

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут агроєкології та землеустрою

05-01-94S

<b>СИЛАБУС</b> навчальної дисципліни		<b>SYLLABUS</b>
<b>Біогеохімія ґрунтових процесів з основами еволюції ґрунтів</b>		<b>Biogeochemistry of soil processes with the basics of soil evolution</b>
Шифр за освітньою програмою	<b>ВБ 5.1</b>	Code in Degree Programme
Освітній рівень: магістерський (другий)		Level of Education: Master's (second)
Галузь знань	<b>20</b>	Fields of knowledge
<b>Аграрні науки та продовольство</b>		<b>Agricultural Sciences and Food</b>
Спеціальність	<b>201</b>	Field of Study:
<b>Агрономія</b>		<b>Agronomy</b>
Освітньо-наукова програма:		Educational and scientific program:
<b>Агрохімія і ґрунтознавство</b>		<b>Agrochemistry and Soil Science</b>

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Біогеохімія ґрунтових процесів з основами еволюції ґрунтів» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-науковою програмою «Агрохімія і ґрунтознавство», за спеціальністю 201 «Агрономія». НУВГП. 2023. 12 с.

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

Розробник силабусу: *е-підпис* Володимирець В.О., к.б.н., доц., 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 агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т. Вознюка

*е-підпис* Колесник Т.М., к.с.-г.н., доцент.

Керівник освітньо-наукової програми

*е-підпис* Фурманець О.А., к.с.-г.н., доцент.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАЗ

Протокол № 1 від «29» серпня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАЗ

*е-підпис* Прищепя А.М., д.с.-г.н., професор.

© Володимирець В.О., 2023

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	Магістр
Освітньо-наукова програма	Агрохімія і ґрунтознавство
Спеціальність	201 Агрономія <u>денна форма:</u>
Рік навчання, семестр	2-ий рік навчання, 3-ій семестр
Кількість кредитів	4,0 кредити ЄКТС -
Лекції:	<u>денна форма:</u> 20 годин
Практичні заняття:	20 годин 80 годин
Самостійна робота:	
Форма навчання	Денна (з елементами дуальної)
Форма підсумкового контролю	Залік
Мова викладання	Українська

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА

Лектор	Володимирець Віталій Олександрович, доцент, кандидат біологічних наук, доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства
Вікіситет	<a href="https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Володимирець_Віталій_Олександрович">https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/ Володимирець_Віталій_Олександрович</a>
ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0003-2782-300X">https://orcid.org/0000-0003-2782-300X</a> <a href="mailto:v.o.volodymyrets@nuwm.edu.ua">v.o.volodymyrets@nuwm.edu.ua;</a>
Канали комунікації	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524</a>

### Мета та завдання

«Біогеохімія ґрунтових процесів з основами еволюції ґрунтів» є однією із професійно-орієнтованих вибіркових навчальних дисциплін у підготовці фахівців із агрономії. Вона вивчає теоретичні питання процесів функціонування та розвитку ґрунтових систем у тісному взаємозв'язку з різними абіотичними та біотичними факторами, їхній вплив на напрямки еволюції ґрунтів.

Мета викладання навчальної дисципліни «Біогеохімія ґрунтових процесів з основами еволюції ґрунтів» полягає в пізнанні біогеохімічної основи ґрунтових процесів, їхньої специфіки, залежності від різних факторів, розуміння еволюції ґрунтів як динаміки взаємопов'язаних процесів..

Основними завданнями навчальної дисципліни є: усвідомлення значення біогеохімічних знань для розуміння суті ґрунтових процесів; з'ясування особливостей елементного складу земної кори та ґрунту; розуміння закономірностей різних видів міграції хімічних елементів; знання участі живих організмів у біогенній міграції хімічних елементів; розуміння природи

грунтоутворюючого процесу на основі фізико-хімічних і біологічних закономірностей; знання хімічної та біологічної природи основних ґрунтових процесів; з'ясування суті та причин еволюції ґрунтів; знання моделей і типів еволюції ґрунтів; з'ясування впливу антропогенного фактора на сучасну еволюцію ґрунтів.

