

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Природничо-географічний факультет
Кафедра біології та методики навчання біології

Вакал Анатолій Петрович
Литвиненко Юлія Іванівна

ҐРУНТОЗНАВСТВО

Методичні вказівки
до навчальної практики

Суми
Видавництво СумДПУ імені А. С. Макаренка
2026

*Друкуються згідно з рішенням вченої ради
Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка
(протокол № 8 від 2 березня 2026 р.)*

Укладачі:

- А. П. Вакал**, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри біології та методики навчання біології;
Ю. І. Литвиненко, кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри біології та методики навчання біології.

Рецензенти:

- Ковальчук О. М.**, доктор біологічних наук, старший дослідник, професор кафедри біології та методики навчання біології Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка;
Данильченко О. С., кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри загальної та регіональної географії Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка.

Вакал А. П., Литвиненко Ю. І.

Ґрунтознавство [Електронний ресурс] : методичні вказівки до навчальної практики для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Е1 Біологія та біохімія денної та заочної форм навчання / А. П. Вакал, Ю. І. Литвиненко; Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. Суми : СумДПУ, 2026. 43 с.

Методичні вказівки містять інструктивно-методичні матеріали до проведення навчальної практики з навчальної дисципліни «Ґрунтознавство». У виданні подано опис методів вивчення морфологічних та фізичних ознак ґрунтів, а також особливості складання ґрунтових карт. Методичні вказівки спрямовані на формування у здобувачів вищої освіти практичних навичок ґрунтових досліджень та закріплення теоретичних знань, отриманих під час вивчення курсу.

Видання містить перелік рекомендованих літературних джерел і може бути використане під час проходження навчальної практики.

Рекомендовано для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня відповідно до освітньо-професійної програми спеціальності Е1 Біологія та біохімія.

УДК 631.4

© Вакал А. П., Литвиненко Ю. І., 2026

© СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2026

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ	6
ДЕНЬ 1	
ТЕМА 1. ВИВЧЕННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ҐРУНТУ	8
1.1. Основні характеристики морфологічних ознак ґрунту	8
1.2. Ґрунтовий профіль і генетичні горизонти	8
1.3. Морфологічні ознаки ґрунту	11
ДЕНЬ 2	
ТЕМА 2. ОСНОВНІ ТИПИ ҐРУНТІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ. АГРОВИРОБНИЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ЧОРНОЗЕМУ	23
ТЕМА 3. ҐРУНТОВИЙ РОЗРІЗ	24
3.1. Опис ґрунтового розрізу	24
3.2. Відбирання зразків ґрунту в полі та підготовка їх до хімічного аналізу	26
ДЕНЬ 3	
ТЕМА 4. ОСНОВНІ ТИПИ ҐРУНТІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ. АГРОВИРОБНИЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ТА СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ	29
4.1. Дерново-підзолисті ґрунти	29
4.2. Сірі лісові ґрунти	29
ТЕМА 5. СКЛАДАННЯ ҐРУНТОВОЇ КАРТИ	30
5.1. Ґрунтова карта	30
5.2. Ґрунтова зйомка і складання ґрунтової карти	31
5.3. Камеральна обробка польових матеріалів	34
5.4. Пояснювальна записка до ґрунтової карти	36
ДЕНЬ 4	
ТЕМА 6. ОСНОВНІ ТИПИ ҐРУНТІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ. АГРОВИРОБНИЧА ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛОТНИХ ҐРУНТІВ	38
ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ	39
ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	41

ВСТУП

У закладах вищої освіти в системі підготовки фахівців біологічного профілю навчальна практика з біології є важливою складовою професійної підготовки, яка поєднує теоретичні знання з їх практичним застосуванням і виконує прикладні функції.

Навчальна практика з біології на другому курсі завершує вивчення навчальних дисциплін «Ботаніка», «Зоологія» та «Ґрунтознавство». Навчально-польова практика проводиться, як правило, у літній період і спрямована на вивчення систематики рослин і тварин, їх видового різноманіття в межах району практики, а також основ геоботаніки та ґрунтознавства.

Під час навчально-польової практики відбувається закріплення та поглиблення знань, умінь і навичок, набутих здобувачами вищої освіти під час вивчення теоретичних курсів. Завдання, що виконуються в ході практики, дають змогу поєднати теоретичну підготовку з практичною діяльністю та застосувати здобуті знання в реальних польових умовах. У процесі проходження практики здобувачі вищої освіти не лише оволодівають методиками проведення польових біологічних досліджень і спостережень, а й формують навички грамотного та охайного ведення документації й оформлення звітних матеріалів.

Завершальним і обов'язковим етапом навчальної практики є виконання самостійних дослідницьких робіт та проведення підсумкової конференції. Під час захисту звіту з навчальної практики здобувачі вищої освіти обґрунтовують отримані результати, формулюють висновки та демонструють відповідальне ставлення до виконаної роботи.

Навчальна дисципліна «Ґрунтознавство» займає важливе місце в системі фахової підготовки біолога, оскільки сприяє формуванню цілісного уявлення про ґрунт як природне тіло, компонент екосистем і об'єкт господарського використання. Проходження навчальної практики з ґрунтознавства забезпечує

закріплення та поглиблення теоретичних знань, а також формування комплексу практичних умінь і навичок, необхідних для майбутньої професійної діяльності.

Використовуючи дані методичні вказівки під час проходження навчальної практики, здобувачі вищої освіти ознайомлюються з основними типами, підтипами, видами та різновидами ґрунтів, проводять морфологічний опис ґрунтових профілів, здійснюють елементарні ґрунтові дослідження та складають ґрунтові карти території дослідження.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Навчальна практика з біології проводиться з відривом від навчальних занять упродовж травня-червня у другому семестрі та складається з трьох розділів (блоків): ботанічного, зоологічного та розділу з ґрунтознавства. Розділ «Ґрунтознавство» є складовою частиною навчальної практики з біології.

Кожен розділ навчальної практики передбачає проходження трьох етапів: підготовчого, польового та камерального.

Підготовчий етап включає ознайомлення здобувачів вищої освіти з програмою практики, основними напрямками досліджень, маршрутами, правилами експлуатації приладів, методиками польових досліджень і вимогами до оформлення звіту. На цьому етапі здійснюється повторення та закріплення теоретичних знань, необхідних для проходження польової практики, отримання обладнання, а також проведення інструктажу з техніки безпеки.

Польовий етап передбачає безпосередню роботу на дослідних ділянках, проведення екскурсій на ключові природні об'єкти, виконання польових спостережень і тематичних досліджень відповідно до мети та завдань кожного розділу навчальної практики.

Камеральний етап включає роботу здобувачів вищої освіти в аудиторіях університету або на базах проведення практики, опрацювання матеріалів, зібраних під час польових досліджень, роботу з ботанічними гербаріями, зоологічними колекціями, визначниками, атласами та іншими навчальними й довідковими матеріалами. Після завершення польового етапу на основі даних польових щоденників (журналів спостережень) здобувачі вищої освіти складають і оформлюють звіт з навчальної практики.

