

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

05-01-132S

СИЛАБУС	Управління живленням рослин	
SYLLABUS	Management of plant nutrition	
Шифр за ОП	OK 10	
Code in Degree Programme	OK 10	
Освітній рівень	магістерський (другий)	
Level of Education	master's (second)	
Галузь знань	20	Аграрні науки та продовольство
Field of Knowledge		Agricultural sciences and food
Спеціальність	208	«Агрономія»
Field of Study		« Agronomy »
Освітньо-наукова програма	«Агрохімія і ґрунтознавство»	
Degree Programme	« Agrochemistry and soil science »	

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Управління живленням рослин» для здобувачів вищої освіти освітнього рівня «магістр», які навчаються за освітньо-науковою програмою «Агрохімія і ґрунтознавство» спеціальності 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство». Рівне: НУВГП. 2023. 11 с.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/26591/>

Розробники силабусу: Польовий В.М., доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т. Вознюка, Колесник Т.М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т. Вознюка

Силабус схвалений на засіданні кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т. Вознюка

Протокол № 1 від “29” серпня 2023 року

Завідувач кафедри:

Колесник Тетяна Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Керівник освітньо-наукової програми: Фурманець О.А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАЗ

Протокол № 1 від “29” серпня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАЗ:

Прищепя Алла Миколаївна, доктор сільськогосподарських наук, професор

Попередня версія силабусу: -

© Польовий В.М., Колесник Т.М., 2023
© НУВГП, 2023 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Управління живленням рослин в органічному агровиборництві»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	магістр
Освітньо-наукова програма	Агрохімія і ґрунтознавство
Спеціальність	Агрономія
Рік навчання, семестр	1-й рік навчання, 2-й семестр
Кількість кредитів	5
Лекції:	Денна - 26 год. Дуальна - 26 год.
Практичні заняття:	Денна - 24 год. Дуальна - 24 год.
Самостійна робота:	Денна - 100 год. Дуальна - 100 год.
Курсова робота:	-
Форма навчання	денна/дуальна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКІВ

Лектор



*Польовий Володимир Мефодійович,
професор, д. с.-г. н.,
професор кафедри агрохімії, ґрунтознавства та
землеробства ім. С.Т. Вознюка*

Вікіситет

[http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/
Польовий Володимир Мефодійович](http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Польовий_Володимир_Мефодійович)
orcid.org/0000-0002-3133-9803
v.m.poloviy@nuwm.edu.ua

ORCID

Канали комунікації

Лектор



*Колесник Тетяна Миколаївна,
доцент, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та
землеробства
ім. С.Т. Вознюка*

Вікіситет

<http://surl.li/jatro>

ORCID

<http://orcid.org/0000-0002-2637-7733>

Як комунікувати

t.m.kolesnyk@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Анотація

Навчальна дисципліна «Управління живленням рослин» відноситься до професійного блоку дисциплін фахової підготовки здобувача вищої освіти освітнього рівня «магістр» за освітньо-науковою програмою «Агрохімія і ґрунтознавства» спеціальності 201 «Агрономія».

Метою вивчення дисципліни є набуття загальних та професійних агрономічних знань та компетентностей, які забезпечують розуміння здобувачами процесів живлення рослин та вимог рослин до системи удобрення, оцінювання ґрунтових резервів мінерального живлення рослин та

обґрунтування системи удобрення рослин із встановленням норм і доз надходження елементів живлення шляхами ґрунтового, позакореневого удобрення та фертигації, обґрунтування зрошувальних та поливних норм, підбору добрив та приготування поживних розчинів для фертигації.

Завданнями є: набути знання з управління живленням рослин, здобути перераховані нижче компетенції, створити навички оцінювання ґрунтових резервів живлення, обґрунтування норм добрив та розподілу їх на дози за фазами розвитку рослини та шляхами подачі рослині (ґрунтове, позакорене, фертигація), обґрунтування складу поживних розчинів, підбору добрив для їхнього приготування та розподілу за поливами, встановлення зрошувальних та поливних норм залежно від метеоумов, обґрунтування технічних параметрів та комплектації системи краплинного зрошення культури.