**Посилання на розміщення освітнього компоненту на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів**

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524>

<https://ep3.nuwm.edu.ua/26591/>

### **Передумови вивчення**

**(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)**

Вивчення дисципліни «Біогеохімія ґрунтових процесів з основами еволюції ґрунтів» базується на знаннях, отриманих із навчальних дисциплін «Бонітування ґрунтів і оцінка якості ґрунтів», «Охорона і відтворення родючості ґрунтів», «Управління живленням рослин», «Технологія прецизійного виробництва». Дисципліни, вивчення яких доповнює дана дисципліна: «Якість ґрунтів, сертифікація і стандартизація продукції рослинництва», «Моделювання технології виробництва продукції тваринництва», «Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва».

Компетентності	КК1. 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.
	ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними.
	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.
	ПРН7. Розробляти та реалізовувати проекти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності.
	ПРН16. Планувати і впроваджувати у господарський комплекс елементи прецизійного землеробства, проводити оцінку їх господарської та економічної ефективності.

### **Структура та зміст освітнього компонента**

Денна форма навчання      Лекції – 20 години; практичні заняття – 20 годин; самостійна робота – 80 годин.

### **Змістовий модуль 1**

#### **ОСНОВИ БІОГЕОХІМІЇ**

##### **Тема 1. Біогеохімія як наука. Геохімія хімічних елементів**

<b>Результати навчання</b>	Кількість годин: лекційні – 2	Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524</a> (тема 1);
<b>ПРН2</b>	практичні – 4	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/201644/mod_resource/content/1/5-42-kl16.pdf">https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/201644/mod_resource/content/1/5-42-kl16.pdf</a> (Гулько, с. 4-8).

самостійна  
робота – 8

Біогеохімія як синтетична наука, предмет її вивчення. Місце біогеохімії у системі природничих наук, її зв'язок із іншими науками. Значення біогеохімічних знань для розуміння ґрунтових процесів. Поняття про кларки. Геохімічна класифікація хімічних елементів. Елементний склад і закономірності поширення хімічних елементів у літосфері та ґрунті.

**Опис теми** **Практичне заняття 1:** Аналіз хімічного складу та структури основних ґрунтоутворюючих порід і їхніх мінералів.

**Практичне заняття 2:** Аналіз елементного складу ґрунтів і його залежності від природних та антропогенних факторів.

**Самостійна робота:** Класифікація мінералів за хімічним складом.

### **Тема 2. Загальні закономірності міграції хімічних елементів**

<b>Результати</b>	Кількість годин:	Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси:
<b>навчання</b>	лекційні – 2	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524</a> (тема 2);
<b>ПРН2</b>	практичні – 2	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/201644/mod_resource/content/1/5-42-kl16.pdf">https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/201644/mod_resource/content/1/5-42-kl16.pdf</a> (Гулько, с. 9-11).
<b>ПРН7</b>	самостійна робота – 8	Загальні уявлення про міграцію хімічних елементів. Форми знаходження хімічних елементів і їхній вплив на міграцію. Зовнішні та внутрішні фактори міграції. Геохімічні бар'єри. Ведучі елементи. Парагенезис.

**Опис теми**

**Практичне заняття 3:** Розрахунок кількісних показників міграції хімічних елементів.

**Самостійна робота:** Причини виникнення геохімічних бар'єрів.

### **Тема 3. Фізико-хімічна та біогенна міграція хімічних елементів**

**Результати**

<b>навчання</b>	Кількість годин:	Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси:
<b>ПРН7</b>	лекційні – 2	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524</a> (тема 3);
<b>ПРН16</b>	самостійна робота – 8	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/201644/mod_resource/content/1/5-42-kl16.pdf">https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/201644/mod_resource/content/1/5-42-kl16.pdf</a> (Гулько, с. 11-12, 15-18, 20-22, 30-34).

**Опис теми**

Загальна характеристика фізико-хімічної міграції, її особливості. Загальне поняття про біогенну міграцію хімічних елементів, її закономірності. Поняття про біогеохімічні цикли. Резервний та обмінний фонди. Біологічний кругообіг елементів, його закони. Кругообіг газоподібних речовин та осадовий цикл.