Метою навчальної практики з навчальної дисципліни «Ґрунтознавство» є формування у здобувачів вищої освіти базових теоретичних знань і практичних умінь у галузі ґрунтознавства, зокрема навичок опису ґрунтового профілю, дослідження морфологічних, фізичних, водних і хімічних властивостей ґрунтів, а також складання ґрунтових карт.

Навчальна практика з курсу «Ґрунтознавство» передбачає проведення польових досліджень загальним обсягом 18 годин, камеральну обробку результатів досліджень та виконання самостійної роботи обсягом 27 годин.

Тематичний план навчальної практики з розділу «Ґрунтознавство» наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Тематичний план навчальної практики

Види та зміст робіт	Тривалість (дні / години)	Місце проведення
Вступ. Мета та завдання навчальної практики.	1 день (1 год.)	Аудиторії кафедри
Загальна характеристика географічних, топологічних та екологічних умов району практики. Поняття про ґрунтовий покрив.	1 день (1 год.)	Аудиторії кафедри
Вивчення морфологічних ознак ґрунтів. Вивчення фізичних властивостей ґрунтів.	1 день (2 год.)	Сільськогосподарські угіддя околиць СумДПУ
Вивчення морфологічних ознак та фізичних властивостей різних підтипів чорноземів. Ґрунтовий профіль. Ознайомлення з елементарними прийомами опису ґрунтового профілю. Закономірності географічного поширення ґрунтів. Ґрунти Лісостепу та чорноземних степів. Агровиробнича характеристика чорноземів. Виконання тематичних індивідуальних завдань.	2 день (4 год.)	Ботанічний сад СумДПУ
Вивчення морфологічних ознак та фізичних властивостей дерново-підзолистих ґрунтів. Виконання тематичних індивідуальних завдань.	3 день (2 год.)	Шпильковий ліс околиць м. Суми (урочище Баранівка)
Вивчення морфологічних ознак та фізичних властивостей різних підтипів сірих лісових ґрунтів. Методика ґрунтової зйомки та складання ґрунтової карти. Виконання тематичних індивідуальних завдань.	3 день (4 год.)	Широколистяний ліс околиць м. Суми (урочище Баранівка)
Вивчення морфологічних ознак та фізичних властивостей болотних ґрунтів.	4 день (2 год.)	Заплава р. Псел (низинне болото, урочище Баранівка)
Залікова конференція за результатами практики. Захист звіту з навчальної практики. Перевірка виконання тематичних індивідуальних навчально-дослідних завдань та польового щоденника.	4 день (2 год.)	Аудиторії кафедри біології та методики навчання біології

ДЕНЬ 1

ТЕМА 1. ВИВЧЕННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ҐРУНТУ

1.1. Основні характеристики морфологічних ознак ґрунту

Полеві дослідження ґрунтів полягають насамперед у вивченні їх морфологічних ознак. Морфологічні, або зовнішні, ознаки ґрунту часто бувають настільки характерними, що за ними можна розпізнати або визначити ґрунти подібно до того, як визначають мінерали, рослини чи тварин. Морфологічні ознаки ґрунтів дають змогу робити висновки не лише про процеси ґрунтоутворення, а й про агрономічну цінність ґрунту та рівень його родючості.

У процесі морфологічного вивчення ґрунту описують його будову (генетичні горизонти та їх потужність), забарвлення (колір), структуру, складення, наявність включень і новоутворень. Крім того, визначають механічний склад ґрунту, характер ґрунтоутворювальної породи, вологість, наявність органічної речовини та коріння рослин, а також глибину початку закипання ґрунту під дією соляної кислоти.

1.2. Ґрунтовий профіль і генетичні горизонти

Під будовою ґрунту розуміють сукупність генетичних горизонтів, які утворюють ґрунтовий профіль. Поняття ґрунтового профілю та профільний метод вивчення ґрунтів у науку ввів В. В. Докучаєв наприкінці ХІХ століття. Основними складовими частинами ґрунтового профілю є генетичні горизонти.

У сучасному ґрунтознавстві під генетичним горизонтом розуміють відносно однорідний шар ґрунту, який відрізняється від інших шарів за морфологічними ознаками, складом і властивостями та є результатом певних ґрунтоутворювальних процесів.

Для кожного природного типу ґрунтоутворення характерна специфічна сукупність генетичних горизонтів. Усі горизонти ґрунтового профілю взаємопов'язані та взаємозумовлені, формуються в процесі генезису ґрунту з материнської породи одночасно, як єдине ціле. Отже, ґрунтовий профіль є генетичною цілісністю всіх його горизонтів.

Спочатку В. В. Докучаєв виділив у ґрунті лише три генетичні горизонти, позначивши їх літерами латинського алфавіту А, В, С, де А – перегнійно-акумулятивний горизонт, В – перехідний, С – материнська порода. Згодом, у міру накопичення наукових знань, ця система індексації виявилася недостатньою.

У 1930-х роках український ґрунтознавець О. Н. Соколовський (1936) запропонував принципово нову систему індексації генетичних горизонтів, яку згодом детально розробили його учні (М. К. Крупський та ін., 1979). Система індексів О. Н. Соколовського нині широко застосовується в Україні (табл. 2).

Окрім основних символів, у системах індексації використовують додаткову символіку, що відображає специфіку окремих горизонтів. Зокрема, в системі О. Н. Соколовського перехідні горизонти позначають комбінованими індексами, утвореними зі знаків основних горизонтів. Наприклад: Не – гумусно-елювіальний, Іп – ілювіально-гумусний, Еgl – елювіально-глейовий, Рк – карбонатна материнська порода тощо.

Кожен генетичний горизонт, як і ґрунт у цілому, має певну потужність, тобто вертикальну протяжність. Потужність ґрунту залежить від інтенсивності ґрунтоутворювальних процесів, унаслідок яких сформувався той чи інший горизонт. Загальна потужність ґрунтів коливається від 25–30 см (ґрунти тундри) до 200–300 см (окремі типи чорноземів). У середньому вертикальна потужність ґрунтового профілю становить 100–200 см.

Під час опису ґрунту зазвичай зазначають верхню та нижню межі кожного горизонту. Наприклад, для південних чорноземів профіль можна подати так: Н (0–25 см), НР (25–60 см), Рк (60 см і глибше).

Потужність окремих горизонтів істотно варіює: деякі з них мають товщину лише 3–5 см (наприклад, підзолистий горизонт або перегнійний горизонт під лісом), тоді як інші можуть досягати 50–80 см і більше (перегнійний горизонт окремих чорноземів). У разі морфологічної неоднорідності горизонту його поділяють на підгоризонти.