Посилання на розміщення освітнього компоненту на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5780>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Вивчення освітнього компоненту «Управління живленням» відбувається в 2-му семестрі, базується на таких навчальних дисциплінах бакалаврату: Ґрунтознавство, Агрохімія, Система застосування добрив, Фізіологія рослин, Рослинництво та магістратури: Бонітування ґрунтів і оцінка якості земель, передбачає одночасне вивчення таких навчальних дисциплін, які сприяють опануванню освітнього компоненту «Управління живленням рослин»: «Охорона і відтворення родючості ґрунтів», «Якість ґрунтів, стандартизація та сертифікація продукції рослинництва». Освітні компоненти, для вивчення яких обов'язкові знання даного компоненту: «Агрохімсервіс», «Моделювання технологій виробництва продукції рослинництва», «Науково-дослідна та педагогічна практика», «Кваліфікаційна робота».

Компетентності

ІК1. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

ЗК3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

СК2. Здатність аналізувати та оцінювати сучасні проблеми, перспективи розвитку та науково-технічну політику в сфері агрономії.

СК3. Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур.

СК4. Здатність оцінювати придатність земель для вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням вимог щодо забезпечення кількості та якості продукції

Програмні результати навчання

ПРН2. Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії..

ПРН4. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію

ПРН6. Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково обґрунтованих систем їхнього застосування.

ПРН8. Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики

ПРН12. Добирати оптимальну стратегію господарювання в агрономії, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов.

СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вид занять	Кількість годин за формами навчання	
	денна/дуальна	заочна
Лекції	26	0
Практичні заняття	24	0
Самостійна робота	100	0

ЛЕКЦІЙНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Кількість годин, результати навчання, література	Зміст теми
--	------------

Змістовий модуль 1. Ґрунтові резерви живлення рослин

ТЕМА 1. Макроелементний поживний фонд основних типів ґрунтів України

Лекційні :

Лекція1: 1. Азотний фонд ґрунтів та умови його

денна (дуальна) – 2

Практичні :

денна (дуальна) – 2

Самостійна робота :

денна (дуальна) – 6

ПРН-2, ПРН-4

Література: [1, 7, 8, 10]

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5780>

ТЕМА 2. Геохімічні особливості формування мікроелементного фонду основних типів ґрунтів України

Лекційні :

денна (дуальна) – 2

Практичні :

денна (дуальна) – 2

Самостійна робота :

денна (дуальна) – 12

ПРН-2, ПРН-4

Література: [1, 7, 8, 10, 17, 19, 20, 21]

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5780>

мобілізації для живлення рослини

2. Фосфатний фонд ґрунтів та умови його мобілізації для живлення рослини

3. Калійний фонд ґрунтів та умови його мобілізації для живлення рослини

Практичне заняття 1. Оцінка ґрунтових резервів макроелементного живлення рослини

ТЕМА 3. Способи і засоби мобілізації ґрунтових резервів для живлення рослини

Лекційні :

денна (дуальна) – 4

Практичні :

денна (дуальна) – 4

Самостійна робота :

денна (дуальна) – 16

ПРН-2, ПРН-4

Література: [1, 7, 8, 10, 13, 17, 18, 19, 21, 21]

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5780>

Лекція2: 1. Зональність розподілу мікроелементів живлення в ґрунтах України

2. Коли мікроелементи живлення стають важкими металами?