**Самостійна робота:** Основні процеси фізико-хімічної міграції хімічних елементів.

### **Змістовий модуль 2**

#### **БІОГЕОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ҐРУНТОВИХ ПРОЦЕСІВ**

##### **Тема 4. Загальна характеристика ґрунтоутворюючого процесу**

<b>Результати</b>	Кількість годин:	Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси:
<b>навчання</b>	лекційні – 2	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=15524">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=15524</a> (тема 4);
<b>ПРН2</b>	практичні – 2	<a href="https://studfile.net/preview/5342226/page:10/">https://studfile.net/preview/5342226/page:10/</a> .
<b>ПРН7</b>	самостійна	
<b>ПРН16</b>	робота – 8	

**Опис теми** Фізико-хімічне, хімічне та біологічне вивітрювання гірських порід. Включення хімічних елементів гірських порід до складу фаз ґрунту. Процеси надходження, трансформації та мінералізації органічної речовини ґрунту. Роль ферментних речовин у процесах ґрунтоутворення. Ґрунтові процеси та їхня класифікація.

**Практичне заняття 4:** Аналіз фізико-хімічних, хімічних і біологічних процесів вивітрювання гірських порід.

**Самостійна робота:** Роль малого або біологічного кругообігу у процесах ґрунтоутворення.

#### **Тема 5. Елементарні ґрунтові процеси. Біогенно-акумулятивні ґрунтові процеси**

##### Результати

**навчання** Кількість годин: Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси:  
лекційні – 2 <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524> (тема 5);

**ПРН7** практичні – 2 <https://studfile.net/preview/5650500/page:8/>;

**ПРН16** самостійна робота – 8 <http://www.novageografia.com/vogels-1456-1.html>.

Загальні та специфічні ґрунтові процеси. Вчення про елементарні ґрунтові процеси, їхня роль у формуванні ґрунтових горизонтів. Дерновий процес. Сучасні погляди на шляхи та способи синтезу гумусових речовин. Характеристика процесів торфоутворення.

##### **Опис теми**

**Практичне заняття 5:** Аналіз впливу хімічного складу рослинних рештків на процеси гумусоутворення.

**Самостійна робота:** Сучасні погляди на природу гумусових речовин.

#### **Тема 6. Елювіальні та ілювіально-акумулятивні процеси**

##### Результати

**навчання** Кількість годин: Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси:  
лекційні – 2 <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524> (тема 6);

**ПРН7** практичні – 4 <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524> (тема 6);

**ПРН16** самостійна робота – 8 [https://geoknigi.com/book\\_view.php?id=729](https://geoknigi.com/book_view.php?id=729).

Фізико-хімічна природа елювіальних процесів. Характеристика процесів опідзолювання, псевдоопідзолювання та вилуговування. Специфічні ґрунтові процеси: осолодіння, псевдооглеєння, ферроліз, кіркоутворення. Фізико-хімічна природа ілювіальних процесів. Характеристика гумусово-ілювіального, залізисто-ілювіального, глинисто-ілювіального процесів. Солонцево-ілювіальний процес.

##### **Опис теми**

**Практичне заняття 6:** Аналіз фізико-хімічних, хімічних і біохімічних процесів під час опідзолювання та вилуговування ґрунту.

**Практичне заняття 7:** Аналіз процесів перерозподілу солей під час первинного та вторинного засолення.

**Самостійна робота:** Причини формування різних типів засоленних ґрунтів.

#### **Тема 7. Гідрогенно-акумулятивні, метаморфічні та кріогенні процеси**

##### Результати

**навчання** Кількість годин: Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси:  
лекційні – 2 <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524> (тема 7);

**ПРН7** практичні – 2 <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524> (тема 7);

**ПРН16** самостійна робота – 8 [https://geoknigi.com/book\\_view.php?id=729](https://geoknigi.com/book_view.php?id=729).

**Опис теми** Гідрогенне нагромадження заліза (оруднення). Міграція карбонатів, фактори міграції. Умови та

процеси оглеєння. Метаморфічне оглинювання. Олівізація, оструктурування та мармуризація. Характеристика основних кріогенних процесів.