Таблиця 2

Система індексів генетичних горизонтів ґрунту

Назва горизонту	Індекс горизонту	Коротка характеристика
Торф'яний	T	Формується на поверхні ґрунту в умовах постійного надмірного зволоження
Торф'яний мінералізований	TS	Орний торф'яний горизонт, змінений унаслідок осушення та сільськогосподарського використання
Лісова підстилка або степова повсть	Ho, Hl, Hs	Шар відмерлих органічних решток рослинного і тваринного походження
Дерновий	Hd	Формується під трав'янистою рослинністю; коріння рослин становить половину або більше об'єму горизонту
Перегнійний або торфово-перегнійний	TH	Гумусно-аккумулятивний горизонт з вмістом органічної речовини 15–35%; мулуватий, чорного кольору; постійно або періодично насичений водою
Гумусний	H	Гумусно-аккумулятивний горизонт з вмістом органічних речовин до 15 %
Орний	H _{orn}	Поверхневий гумусний горизонт, змінений унаслідок механічного обробітку
Ілювіальний	E	Освітлений, білястий горизонт, розташований під гумусним; характерний для підзолистих, осолоділих ґрунтів тощо
Ілювіальний (перехідний)	I	Горизонт акумуляції речовин: глинисто-ілювіальний (Bt), залізисто-ілювіальний (Bf), гумусо-ілювіальний (Bh), сольовий (Bsa), гіпсовий (Bcs) тощо
Глейовий	Gl	Формується в умовах постійного надмірного зволоження; має сизе або оливкове забарвлення, часто з іржавими плямами
Материнська порода	P	Слабко змінена або незмінена гірська порода, на якій сформувався ґрунт
Підстилаюча порода	D	Порода, що залягає під ґрунтовим профілем і не бере безпосередньої участі в ґрунтоутворенні

1.3. Морфологічні ознаки ґрунту

Забарвлення ґрунту – одна з основних морфологічних ознак, за якою виділяють генетичні горизонти ґрунтового профілю. Зміни забарвлення відображають зміни властивостей окремих горизонтів ґрунту, тому за кольором можна характеризувати як профіль ґрунту в цілому, так і його окремі горизонти.

Забарвлення ґрунту частково успадковується від кольору ґрунтоутворювальної породи, а частково (інколи значною мірою) формується в процесі ґрунтоутворення.

Чорне забарвлення ґрунту зумовлене, як правило, накопиченням гумусу, зокрема гумінових кислот. Фульвокислоти надають ґрунтам світлішого забарвлення. Окрім гумусу, чорного кольору ґрунтам можуть надавати деякі хімічні сполуки: оксиди марганцю, деревне вугілля, залізний монтморилоніт, магнетит тощо.

Біле забарвлення ґрунту зумовлюється наявністю кварцу, каолініту, карбонатів кальцію, водорозчинних солей, вівіаніту, гіпсу та інших мінералів.

Червоне та жовте забарвлення пов'язані з наявністю оксидів заліза: червоне – з негідратованим гематитом і тур'їтом, жовте – з гідратованим лимонітом.

Буре забарвлення характерне для ґрунтів з високим вмістом іліту, слюд та суміші різних оксидів заліза. Воно властиве більшості глинистих мінералів і часто формується внаслідок змішування чорного, червоного, білого та жовтого кольорів.

Синє та сизе забарвлення притаманне глейовим горизонтам, які містять вівіаніт (зокрема болотні ґрунти північних регіонів). У більшості випадків це забарвлення зумовлене наявністю відновлених сполук заліза (Fe^{2+}).

Пурпурове забарвлення свідчить про високий вміст оксидів марганцю та трапляється дуже рідко.

Оливкове (зеленувате) забарвлення характерне для ґрунтів з надмірним зволоженням, які містять зеленуваті глинисті мінерали з увібраним залізом.

Зазначені типи забарвлення у чистому вигляді в ґрунтах трапляються рідко. Частіше вони поєднуються, утворюючи перехідні відтінки, що свідчить про змішаний склад ґрунтової маси та складність ґрунтових процесів.

Для більш точного визначення кольору ґрунту забарвлення ґрунтових зразків порівнюють зі *схемою-трикутником ґрунтового забарвлення* (за С. О. Захаровим, 1927) (рис. 1). Трикутник С. О. Захарова демонструє, що інтегральне забарвлення ґрунту формується внаслідок змішування чорного кольору органічних речовин, червоного – оксидів заліза та білого – карбонатів, кремнезему й оксиду алюмінію.

Слід ураховувати, що забарвлення ґрунтових горизонтів залежить також від ступеня зволоження та умов освітлення. Наприклад, один і той самий ґрунт у сухому стані може мати темно-сіре забарвлення, а у вологому – виглядати майже чорним.

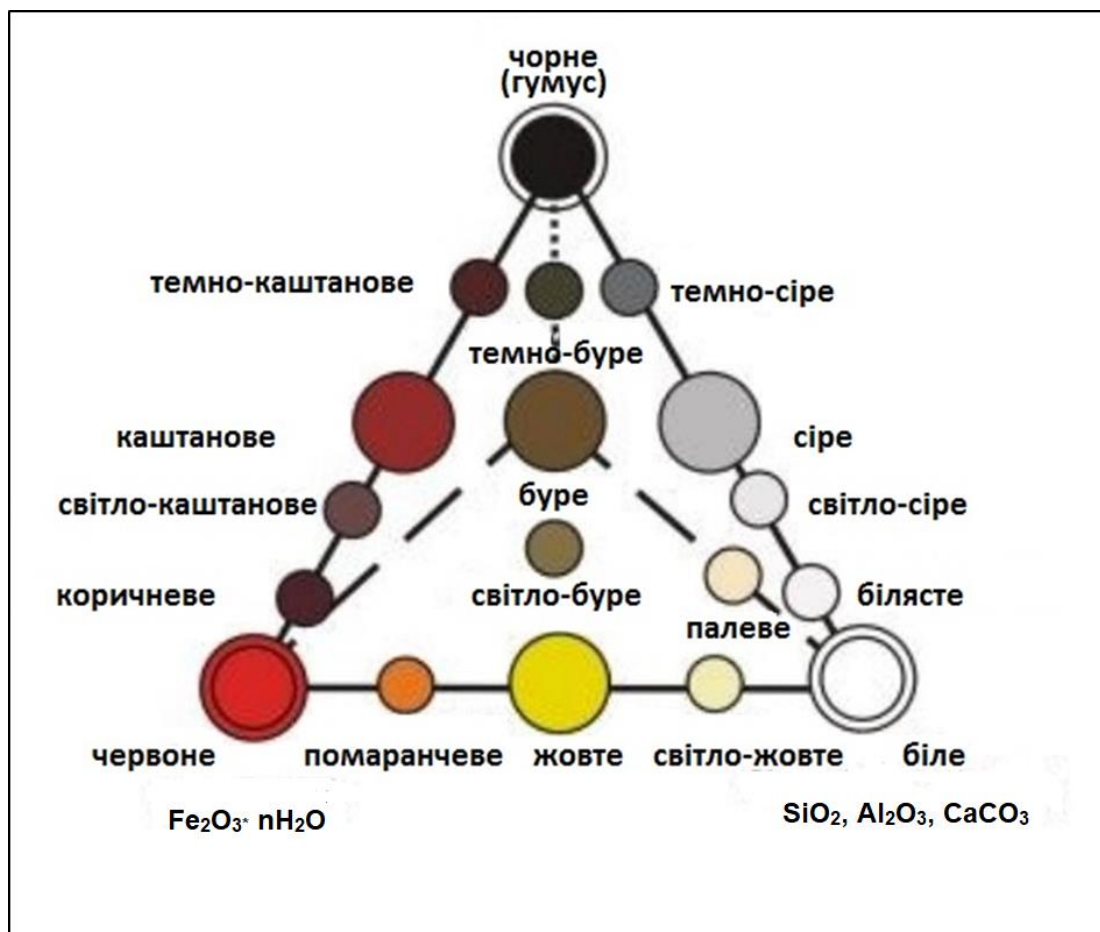


Рис. 1. Схема ґрунтового забарвлення (за С. О. Захаровим)
(за матеріалами: <https://www.50northspatial.org.ua/ua/poglyanemo-na-grunti-z-kosmosu/>)

Механічний склад ґрунту – це відносний (у відсотках) вміст фракцій механічних елементів.