3. Умови мобілізації мікроелементів-катионів ґрунту

4. Умови мобілізації мікроелементів-аніонів із ґрунту

Практичне заняття 2. Оцінка ґрунтових резервів мікроелементного живлення рослини

Самостійна робота:
Індивідуальна робота 1. Картографування дефіциту елементів живлення в ґрунтах України (Скласти схематичну карту геохімічного зонування дефіциту мікроелементів живлення для рівнинної території України (за контурними картами)

Лекція 3: 1. Роль гранулометричного складу, гумусу та ємності катіонного обміну ґрунту у доступності елементів живлення рослин

2. Біологічна активність ґрунту, основні групи агрономічно цінних мікроорганізмів, їх роль у мобілізації елементів живлення ґрунту

3. Обмежуючі ґрунтові та кліматичні фактори щодо діяльності певних груп мікроорганізмів

4. Біологічний цикл азотистих сполук у ланцюгу атмосфера-ґрунт-рослина

5. Мікроорганізми-азотфіксатори: симбіотичні та вільноживучі

Практичне заняття 3. Оцінка лімітуючих ґрунтових чинників живлення рослини

Практичне заняття 4. Обґрунтування заходів підвищення мобільності елементів живлення рослини.

Самостійна робота:

Індивідуальна робота 2.

Індивідуальна робота 2.

1. Встановити, які властивості дерново-підзолистого ґрунту будуть лімітувати живлення рослин в умовах Західного Полісся

2. Встановити, які властивості темно-сірого ґрунту будуть лімітувати живлення рослин в умовах Західного лісостепу

3. Встановити, які властивості чорнозему опідзоленого будуть лімітувати живлення рослин

4. Встановити, які властивості бурозему будуть лімітувати живлення рослин в умовах Закарпаття

5. Встановити, які властивості дерново-карбонатного ґрунту будуть лімітувати живлення рослин в умовах Малого Полісся України

Змістовий модуль 2. Рослина як суб'єкт мінерального живлення

ТЕМА 4. Хімічний склад рослини та роль макроелементів живлення у біохімічних процесах

Лекційні :

денна (дуальна) – 2

Практичні :

денна (дуальна) – 2

Лекція 4: 1. Хімічний макроелементний склад рослин (основна та побічна продукція)

2. Біологічно цінні речовини рослини та роль макроелементів у їхньому біосинтезі

Самостійна робота :
денна (дуальна) – 6

ПРН-2, ПРН-4
Література: [1, 7, 8, 10, 11, 22]

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5780>

ТЕМА 5. Хімічний склад рослини та роль мікроелементів живлення у біохімічних процесах

Лекційні :
денна (дуальна) – 2

Практичні :
денна (дуальна) – 2

Самостійна робота :
денна (дуальна) – 28

ПРН-2, ПРН-4, ПРН-8

Література: [1,5, 6, 9, 13, 14, 18]

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5780>

3. Динаміка споживання рослиною макроелементів живлення за фазами розвитку

Практичне заняття 5. Оцінка обсягів мобілізації макроелементів живлення сидератами

Лекція 5:

1. Хімічний мікроелементний склад рослин (основна та побічна продукція)

2. Біологічно цінні речовини рослини та роль мікроелементів у їхньому біосинтезі

3. Динаміка споживання рослиною мікроелементів живлення за фазами розвитку

Практичне заняття 6. Встановлення загальної потреби рослини у елементах живлення та розподіл її за фазами розвитку.

Самостійна робота:

Індивідуальна робота 3. Обґрунтування системи удобрення садової культури в мовах краплинного зрошення для органічного агровиробництва.

ТЕМА 6. Процеси кореневого та позакореневого живлення рослини

Лекційні :
денна (дуальна) – 2

Практичні :
денна (дуальна) – 4

Самостійна робота :
денна (дуальна) – 6

ПРН-2, ПРН-4, ПРН-8

Література: [1,5, 6, 9, 13, 14, 18]

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5780>

Лекція 6: 1. Кореневе живлення рослини: умови, методи та засоби управління

2. Повітряне живлення рослини

3. Позакореневе живлення рослини: умови, методи та засоби управління

4. Діагностика живлення рослини: методи, способи

Практичне заняття 7. Встановлення норми зрошення та обґрунтування технічних параметрів системи краплинного зрошення.