**Самостійна робота:** Вплив зовнішніх умов на процеси оглеєння.

### **Змістовий модуль 3**

## **ОСНОВИ ЕВОЛЮЦІЇ ҐРУНТІВ**

### **Тема 8. Еволюція та вік ґрунтів**

<b>Результати навчання</b>	Кількість годин: лекційні – 2	Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524</a> (тема 8);
<b>ПРН2</b>	практичні – 2	<a href="https://studfile.net/preview/5650500/page:3/">https://studfile.net/preview/5650500/page:3/</a> ;
<b>ПРН7</b>	самостійна робота – 8	<a href="https://studfile.net/preview/5650500/page:6/#11">https://studfile.net/preview/5650500/page:6/#11</a> .

**Опис теми** Загальні поняття про еволюційний розвиток ґрунтів і його основні напрямки. Коливальна зміна та саморозвиток ґрунтів. Методи оцінки еволюційних змін ґрунтів. Вік ґрунтів. Вік ґрунтів Східної Європи. Швидкість ґрунтоутворюючих процесів.

**Практичне заняття 8:** Методи датування віку ґрунтів.

**Самостійна робота:** Зміни процесів ґрунтоутворення впродовж геологічного часу.

### **Тема 9. Моделі і типи еволюції ґрунтів**

<b>Результати навчання</b>	Кількість годин: лекційні – 2	Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524</a> (тема 9);
<b>ПРН2</b>	лекційні – 2	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524</a> (тема 9);
<b>ПРН7</b>	самостійна робота – 8	<a href="https://studfile.net/preview/10088036/page:5/">https://studfile.net/preview/10088036/page:5/</a> .
<b>ПРН16</b>		

**Опис теми** Розвиток ґрунтів у різних екологічних умовах. Типи еволюції ґрунтів. Прості моделі еволюції ґрунтів на прикладі ґрунтів тундри, тайги, ґрунтів на пісках. Складні моделі еволюції ґрунтів на межі тундра - лісова зона, тайга - степ. Еволюція чорноземів, каштанових ґрунтів і солонців. Седиментаційна еволюція ґрунтів на прикладі ґрунтів річкових заплавл.

**Самостійна робота:** Можливості моделювання процесів еволюції ґрунтів.

### **Тема 10. Зміна природних умов та еволюція ґрунтів у голоцені**

<b>Результати навчання</b>	Кількість годин: лекційні – 2	Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524</a> (тема 10);
<b>ПРН2</b>	лекційні – 2	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5524</a> (тема 10);
<b>ПРН16</b>	практичні – 4	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/201644/mod_resource/content/1/5-42-kl16.pdf">https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/201644/mod_resource/content/1/5-42-kl16.pdf</a> (Гуцько, с. 42-51);
	самостійна робота – 8	<a href="http://ibhb.chnu.edu.ua/uploads/files/vb/BS_T4_V1_2012/4_C_95-98_Tikhonenko.pdf">http://ibhb.chnu.edu.ua/uploads/files/vb/BS_T4_V1_2012/4_C_95-98_Tikhonenko.pdf</a> .

**Опис теми** Ґрунтоутворення на межі плейстоцен - голоцен. Хронологія голоцену. Основні етапи ґрунтоутворення у зв'язку зі зміною клімату. Стадійність розвитку ґрунтів у голоцені. Історична антропогенна еволюція ґрунтів. Еволюція ґрунтів в умовах техногенезу.

**Практичне заняття 9:** Порівняльний аналіз ґрунтового покриву Східної Європи в голоцені.

**Практичне заняття 10:** Аналіз основних напрямків антропогенної еволюції ґрунтів.

**Самостійна робота:** Вплив кліматичних змін на еволюцію ґрунтів.

## **Форми та методи навчання**

### Методи та технології навчання:

лекції із застосуванням пояснювально-ілюстративного методу, мультимедійних презентацій, роздаткового матеріалу, таблиць.

Методи та прийоми активізації навчальної діяльності здобувачів під час занять (інтелектуальна розминка, проблемні завдання): здобувачі мають можливість публічного виступу із презентацією окремих питань лекційного матеріалу або практичних занять.

Методи дискусії, дебатів і презентацій: пропонується обговорення проблемних питань, наприклад, «Які фактори найбільше можуть впливати на міграцію хімічних елементів у системі ґрунт - рослина?», «Якими шляхами діяльність людини може впливати на еволюцію ґрунтового покриву?» тощо.