Тверда фаза ґрунту складається з часток різної величини. Водночас у ґрунтах містяться мінеральні, органічні та органо-мінеральні частки. До них належать уламки гірських порід, мінерали вторинного походження, колоїди гумусних речовин, а також продукти взаємодії органічних і мінеральних компонентів. Механічні частки приблизно однакового розміру об'єднують у фракції.

У ґрунтознавстві існує кілька класифікацій механічних елементів. Проте загально визнаною є класифікація М. А. Качинського (табл. 3), яку широко використовують у навчальній і науковій літературі.

Таблиця 3

**Класифікація механічних елементів ґрунтоутворюючих порід і ґрунтів
(за М. А. Качинським)**

Фракція	Розмір фракції, мм
Каміння	> 3
Гравій	3–1
Пісок:	
– крупний	1–0,5
– середній	0,5–0,25
– дрібний	0,25–0,05
Пил:	
– крупний	0,05–0,01
– середній	0,01–0,005
– дрібний	0,005–0,001
Мул:	
– грубий	0,001–0,0005
– тонкий	0,0005–0,0001
Колоїди	< 0,0001
Фізична глина	< 0,01
Фізичний пісок	> 0,01

Крім того, М. А. Качинський поділяє всі механічні елементи ґрунту на дві узагальнені фракції: фізичний пісок (> 0,01 мм) і фізичну глину (< 0,01 мм).

В основу класифікації ґрунтів за механічним складом покладено співвідношення фізичного піску та фізичної глини. Найбільш досконалою та загально-визнаною в сучасному ґрунтознавстві є класифікація М. А. Качинського (табл. 4).

Згідно з цією класифікацією ґрунт має основну назву, що визначається вмістом фізичного піску і фізичної глини, а також додаткову характеристику – за фракцією, яка переважає: гравелистою (3–1 мм), піщаною (1–0,05 мм), крупнопилюватою (0,05–0,01 мм), пилюватою (0,01–0,001 мм) або мулуватою (< 0,001 мм).

Таблиця 4

Класифікація ґрунтів і ґрунтоутворюючих порід за механічним складом (за М. А. Качинським)

Різнovid ґрунтів за механічним складом	Підзолисті ґрунти	Чорноземи	Солонці, сильно-солонцюваті ґрунти	Підзолисті ґрунти	Чорноземи	Солонці, сильно-солонцюваті ґрунти
	Вміст фізичної глини, %			Вміст фізичного піску, %		
Піщані	0–10	0–10	0–10	100–90	100–90	100–90
Супіщані	10–20	10–20	10–15	90–80	90–80	90–85
Суглинкові	20–50	20–60	15–40	85–50	80–40	85–60
Глинисті	50–80	60–85	40–65	50–20	40–15	60–35

Механічний склад ґрунту має важливе значення у процесах ґрунтоутворення та формуванні родючості ґрунту. Від нього залежать водні, теплові, повітряні, загальнофізичні та фізико-механічні властивості ґрунту. Механічний склад ґрунту зумовлює окиснювально-відновні умови, величину ємності вбирання, перерозподіл у ґрунті зольних елементів, накопичення гумусу тощо.

Механічний склад є важливою агрономічною характеристикою ґрунту і певною мірою відображає його родючість. Від механічного складу залежать майже всі фізичні властивості ґрунту (щільність, пористість, вологоємність, водопроникність, водопідймальна здатність, повітряний і тепловий режими), а також фізико-механічні властивості (липкість, пластичність, набухання та усадка).

Для орієнтовного визначення механічного складу ґрунту в польових умовах часто застосовують сухий метод. Для цього беруть грудочку ґрунту розміром приблизно 2×3 мм, роздавлюють її нігтем на долоні та втирають у шкіру.

Глинисті ґрунти у сухому стані розтираються на долоні лише за значного зусилля, після розтирання утворюють тонкий, однорідний порошок. У суглинистих ґрунтах серед переважаючих глинистих частинок відчувається наявність незначної кількості піщаних, тоді як у супіщаних ґрунтах домінують піщані частинки з домішками глинистих. Піщані ґрунти складаються майже повністю із зерен піску; ґрунтова маса сипуча та безструктурна.

Досить простим і поширеним є також «мокрый» метод визначення механічного складу ґрунту. За цього способу ґрунт зволожують водою, ретельно перемішують до утворення однорідної тістоподібної маси, після чого скочують у шнур завтовшки близько 5 мм і згортають його в кільце діаметром приблизно 3 см.

Механічний склад ґрунту визначають за такими ознаками:

а) якщо ґрунт скачується в шнур, а шнур при згортанні в кільце:

– зовсім не тріскається – ґрунт глинистий (1);

– тріскається тільки на поверхні – ґрунт важко суглинистий (2);

– глибоко тріскається і розпадається – ґрунт середньо суглинистий (3);

– розпадається на окремі часточки на початку згортання – ґрунт легко суглинистий (4);

б) якщо ґрунт нестійко скачується в шнур і розпадається під час скачування – ґрунт супіщаний (5);

в) якщо ґрунт не скачується в шнур – ґрунт піщаного механічного складу (6) (рис. 2).

Результати визначення механічного складу ґрунту, отримані в польових умовах, уточнюють за допомогою спеціальних лабораторних методів аналізу.

Механічні частки ґрунту можуть перебувати у вільному (роздільному) стані або об'єднуватися у структурні агрегати різного розміру та форми.