Тема 7. Управління живленням рослин за ґрунтового та позакореневого внесення добрив

Лекційні :
денна (дуальна) – 2

Практичні :
денна (дуальна) – 2

Самостійна робота :
денна (дуальна) – 6

ПРН-2, ПРН-4, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-12, ПРН-14

Література: [1, 7, 8, 10, 15, 16]

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5780>

Лекція 7:

1. Кореневе живлення рослини: умови, методи та засоби управління

1. Дефіцит елементів живлення та його ознаки на рослині

2. Потенціал обсягів ліквідації дефіциту елементів живлення позакореневими підживленнями

3. Правила ефективного позакореневого підживлення рослини

Практичне заняття 8. Розподіл норми добрив на дози для різних шляхів надходження (внесення в ґрунт + фертигація + позакореневе підживлення)

Змістовий модуль 3. Управління живленням рослин за фертигації

Тема 8. Система краплинного зрошення: переваги, недоліки, конструктивні особливості та технологічні обмеження

Лекційні :
денна (дуальна) – 2

Практичні :
денна (дуальна) – 2

Самостійна робота :
денна (дуальна) – 4

ПРН-2, ПРН-4, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-12, ПРН-14

Лекція 8:

1. Переваги та недоліки систем краплинного зрошення

2. Технічна комплектація системи краплинного зрошення

3. Класифікація систем краплинного зрошення

4. Вузол фертигації в системі краплинного зрошення

5. Якість води для зрошення та її вплив на ефективність фертигації

Практичне заняття 9. Розподіл фертигаційних доз добрив на окремі фази розвитку рослини та поливи

Література: [1, 7, 8, 10, 15, 16]
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5780>

Тема 9. Перерозподіл добрив для ґрунтового удобрення та фертигації (на прикладі яблуневого саду)

Лекційні :
денна (дуальна) – 4
Практичні :
денна (дуальна) – 2
Самостійна робота :
денна (дуальна) – 6

ПРН-2, ПРН-4, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-12, ПРН-14

Література: [1, 3, 7, 8, 10, 12, 15, 16]

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5780>

Лекція 9:
1. Норма добрив: принципи дозування на фертигацію та ґрунтове удобрення із врахуванням зрошувальної норми
2. Врахування поливних норм та динаміки потреби рослини у елементах живлення за фазами розвитку
3. Співосадження добрив
4. Антагонізм та синергізм елементів живлення: як його врахувати та оптимізувати удобрення
5. Фізіологічна толерантність рослини до концентрації солей у поживному розчині
6. Режим поливу як орієнтир максимально можливої дози удобрення через фертигацію
7. Фертигація. Підготовка і внесення добрив з поливною водою.
Практичне заняття 10. Підбір мінеральних добрив для приготування поживного розчину та обґрунтування концентрації солей добрив у поживному розчині

Тема 10. Підбір добрив для фертигації та умови внесення із поливною водою

Лекційні :
денна (дуальна) - 2
Практичні :
денна (дуальна) – 2
Самостійна робота :
денна (дуальна) – 6

ПРН-2, ПРН-4, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-12, ПРН-14

Література: [1, 3, 7, 8, 10, 15, 16]

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5780>

Лекція 10:
1. Водорозчинність добрив та ефект співосадження як орієнтири вибору та розподілу для окремих поливів на бак А і В
2. Регулювання рН (бак С)
3. Сольовий індекс добрив як орієнтир максимальної концентрації у поживному розчині
Практичне заняття 11. Підбір органічних добрив для компенсації дефіциту азоту та приготування поживного розчину

Форми та методи навчання

Під час вивчення дисципліни застосовуються такі форми занять:
- лекційні заняття (набуття теоретичних знань та їх систематизація);
- практичні заняття (набуття практичних навиків через проведення розрахунків, вміння приймати рішення на основі спостережень та проведених досліджень);
- самостійна робота (освоєння і поглиблене вивчення теоретичного матеріалу, формування soft skills);
- консультація (застосування теоретичних положень до розв'язання практичних ситуацій та проблемних питань).