Логічно-структурні методи.

Розрахунково-статистичні методи.

Дослідницький метод реалізується під час виконання здобувачами індивідуальних завдань, також шляхом залучення здобувачів до науково-дослідної роботи кафедри, підготовки наукових статей і доповідей на наукових конференціях. Здобувачі всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів, методичного забезпечення та інструкцій щодо самостійного опрацювання тем дисципліни на платформі Moodle і в цифровому репозиторії НУВГП. Здобувачі отримують усі необхідні консультації для демонстрації знань і вмінь на наукових конференціях, круглих столах, у публікаціях, аудиторних дискусіях, написанні кваліфікаційної випускової роботи.

Засоби навчання:

під час лекційних і практичних занять використовуються колекційні та ілюстраційні матеріали, застосовуються мультимедійний проектор, ноутбук, бібліотечні та інтернет фонди з програмних питань біогеохімії та еволюції ґрунтів, Google таблиці і Google-форми (корпоративна підписка), навчальні посібники, монографії, наукові та популярні статті. Здобувачі використовують методичний матеріал, підготовлений викладачем: презентації, конспекти лекцій, методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи, пропонувані посилання на інтернет-ресурси.

## **Порядок оцінювання програмних результатів навчання**

Оцінювання включає оцінювання за роботу на практичному занятті та за якість виконаного завдання (максимально 40 балів: кожне практичне заняття оцінюється в 4 бали – сумарно  $10 \times 4 = 40$  балів), оцінювання самостійної роботи (максимально 20 бали), оцінювання засвоєння теоретичного матеріалу, що проводиться після проведення відповідних занять (максимально 40 балів). Оцінювання проводиться в письмовій і тестовій формах, у тому числі з використанням платформи Moodle ННЦНО. Оцінювання в тестовій формі передбачає два контрольні заходи, що максимальнo оцінюються по 20 балів кожен (за необхідності з певним коефіцієнтом). Вони включають завдання трьох рівнів складності. Сумарне оцінювання за навчальну дисципліну складає 100 балів. Результати оцінювання виставляються лектором в електронний журнал дисципліни.

Під час оцінювання здобувачі можуть отримувати додаткові бали: виступ на науковій конференції за тематикою дисципліни, публікація за результатами власних теоретичних або практичних розробок за тематикою дисципліни; участь у наукових дослідженнях за тематикою дисципліни; участь у Всеукраїнській студентській Олімпіаді або у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт.

Підсумковим контролем є залік, який проводиться після завершення аудиторних занять.

Оцінювання здійснюється згідно нормативних документів: Закон України “Про вищу освіту” ([//zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text)); Статут НУВГП; Положення про організацію освітнього процесу в НУВГП ([//ep3.nuwm.edu.ua/4088/1/%D0](http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/1/%D0)); Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (<https://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>); Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний та підсумковий контроль) зі змінами та

доповненнями (<https://ep3.nuwm.edu.ua/21123/>). Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>; [https://nuwm.edu.ua/index.php?preview=1&option=com\\_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1690&id=2576&Itemid=10000000](https://nuwm.edu.ua/index.php?preview=1&option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1690&id=2576&Itemid=10000000).

### **Рекомендована література**

#### Основна:

Білоніжка П. Геохімія біосфери. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2018.

Гулько С. О. Конспект лекцій з дисципліни «Основи біогеохімії». Кам'янське, 2020.

Дмитрук Ю. М., Бербець М. А. Основи біогеохімії. Чернівці : Книги-XXI, 2009.

Носко Б. С. Антропогенна еволюція чорноземів. Харків : Вид-во «13 типографія». 2006.

Рудишин С. Д. Основи біогеохімії. ВЦ «Академія», 2013.

Сиренко Н. А., Турло С. И. Развитие почв и растительности Украины в плиоцене и плейстоцене. Киев : Наук. думка, 1986.

Танащук Л. І. Курс лекцій з дисципліни «Біогеохімія». Київ : НУХТ 2005.

Тихоненко Д. Г. Еволюція і класифікація агрогенних ґрунтів України. *Біологічні системи*. Т. 4. Вип. 1. 2012. С. 95-97.