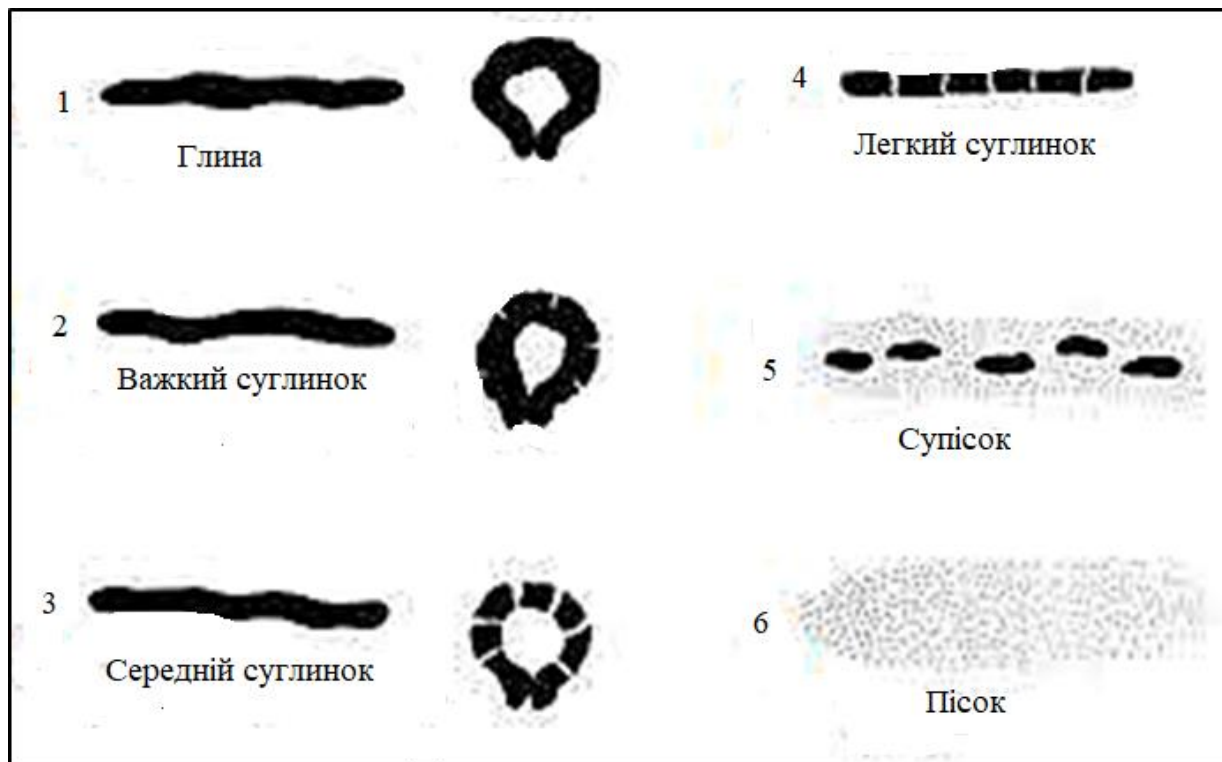


Рис. 2. Визначення механічного складу ґрунту

(взято з <https://farming.org.ua/>)

Здатність ґрунту розпадатися на агрегати називають *структурністю*. *Структура ґрунту* – це сукупність агрегатів різної величини, форми, пористості, механічної міцності та водоміцності, характерних для певного ґрунту і його окремих горизонтів.

Для морфологічного вивчення ґрунтів велике значення має класифікація структурних агрегатів. Над розробленням цього питання працювали С. О. Захаров і С. О. Монін. Класифікацію структурних агрегатів у сучасному вигляді наведено в табл. 5 (за С. О. Захаровим), а їх зовнішній вигляд – на рис. 3.

Форма та розмір структурних агрегатів є важливою діагностичною ознакою, за якою визначають тип ґрунту або окремий генетичний горизонт.

Структурні агрегати ґрунту формуються під впливом ряду факторів: періодичного намокання й висихання, замерзання та відтаювання ґрунтової маси, коагуляції колоїдів, надходження гумусу тощо. Основною умовою цього процесу є наявність тонкодисперсних часток і двовалентних катіонів, які виконують роль коагуляторів. Коагуляція ґрунтових колоїдів зумовлює

укрупнення часток і формування структурних агрегатів. Важливою умовою структуроутворення є також наявність гумусних речовин, зокрема гумінових кислот, які склеюють і зцементовують механічні частки ґрунту. За відсутності хоча б одного з перелічених компонентів структурні агрегати можуть утворюватися, проте вони будуть неміцними та нестійкими.

Таблиця 5

Класифікація структурних агрегатів ґрунту
(за С. О. Захаровим, 1931)

Рід	Вид	Розмір
Тип І. Кубовидна – рівномірний розвиток по трьох осях		
<i>Грані та ребра слабо виявлені</i>		
Брилиста – грані і ребра погано виражені, крупні	Крупнобрилиста Дрібнобрилиста	> 10 см 10–5 см
Грудкувата – невірна форма, нерівні круглясті та шорсткі поверхні	Крупногрудкувата Грудкувата Дрібногрудкувата Пилувата	5–3 см 3–1 см 1–0,5 см < 0,5 см
<i>Грані та ребра добре виражені</i>		
Горіхувата – більш-менш правильна форма, поверхня граней рівна, ребра гострі	Крупногоріхувата Горіхувата Дрібногоріхувата	> 10 мм 10–7 мм 7–5 мм
Зерниста – більш-менш правильно оформлена, іноді округла з шершавими або гладенькими і блискучими гранями	Крупнозерниста Зерниста Дрібнозерниста	3–5 мм 3–1 мм 1–0,5 мм
Тип Б. Призмовидна – розвиток переважно по вертикальній осі		
Стовпчаста – правильної форми з досить добре вираженими гладенькими бічними вертикальними гранями, з округлою верхньою і плоскою нижньою поверхнями	Крупностовпчаста Стовпчаста Дріностовпчаста	> 5 см 5–3 см < 3 см
Призматична – з рівними, часто глянцевиими поверхнями, гострими ребрами	Крупнопризматична Призматична Дрібнопризматична Олівцева	> 5 см 5–3 см < 3 см < 1 см
Тип В. Плитовидна – розвинута переважно по двох горизонтальних осях		
Плитчаста – шарувата з розвиненими горизонтальними площинами, часто різного забарвлення і різного характеру поверхні	Сланцювата Плитчаста Пластинчаста Листувата	> 5 мм 5–3 мм 3–1 мм < 1 мм
Лускувата – з порівняно невеликими частково зігнутими горизонтальними площинами і часто гострими ребрами	Шкаралупувата Груболуската Дрібнолуската	> 3 мм 3–1 мм < 1 мм

З агровиробничої точки зору найціннішими є структурні агрегати розміром від 1 до 5 мм. Відсотковий вміст у ґрунті агрегатів такого розміру визначають шляхом встановлення структурного складу ґрунту.

Добре оструктуреними вважають ґрунти, що містять 80% і більше структурних агрегатів розміром 1–5 мм, середньооструктуреними – ґрунти з умістом 50–80%, а погано оструктуреними – ґрунти, що містять менше 50% таких агрегатів.

Під час оцінювання структурного складу ґрунту слід брати до уваги співвідношення макроагрегатів і мікроагрегатів. Якщо в ґрунті переважають макроагрегати (понад 10 мм), таку структуру називають брилистою, а за переважання мікроагрегатів (менше 0,25 мм) – пилюватою.

Важливим показником оцінки структури ґрунту є визначення її водоміцності. Для землеробства важливо мати не будь-яку структуру, а структуру оптимального розміру та достатньої міцності, стійку до розмокання і руйнування.