Під час вивчення дисципліни застосовуються ефективні методи: пояснення, демонстрація, дискусія, метод мозкового штурму, розв'язування ситуаційних задач, виконання практичних та індивідуальних завдань, розрахунки, статистична обробка результатів досліджень.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення - технічні засоби навчання

Мультимедіа-, відео-, проекційна апаратура (проектор, екран, тощо), комп'ютери, інтернет мережі, бібліотечні фонди, законодавча база України у відкритому доступі.
Навчально-методичний курс на платформі Moodle; методичні вказівки до виконання практичних та самостійних робіт; навчальні посібники та підручники; нормативно-правова база у сфері сільськогосподарства; статистичні дані (Держстат та FAO); метеорологічні дані; картографи агрохімічного обстеження полів, програми Microsoft Office: Excel, Word, Power Point, Калькулятори норми добрив із професійних сайтів (<https://superagronom.com/>) для самоконтролю.

Порядок та критерії оцінювання

Оцінювання знань здобувачів проводиться відповідно до «Системи оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний та підсумковий контроль) зі змінами та доповненнями» <http://ep3.nuwm.edu.ua/21123/>
Зі шкалою оцінювання здобувач освіти може ознайомитися на платформі Moodle за посиланням: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5780> та під час першої лекції (у презентації до лекції 1).

Під час контролю знань використовуються такі методи: індивідуальне або фронтальне опитування, письмовий контроль, метод самоконтролю, перевірка самостійних робіт, перевірка практичних робіт, перевірка індивідуальних робіт, підсумкові форми контролю: тестування, залік.

Поєднання навчання та досліджень

Під час вивчення освітнього компоненту на практичних заняттях передбачено виконання або завдань згідно варіанту, або індивідуальних науково-пошукових завдань, пов'язаних із тематикою наукових досліджень, яку здобувач обрав самостійно чи за допомогою викладача. Обов'язковим компонентом є виконання індивідуальних робіт, результатом яких є схематична картограма геохімічного зонування дефіциту мікроелементів живлення для рівнинної території України (за контурними картами), порівняльна таблиця властивостей ґрунтів, котрі лімітують живлення рослин та обґрунтування системи удобрення садової культури в мовах краплинного зрошення для органічного агровиробництва.

Здобувач освіти може поєднати навчання і виконання розрахунково-прикладних досліджень з навчальної дисципліни із науковою тематикою досліджень випускової кафедри, заохочується виконання здобувачем індивідуальних робіт за реальними даними агрохімічного паспорту поля та участь здобувачів у конференціях, олімпіадах та інших заходах, які дають можливість розвивати загальні та фахові компетентності за обраною спеціальністю.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Рекомендована література

Основна:

- 05-01-290М. Методичні вказівки до виконання практичних робіт та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Управління живленням рослин» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-науковою програмою «Агрохімія і ґрунтознавство» спеціальності 201 «Агрономія» галузі знань 20 - "Аграрні науки та продовольство" денної форми навчання (з елементами дуальної освіти)
- 01-03-16. Методичні вказівки «Довідкові дані з клімату України» для виконання практичних, розрахунково-графічних, курсових робіт, дипломних проектів і магістерських робіт студентами всіх природничих напрямів підготовки та спеціальностей НУВГП. Рівне. – 2014. 158 с.
- Перелік допоміжних продуктів та методів, дозволених для використання в органічному сільськогосподарському виробництві відповідно до вимог органічних стандартів Європейського Союзу [Електронний ресурс] / [І. Гавран, С. Прокіпець, Л. Єзерковська та ін.] // ТОВ «Органік Стандарт». – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://templates.organicstandard.ua/loads/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%96%D0%BA_%D0%97%D0%97%D0%A0_2022.pdf
- Корнієнко С. І. Удобрення овочевих та баштанних культур: Монографія / С. І. Корнієнко, В. Ю. Гончаренко, Л. П. Ходєєва, Р. П. Гладкіх, Т. В. Парамонова, О. В. Куц, Т. К. Горова, С. М. Кормош, І. М. Гордієнко, В. А. Колтунов, В. Ф. Пащенко, Г. Я. Іллюшенко: [за ред. докторів с.-г. наук В. Ю. Гончаренка і С. І. Корнієнка]. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. – 370 с.
- Ромашенко М.І., Доценко В.І., Онопрієнко Д.М., Шевелєв О.І Системи краплинного зрошення: навчальний посібник / За ред. академіка УААН М.І. Ромашенка. -Дніпропетровськ: , ООО ПКФ „Оксамит-текст”, 2007 – 175 с.
- Технології вирощування овочевих культур при краплинному зрошенні в умовах України // Під ред. Акад. УААН М.І. Ромашенка. Київ: Ін-т гідротехніки і меліорації. – 128 с.
- Господаренко Г.М. Система застосування добрив. Умань. 2022. – 376 с.
- Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / За ред. Д. Мельничука, Дж. Хофмана, М. Городнього. - К.: Арістей, 2004. - 488 с.
- Перелік основних нормативних документів у галузі ґрунтознавства, агрохімії та охорони ґрунтів / Балюк С.А., Лабезна М.Є. - Харків. - 2018. - 72 с.

