного? Режим доступу: https://www.growhow.in.ua/organichne-zemlerobstvo-krashhe-tradytsijnogo/
5. СуперАгроном. Біологізація рослинництва: наскільки вона реальна в умовах України. Режим доступу: https://superagronom.com/articles/351-biologizatsiya-roslinnitstva-naskilki-vona-realna-v-umovah-ukrayini-chi-mojna-protistavitibiopepreparati-ta-himichni-zzr .

6. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо). Режим доступу: https://library.snau.edu.ua/.

7. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). Режим доступу: http://repo.snau.edu.ua/.

8. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/ (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.

9. Оптимізація живлення рослин у системі факторів ефективності родючості грунтів. Режим доступу: https://doi.org/10.31073/agrovisnyk 2019 03-02.

10. Екологічні дослідження застосування добрив http://eco.com.ua/content/ekologichni-doslidzhennya-zastosuvannya-mineralnikh-dobriv

11. Лагутенко О.Т. Агроекологія. Розділ VII. Екологічні аспекти використання добрив у землеробстві. http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/14770/5/Lagutenko_Knuga2.pdf

12. 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

13. Агрохімія [Режим доступу] : https://superagronom.com/slovnik-agronoma/agrohimiya-id18903

14. 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

15. Мікродобрива – особливості застосування та характеристика основних мікроелементів [Режим доступу] : https://makosh-group.com.ua/blog/mikrodobryva-osoblyvosti-zastosuvannya-ta-harakterystyka-osnovnyh-mikroelementiv/

6.2. Додаткові джерела

1. Агроекономічні і екологічні основи прогнозування та програмування рівня урожайності сільськогосподарських культур: навчальний посібник/ О.В. Харченко, В.І. Прасол, С.М. Кравченко, В.А. Мокренко . – Суми: Університетська книга, 2014. – 240 с.

2. Агроекологічне та екологічне оцінювання сівозміни монографія/ за ред. О.В. Харченка, Ю.Г. Міщенка.- Суми: Університетська книга,2015.-69с.

3. Господаренко Г. М. Удобрення садових культур: Навч. посібник /- К.: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2017. – 334с

4. Прасол В.І., Сенченко Н.К., Пшиченко О.І. Агрохімія: курс лекцій, модуль1. Кругообіг та баланс поживних речовин у землеробстві. Суми:СНАУ, 2016.-41с.

5. Прогноз і прогамування врожаїв сільськогосподарських культур: навчальний посібник/ За ред. О.В. Харченка.- Суми.2020.-94с.

6. Харченко О.В. Агроекономічне та екологічне обгрунтування рівня живлення сільськогосподарських культур : навчальний посібник / О.В. Харченко,В.І. Прасол, О.В. Ільченко. – Суми: «Університетська книга» , 2011. – 126 с..

8. Харченко О.В., ПрасолВ.І., Пшиченко О.І. Регулювання живлення сільськогосподарських культур в умовах біологічного (органічного) землеробства. Методичні вказівки щодо виконання

курсової роботи з дисципліни «Система застосування добрив» для студентів 3 курсу спеціальності 201 «Агрономія» денної форми навчання. - Суми: 2020.- 26с.
9.Якість грунтів та сучасні стратегії удобрення/ За ред.. Д. Мельничука, Дж. Хофман, М. Городнього. – К.: Арістей, 2004.- 488с.

6.3. Програмне забезпечення

1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. Microsoft Office Power Point.
4. Електронна база даних з програмою «Agrobase». Веб-версія: https://agrobaseapp.com/

5. Програма Greenval. Веб-версія: https://greenval.org/about

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 Агрономія _____ Бутенко А.І.

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 агротехнологій та ґрунтознавства) _____ Масик І.М.