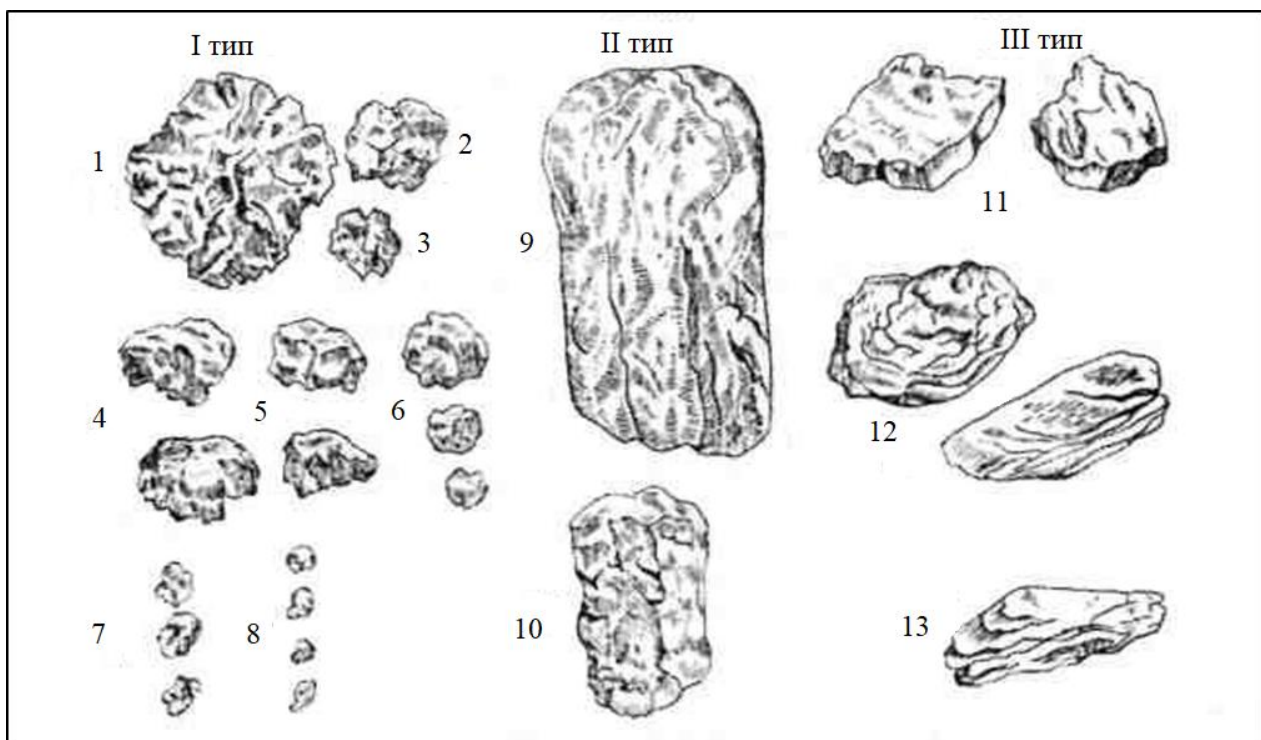


Рис. 3. Типи ґрунтової структури (за С. О. Захаровим):

I – кубовидна (1 – крупногрудкувата; 2 – грудкувата; 3 – дрібногрудкувата; 4 – крупногоріхувата; 5 – горіхувата; 6 – дрібногоріхувата; 7 – крупнозерниста; 8 – зерниста); **II – призмovidна** (9 – стовпчаста; 10 – призматична); **III – плитовидна** (11 – сланцювата; 12 – пластинчата; 13 – листувата) (взято з <https://studfile.net/preview/5131074/page:13/>)

Якщо в ґрунті наявні природні агрегати будь-якої форми, його називають *структурним*. Якщо ж ґрунтова маса не розпадається на агрегати, а характеризується сипучістю (як пісок), такий ґрунт називають *безструктурним*. У структурних ґрунтах формуються оптимальні водний, повітряний, тепловий, поживний, окислювально-відновний та мікробіологічний режими.

Зовнішнім проявом щільності та наявності пор у ґрунті є його складення. Складення горизонтів ґрунту відображає, наскільки щільно прилягають одна до одної тверді частинки ґрунту. Залежно від цього розрізняють такі типи *складення ґрунту*:

- *дуже щільне (злите)* – лопата або ніж майже не входять у ґрунт; слід від лопати чи ножа блискучий і вузький; грудочку ґрунту неможливо розламати руками. Таке складення характерне для стовпчастих солонцюватих та глинистих безструктурних ґрунтів;
- *щільне* – лопата або ніж входять у ґрунт із зусиллям; слід шорсткий; грудочку важко розламати руками. Часто трапляється в нижніх горизонтах глинистих і важкосуглинистих ґрунтів;
- *щільнувате* – лопата або ніж входять у ґрунт вільно; слід від ножа широкий; грудочки легко розламуються руками;
- *пухке* – лопата легко входить у ґрунт, який вільно розпадається на структурні агрегати. Таке складення характерне для ґрунтів, сформованих на легких пілуватих суглинках, легких піщаних суглинках і супісках. Важкосуглинисті й глинисті ґрунти можуть мати пухке складення за умови добре вираженої водостійкої структури;
- *розсипчасте* – ґрунт позбавлений зв'язності або цементация частинок настільки слабка, що грудочка легко розпадається. Таке складення властиве піщаним ґрунтам.

Щільність складення ґрунту в польових умовах визначають за характером сліду, який залишає ніж на поверхні сухої грудочки, або шляхом роздавлювання пальцями сухої грудочки ґрунту у воді (грудочки беруть однакового розміру – приблизно 1–3 см або 5–10 мм у діаметрі).

Вологість ґрунту в польових умовах визначають на дотик. Розрізняють такі градації вологості ґрунту:

- *сухий ґрунт* – наявність вологи на дотик не відчувається (ґрунт не холодить руку); під час розтирання пилить;
- *зволожений ґрунт* – не пилить, але кришиться під час стискання; рука ледь відчуває холод; під час висихання світлішає;
- *вологий ґрунт* – під час стискання злипається; рука чітко відчуває вологу (ґрунт холодить руку); фільтрувальний папір, на який кладуть грудочку, зволожується; під час висихання ґрунт значно світлішає;
- *сирий ґрунт* – під час стискання зволожує руку, але вода між пальцями не видавлюється;
- *мокрый ґрунт* – під час стискання вода видавлюється й просочується між пальцями.

Слід зазначити, що ступінь зволоження ґрунту та його горизонтів залежить не лише від кількості води, а й від механічного складу ґрунту.

У процесі ґрунтоутворення в ґрунтовому профілі формуються специфічні вторинні мінерали, які називають **новоутвореннями**. Вони утворюють скупчення, що чітко відрізняються від навколишнього ґрунтового матеріалу. Новоутворення формуються всередині ґрунтових агрегатів, на їх поверхні, а також у порах і тріщинах ґрунту.

Новоутворення класифікують за походженням, формою та хімічним складом. За походженням розрізняють *хімічні* та *біологічні* новоутворення. За формою, за В. А. Ковдою, виділяють: *присипки, нальоти, вицвіти, псевдоміцелій, прожилки, трубочки, конкреції, плитки, горизонти цементації*. За хімічним складом новоутворення надзвичайно різноманітні; найпоширенішими є залізо-марганцеві, карбонатні, гіпсові та кремнеземисті.

Новоутворення заліза і марганцю характерні для ґрунтів тайгово-лісової зони. У їх формуванні беруть участь живі організми (вищі рослини та мікроорганізми) і фульвокислоти. У зв'язку з цим у ґрунтах поширені гумусно-залізисті та гумусно-марганцеві новоутворення. Типовими формами залізистих

новоутворень є ортштейни, конкреції, прожилки та плями, а марганцеві мають вигляд чорних плям або дрібних конкрецій. Вони трапляються також у гідроморфних ґрунтах інших природних зон.