Допоміжна література

10. [FAO/UNESCO Soil Map of the World](https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/soils/docs/isricu_i9264_001.pdf). ISRIC, Wageningen, 1997. URL: https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/soils/docs/isricu_i9264_001.pdf
11. Goddek S., Joyce A., Kotzen B., Burnell G.M. (ed.) Aquaponics Food Production Systems. Springer, 2019. — 619 с.
12. Morgan Lynette. Hydroponics and Protected Cultivation: A Practical Guide. - CABI, 2021. — 322 с.
13. Polovyy, V., Yashchenko, L., Lopushniak, V., Kolesnyk, T. (2023). The Influence of Chemical Amelioration on the Structure of the Phosphate Fund of Retisol of Western Polissia in Ukraine. Ecological Engineering & Environmental Technology, 24(5), 100-110. DOI 10.12912/27197050/163669. <http://surl.li/matis>

14. Raspberry and blackberry production guide for the Northeast, Midwest, and Eastern Canada / technical editors, Lori Bushway, Marvin Pritts, David Handley.
15. Fageria N.K. The use of nutrients in crop plants. 2009. 431 p.
16. Kafkafi U., Tarchitzky J. Fertigation. A Tool for Efficient Fertilizer and Water Management. Paris, France, 2011. -141 p.
17. Карти України. URL: <https://geomap.land.kiev.ua/>
18. Меліорація та облаштування Українського Полісся: [колективна монографія] / за ред. д.с-г.н., професора, акад. НААН Я.М. Гадзала, д.т.н., професора, член-кор. НААН В.А. Сташука, д.т.н., професора А.М. Рокочинського. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. Т.2. 854 с.
19. Мировая реферативная база почвенных ресурсов 2014.
20. Польчина С. М. Основні типи ґрунтів у системі WRB. Навчальний посібник. — Частина 2. — Чернівці : Рута, 2007. — 132 с.
21. Рівненська область. Географічний атлас. - 2017. - 20 с.
22. Шевчук М. Й., Ковальчук Н. С., Колесник Т. М., Клименко Л. В. Агроекологічна ефективність застосування ферментованого органічного добрива на дерново-слабопідзолистому ґрунті: монографія. Рівне: НУВГП, 2017 Рівне. - 183 с. Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/8221/1/monograf_kovalchuk.pdf