Тихоненко Д. Г. Еволюція ґрунтів. Харків : ХНАУ, 2011.

#### Допоміжна:

Веремеєнко С. І. Еволюція та управління продуктивністю ґрунтів Полісся. Луцьк : Надстир'я, 1997.

Голубець М. А. Плівка життя. Львів, 1997.

Герасименко Н.П. Зміни положення ландшафтних зон на території України у плейстоцені і голоцені. *Укр. геогр. журн.* 2004. С. 20-28.

Дмитрук Ю. Д., Матвіїшина Ж. М., Слюсарчук І. І. Ґрунти Траянових валів: еволюційний та еколого-генетичний аналіз. Чернівці : Рута, 2008.

Золотун В. П. Развитие почв юга Украины за последние 50-45 веков : автореф. дис. ... док. с.-х. наук. Киев, 1974.

Носко Б. С. Антропогенна еволюція чорноземів. Харків : ІГА, 2006.

Просторово-часова кореляція палеогеографічних умов четвертинного періоду на території України / за ред. Ж. М. Матвіїшиної. Київ : Наук. думка, 2010.

Семененко Н. П. Геохимия сфер Земли. Киев : Наук. думка, 1983.

### **Інформаційні ресурси в Інтернет**

Вчення про генезис і еволюцію ґрунтів, принципи класифікації ґрунтів. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/ros1/wp-content/uploads/sites/20/lekcija-12.vchennja-pro-henezys-i-evoljuciju-gruntiv-pryncypu-klasyfikaciyi-gruntiv.pdf>.

Елементарні ґрунтові процеси та загальна схема ґрунтоутворення. URL: <http://www.novageografia.com/vogels-1456-2.html>.

Конспект лекцій з дисципліни «Основи біогеохімії». URL: <http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/5/42/5-42-kl16.pdf>.

Утворення й еволюція ґрунтів. URL: <https://studfile.net/preview/5650500/page:3/>.

### **Поєднання навчання та досліджень**

Вивчення дисципліни передбачає елементи інтеграції навчальної та науково-дослідної роботи здобувачів. Вона може бути реалізована в процесі проведення цілеспрямованих наукових досліджень. Здобувачі можуть



бути залучені до виконання кафедральної наукової тематики. Результати досліджень можуть представлятись на Всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт, хакатонах, start-up конкурсах, круглих столах і конференціях університетського, регіонального та всеукраїнського рівнів, у наукових публікаціях. Із вимогами участі та оформлення робіт можна ознайомитись на сторінці сектору наукової роботи студентів НУВГП <http://nuwm.edu.ua/stud-science/dokumenti>.

## **ПОЛІТИКИ ЗДІЙСНЕННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ**

### **Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)**

Складові навчальної дисципліни 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, сприйняття нового та нетипового – під час засвоєння теоретичного матеріалу лекційних занять і самостійної роботи для розширення знань із відповідних тем дисципліни;
- цілеспрямованість, наполегливість – під час виконання практичних робіт, а також індивідуальних завдань для отримання додаткових балів;
- адаптивність, командна робота – під час дискусійних обговорень тематичних питань дисципліни, участі в діловій грі, опрацювання практичних кейсів, колективне виконання навчальних завдань і наукових досліджень;
- соціальна обізнаність і відповідальність – як результат урахування організаційно-режимних вимог дисципліни, підтримання зворотного зв'язку та вчасного звітування про виконані види діяльності;
- критичне мислення, лідерство, креативність – розуміння, аналіз, пошук вирішення актуальних практичних проблем у розрізі дисципліни та висвітлення результатів під час навчальних занять, участі у конференціях і круглих столах та/або наукових публікаціях;
- самоосвіта для професійного та особистісного росту – як результат виконання самостійної роботи, зокрема із використанням електронних навчальних ресурсів та інформаційних баз.

### **Дедлайни та перекладання**

Дедлайн навчальної дисципліни визначається графіком навчального процесу та розкладом здачі екзаменаційної сесії.