Новоутворення кремнезему трапляються як в аридних, так і в гумідних ландшафтах. Вони наявні в тундрових, підзолистих, сірих лісових та опідзолених чорноземах у вигляді білястої дрібнокристалічної або аморфної присипки.

Карбонатні новоутворення – найпоширеніші серед ґрунтів різних природних зон, особливо у ґрунтах, сформованих на лесах і лесовидних породах. У чорноземах України вони трапляються в різних формах: білозірка (пухкі скупчення), журавчики, дутики, псевдоміцелій тощо. Загалом вони характерні для ґрунтів лісостепу, степу, сухих саван, напівпустель і пустель.

Гіпсові новоутворення притаманні ґрунтам посушливих і пустинних територій. Типовими формами є великі кристалічні утворення у вигляді поодиноких кристалів, двійників, «хвоста ластівки», «гіпсових роз», друз тощо.

Отже, конкретні новоутворення приурочені до певних типів ґрунтів і є індикаторами відповідних ґрунтоутворних процесів.

Включеннями називають органічні рештки або мінеральні тіла, які безпосередньо не пов'язані з ґрунтоутворенням. До них належать уламки гірських порід, мушлі молюсків, рештки коренів і стовбурів дерев, кістки тварин, а також сліди минулої господарської діяльності людини (антропогенні включення).

Включення дають змогу з'ясувати генезис ґрунтоутворюючих порід і умови початкових етапів ґрунтоутворення. Так, наявність черепашок прісноводних молюсків свідчить про існування в минулому озер або боліт, а валуни вказують на льодовикове походження порід.

Під час морфологічного вивчення ґрунтів здійснюють опис і замальовування кореневих систем рослин за генетичними горизонтами. За глибиною проникнення коріння та його архітектонікою роблять висновки про вплив рослин на ґрунт, джерела надходження елементів живлення і вологи.

Також фіксують *характер переходу між генетичними горизонтами* (язикоподібний, кишеньковий, хвилястий, поступовий або різкий). Різкий перехід, особливо за різного механічного складу, свідчить про наносне походження ґрунту; поступовий – про формування ґрунту на місці (in situ).

Наявність карбонатів кальцію і магнію (CaCO_3 , MgCO_3) та глибину їх залягання визначають за допомогою 5–10% розчину соляної кислоти, наносячи кілька крапель на грудочку ґрунту. За інтенсивністю закипання (бурхливе, середнє, слабке або відсутнє) роблять висновок про вміст карбонатів.

Після опису ґрунтового розрізу з кожного генетичного горизонту відбирають ґрунтові зразки для подальших досліджень.

Зміст самостійної роботи

ВОДНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ

Теоретичні питання. Водні властивості ґрунтів. Форми ґрунтової води. Основні гідрологічні константи ґрунту.

Практичні завдання

Охарактеризувати методи визначення гігроскопічної та польової вологості ґрунту.

ДЕНЬ 2

ТЕМА 2. ОСНОВНІ ТИПИ ҐРУНТІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ. АГРОВИРОБНИЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ЧОРНОЗЕМУ

2.1. Чорноземи

Теоретичні питання. Закономірності географічного поширення ґрунтів. Класифікація ґрунтів та їх бонітування. Ґрунти Лісостепу і чорноземних степів. Агровиробнича характеристика чорноземів.

Практичні завдання

1. Вивчити морфологічні ознаки та фізичні властивості різних підтипів чорноземів.
2. Охарактеризувати один із підтипів чорнозему. Для цього необхідно:
 - у вигляді рисунка подати будову ґрунтового профілю з позначенням генетичних горизонтів і їх потужності (у сантиметрах);
 - виконати опис кожного ґрунтового горизонту в такій послідовності: забарвлення, механічний склад, структура, вологість, складення, наявність новоутворень і включень;
 - зазначити характер переходу між генетичними горизонтами.
3. У польовому щоденнику навести основні характеристики різних підтипів чорноземів.
4. У польовому щоденнику подати детальний опис одного з підтипів чорнозему, характерного для території проходження навчальної практики.

Приклад опису ґрунтового горизонту.

Горизонт Н (гумусово-акумулятивний) – темно-сірий, легкосуглинистий, зернистий, вологий, щільнуватий, пронизаний корінням рослин. Перехід між горизонтами Н і НР поступовий, визначається за зміною забарвлення та структури.

Горизонт НР (перехідний) – описується за наведеним вище зразком.

Місце проведення. Сільськогосподарські угіддя.

ТЕМА 3. ГРУНТОВИЙ РОЗРІЗ

3.1. Опис ґрунтового розрізу

Залежно від мети дослідження ґрунтовий розріз закладають у вигляді:

- повного (основного) розрізу глибиною 150–200 (іноді до 300) см;
- напіврозрізу (напівями) глибиною 75–100 см;
- прикопки глибиною 25–75 см.

Для вивчення морфологічних ознак ґрунту закладають, як правило, повний ґрунтовий розріз.

Матеріали та обладнання. Компас, лопата, ніж, рулетка або метр, капельниця з 5–10%-м розчином соляної кислоти (HCl), вода, зошит, набір кольорових олівців.

Хід роботи

1. Закласти ґрунтовий розріз у типових умовах рельєфу, рослинності та ґрунтового покриву. Не рекомендується закладати розріз поблизу доріг, на випадкових підвищеннях або в западинах, по краях полів, сівозмін та в інших місцях, не характерних для всієї досліджуваної ділянки.

2. Після вибору місця розмітити сторони розрізу: довжина – 120–150 (до 200) см, ширина – 60–80 см. Лицьова (описова) стінка розрізу повинна бути добре освітлена сонцем для точнішого визначення забарвлення ґрунту. Відповідно до цього зорієнтувати яму.

3. Викопати розріз до материнської породи (150–200 см, іноді глибше). Лицьову та дві бокові стінки зробити вертикальними, а тильну – у вигляді сходинок (рис. 4). Ґрунт складати зліва і справа від лицьової стінки так, щоб ґрунт верхнього гумусового горизонту лежав з одного боку, а ґрунт нижніх горизонтів – з іншого (засипання розрізу здійснюють у зворотній послідовності).