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Сайт прогнозу та статистики погоди в Україні. URL: <https://meteopost.com/>
2. Сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України. URL: <https://minagro.gov.ua/pro-nas/misiya-ta-strategiya>
3. Сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/>
4. Агенство USAID. URL: <https://www.usaid.gov/uk/ukraine>
5. Будстандарт. URL: <http://online.budstandart.com/ua/>
6. Кабінет Міністрів України. URL : <http://www.kmu.gov.ua/>
7. Законодавство України . URL : <http://rada.gov.ua/>
8. Земельний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>
9. Кодекс законів про працю України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#Text>
10. Державна служба статистики України. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/>
11. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL : <http://www.nbuv.gov.ua/>
12. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН: URL: <http://www.fao.org/countryprofiles/index/ru/?iso3=UKR>.
13. Науково-практичне видання Агроexpert. URL: <http://www.agroexpert.ua/>
14. Головний сайт для агрономів Superagronom. URL: <https://superagronom.com>
15. Журнал Агроном. URL: <http://agronom.com.ua/>
16. Головний журнал з питань агробізнесу Пропозиція. URL: <https://propozitsiya.com/ua>
17. Сайт українського тижневика ділової інформації Агропрофі. URL: <http://www.agroprofi.com.ua/>
18. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, пл. Короленка, 6). URL : <http://libr.rv.ua/>
19. Рівненська централізована бібліотечна система (Київська, 44, Рівне). URL : <https://www.facebook.com/cbs.rivne/>
20. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL : http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php
21. Онлайн курс «Академічна доброчесність» за посиланням: URL: <https://vumonline.ua/course/academic-integrity-at-the-university/>
22. Сторінка НУВГП “Якість освіти” URL: <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Складові освітньої компоненти сприяють формуванню універсальних, корисних для будь-якого виду діяльності (міжпрофесійних) навичок, які дозволяють швидко адаптуватися до нових умов, змінювати сферу зайнятості, вирішувати нестандартні завдання:

- **допитливість, ініціативність** – під час засвоєння теоретичного матеріалу та самостійної роботи для розширення знань із відповідних тем практичних робіт;
- **цілеспрямованість, наполегливість** – під час виконання практичних, самостійних робіт, а також індивідуальних та творчих завдань для отримання додаткових балів;
- **адаптивність, командна робота** – під час дискусійних обговорень тематичних питань, мозкового штурму, опрацювання практичних кейсів;

• **соціальна обізнаність і відповідальність** – як результат урахування організаційних вимог навчальних занять, підтримання зворотного зв'язку та вчасного звітування про виконані види діяльності;

- **критичне мислення, лідерство, креативність** – розуміння, аналіз, пошук вирішення актуальних проблем у розрізі практичних занять, творчих та індивідуальних завдань та висвітлення результатів під час навчальних занять, участі в конференціях і круглих столах та/або наукових публікаціях; самонавчання для професійного та особистісного зростання – як результат виконання самостійної роботи, в тому числі з електронними навчальними ресурсами та інформаційними базами.

Дедлайни та перескладання

Терміни здачі встановлені згідно Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція):

<https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>

Перездача засвоєння теоретичного матеріалу освітньої компоненти здійснюється згідно з правилами Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП:

<https://ep3.nuwm.edu.ua/25072/>

У разі незгоди студента з результатами оцінювання, в день здачі заліку в деканат ННІАЗ подається апеляційна скарга, де аргументовано викладено суть питання. Директор ННІ скликає апеляційну комісію щодо розгляду скарги на яку запрошується студент, згідно Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/>

Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування: <http://surl.li/hfhfb>

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем.

Неформальна та інформальна освіта

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням. Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного навчання згідно Порядку перезарахування результатів навчання за програмами академічної мобільності в Національному університеті водного господарства та природокористування <https://ep3.nuwm.edu.ua/19458/>

Правила академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти регламентується нормативними документами з Академічної доброчесності викладені на сайті університету <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>.

Студент зобов'язаний дотримуватися Кодексу честі студентів НУВГП. При виконанні письмових робіт керуватися Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП: <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>

Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти та положеннями відділу якості освіти НУВГП.

Вимоги до відвідування

Відвідування занять здобувачами вищої освіти (практичних) є обов'язковим. Можливе проведення занять онлайн формату. За умови пропуску заняття із поважної причини здобувач самостійно проходить заняття на платформі Moodle, отримуючи консультації викладача за потреби. Консультавання з навчальної дисципліни відбувається згідно графіку консультацій як в класичній формі, так і в онлайн форматі (через Google Meet та корпоративну пошту). При вивченні дисципліни можливе використання технічних засобів навчання (ноутбуки, мобільні телефони, планшети тощо) для покращення освоєння наданої інформації.

Автори:

Володимир Польовий, Тетяна Колесник

Автор
Завідувач кафедри агрохімії,
ґрунтознавства та землеробства

Тетяна КОЛЕСНИК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1227 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00