Перездача контрольних заходів, які проводились у формі комп'ютерного тестування, здійснюється за погодженням із ННЦНО. У випадку незгоди здобувача з результатами комп'ютерного тестування або результатами перевірки письмового завдання, в день проведення контрольного заходу в деканат ННІАЗ подається апеляційна скарга, де аргументовано викладено суть питання. До скарги додається роздрукований варіант усіх відповідей здобувача під час виконання спроби або ксерокопія письмової роботи. Директор ННІ скликає апеляційну комісію щодо розгляду скарги, на яку запрошується студент та представник ННЦНО, згідно Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/>.

Пропущені практичні заняття можна відпрацювати шляхом самостійного виконання передбачених ходом заняття завдань і їхнього захисту під час консультацій.

Ліквідація академічної заборгованості регламентується відповідним Порядком (<http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>; [https://nuwm.edu.ua/index.php?preview=1&option=com\\_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1690&id=2576&Itemid=1000000](https://nuwm.edu.ua/index.php?preview=1&option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1690&id=2576&Itemid=1000000)).

### **Неформальна та інформальна освіта**

Здобувачі мають право на перезарахування окремих результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного Положення ([https://nuwm.edu.ua/index.php?preview=1&option=com\\_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1299&id=2012&Itemid=100000](https://nuwm.edu.ua/index.php?preview=1&option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1299&id=2012&Itemid=100000)). Зокрема, здобувачі можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших опановувати програмний матеріал дисципліни для перезарахування результатів навчання. Однак знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу або його частин, мають відповідати очікуванім навчальним результатам дисципліни/освітньої програми та перевірятись під час підсумкового оцінювання.

## **Правила академічної доброчесності**

Організація всіх видів навчальної діяльності в межах дисципліни проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування (<http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/>).

У випадках виявлення плагіату в процесі виконання завдання, здобувач не отримує бали та повинен виконати завдання повторно, згідно Порядку перевірки навчальних, випускних кваліфікаційних, навчально-методичних та наукових робіт на наявність ознак академічного плагіату в НУВГП ([https://nuwm.edu.ua/index.php?preview=1&option=com\\_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1177&id=3225&Itemid=100000000000](https://nuwm.edu.ua/index.php?preview=1&option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1177&id=3225&Itemid=100000000000)) та Положення про академічну доброчесність в НУВГП ([https://nuwm.edu.ua/index.php?preview=1&option=com\\_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1177&id=3393&Itemid=1000](https://nuwm.edu.ua/index.php?preview=1&option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1177&id=3393&Itemid=1000)).

## **Вимоги до відвідування**

Відвідування аудиторних занять здобувачами денної форми навчання є обов'язковим. Відвідування аудиторних занять здобувачами, які навчаються за індивідуальним планом або здійснюють дуальне навчання, погоджується з лектором. У випадку пропуску здобувачем заняття із поважних причин його можна відпрацювати під час консультацій. Розклад консультацій доступний на сторінці кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства: <https://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-agz/hrafik-konsultatsii>. Для роботи з інформаційними ресурсами здобувачі мають можливість за необхідності використовувати на заняттях гаджети. Під час карантину заняття проводяться в дистанційній формі з використанням Google Meet за корпоративними профілями.

## **Правила отримання зворотної інформації про дисципліну**

Упродовж терміну вивчення дисципліни, здобувач має право звертатися до викладача за додатковим поясненням лекційної теми, змісту практичних завдань, самостійної роботи усно (під час занять і консультацій), або письмово (корпоративною електронною поштою, через систему повідомлень Moodle). Відвідування консультацій є добровільним. У випадку виконання здобувачем науково-дослідної роботи з тематики дисципліни, за потреби можуть призначатись додаткові індивідуальні консультації в будь-якій зручній для здобувача та викладача формі (аудиторна, онлайн, телефонний зв'язок).

Незалежне оцінювання якості викладання дисципліни проводиться Відділом якості освіти НУВГП (<https://nuwm.edu.ua/struktumi-pidrozdili/vyo>).

*Лектор Володимирець В.О., к.б.н., доцент*

Автор  
Доцент

Віталій ВОЛОДИМИРЕЦЬ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної  
роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №1271 від [sDateTime\_SignWriteAgree\_Last]  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП): [oSignECPsSigner\_Sert]  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00