4. Виміряти відстань від поверхні ґрунту до нижньої межі кожного горизонту та визначити їх потужність. Описати морфологічні ознаки кожного генетичного горизонту в такій послідовності: індекс горизонту; глибина та

потужність; забарвлення; вологість; механічний склад; структура; складення; новоутворення та включення; характер переходу між горизонтами; закипання від HCl. Отримані дані занести до таблиці:

Горизонт	Глибина і потужність горизонту	Забарвлення	Вологість	Механічний склад	Структура	Складання	Включення і новоутворення	Перехід між горизонтами	Закипання

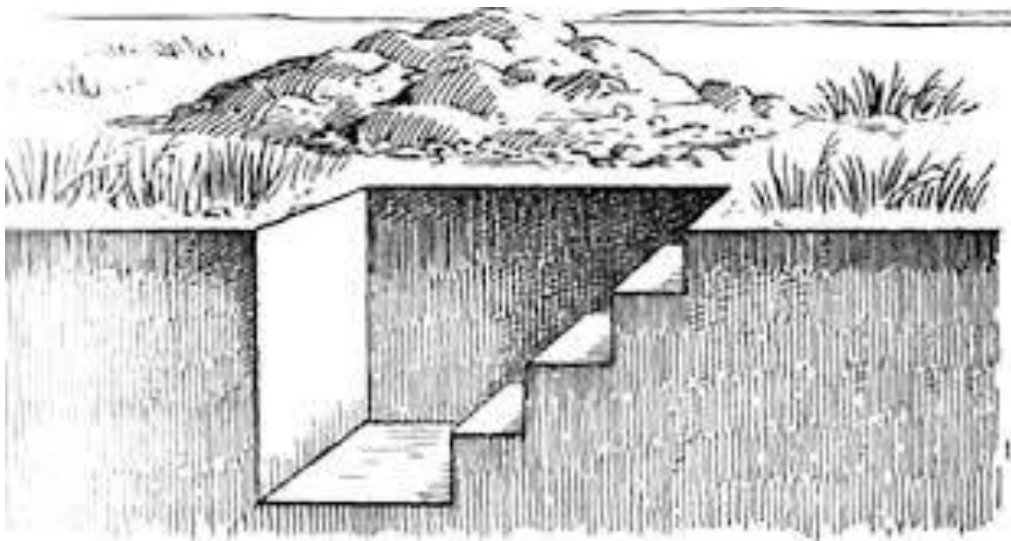


Рис. 4. Ґрунтовий розріз (схематично)

(взято з <http://www.tsatu.edu.ua/ros1/wp-content/uploads/sites/20/lr-9.zabarvlennja-hruntu.pdf>)

5. Провести пробу на наявність глейового горизонту. Посиніння грудочки ґрунту після обробки розчином червоної кров'яної солі свідчить про наявність закисних сполук заліза.

6. Після опису ґрунтового розрізу виконати його замальовку кольоровими олівцями. На рисунку позначити глибину та характер галуження корневих систем, новоутворення, рівень ґрунтових вод і капілярну кайму.

7. З урахуванням сукупності генетичних горизонтів та інших діагностичних ознак визначити ґрунт у цілому: його тип, підтип, вид і різновид, а також надати попередню агровиробничу характеристику.

Після лабораторного аналізу відібраних ґрунтових зразків назву ґрунту уточнюють і формулюють остаточні висновки щодо його якості та агровиробничих властивостей.

3.2. Відбирання зразків ґрунту в полі та підготовка їх до хімічного аналізу

Матеріали та обладнання. Лопата, ніж, картонні коробки або паперові пакети, обгортковий папір, шпагат, дерев'яний ящик або мішок для зразків, етикетки, олівці.

Хід роботи

1. Викопати ґрунтовий розріз або використати розріз, закладений раніше. Зачистити лицьову стінку розрізу та позначити місця відбору зразків у кожному генетичному горизонті.

На межі двох горизонтів зразки не відбирають. Товщина шару, з якого відбирають зразок, повинна становити 10 см; у разі, якщо потужність горизонту менша за 10 см, зразок відбирають на всю його товщину, не захоплюючи 1–2 см перехідної зони до суміжних горизонтів.

2. Відбір зразків проводять, починаючи з нижньої частини профілю (горизонт С), поступово переміщуючись догори до гумусового горизонту (Н).

Зразок відбирають із середньої, найбільш характерної частини горизонту або підгоризонту. Із кожного горизонту беруть один зразок на всю його потужність або пошарово (наприклад: 0–10, 10–20, 20–30 см). За допомогою ножа або стамески відібраний зразок переносять на обгортковий папір

3. Заповнити етикетку.

На етикетці для кожного зразка зазначають: номер ґрунтового розрізу; місце відбору (район, поле); назву генетичного горизонту та глибину відбору; дату відбору; прізвище особи, яка відібрала зразок. Етикетку заповнюють м'яким простим олівцем.

4. Ґрунт загортають в обгортковий папір і перев'язують шпагатом хрест-навхрест. Під шпагатом розміщують дублікат етикетки.

Зразки можна відбирати також у спеціально підготовлені паперові пакети або тканинні мішечки. У цьому випадку, крім етикетки, вкладеної всередину, на пакеті або мішку зовні простим олівцем зазначають номер розрізу, індекс генетичного горизонту та глибину відбору зразка (наприклад: р. 12, Н, 40–50 см). Аналогічні записи роблять у польовому щоденнику.

5. Упаковані зразки скласти у спеціальний ящик або мішок. Після повернення з поля зразки необхідно розгорнути та висушити за кімнатної температури (сушити на сонці не дозволяється), оскільки у вологому стані вони можуть швидко запліснявіти.

Висушені зразки пересипають у картонні коробки, на які наклеюють етикетки з відповідними позначеннями.

6. Залежно від мети аналізу відбирають індивідуальні або змішані ґрунтові зразки.

Індивідуальні зразки відбирають у межах одного ґрунтового розрізу та аналізують кожен окремо. Змішані зразки зазвичай відбирають з одного ґрунтового шару. Один змішаний зразок може репрезентувати ділянку площею не більше 10 га.

Змішаний зразок формують із 5–10 індивідуальних проб, відібраних на типовій для даної території ділянці площею 100–400 м². Точки відбору проб розміщують рівномірно по всій площі. Індивідуальні проби, що входять до складу змішаного зразка, повинні бути подібними за забарвленням, структурою та механічним складом.

За наявності комплексного ґрунтового покриття змішані зразки не відбирають; у цьому випадку кількість зразків відповідає кількості виявлених ґрунтових відмін.

7. Відібрані у полі ґрунтові зразки у лабораторії підготовлюють до хімічного аналізу відповідно до прийнятих методик.

Зміст самостійної роботи

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ТИПІВ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ

Теоретичні питання. Класифікація ґрунтів. Ґрунти Лісостепу та чорноземних степів. Агровиробнича характеристика ґрунтів, характерних для території проживання здобувача освіти, який проходить навчальну практику

Практичні завдання

1. Вивчити морфологічні ознаки та фізичні властивості різних типів ґрунтів, характерних для території проживання здобувача освіти.
2. Навести опис ґрунтового профілю ґрунту, характерного для території проживання здобувача освіти.

Місце проведення. Територія проживання здобувача освіти.

ДЕНЬ 3

ТЕМА 4. ОСНОВНІ ТИПИ ҐРУНТІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ. АГРОВИРОБНИЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРНОВО- ПІДЗОЛИСТИХ ТА СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ

4.1. Дерново-підзолисті ґрунти

Теоретичні питання. Агровиробнича характеристика підзолистих ґрунтів. Підзоли. Дерново-підзолисті ґрунти.

Практичні завдання

1. Вивчити морфологічні ознаки та фізичні властивості різних підтипів дерново-підзолистих ґрунтів.

2. У щоденнику подати основні характеристики різних класів дерново-підзолистих ґрунтів.

3. Охарактеризувати один із видів дерново-підзолистих ґрунтів, для чого необхідно:

- у вигляді рисунка подати будову ґрунтового профілю з позначенням генетичних горизонтів та їх потужності (у сантиметрах);
- виконати опис кожного ґрунтового горизонту в такій послідовності: колір, механічний склад, структура, вологість, складення, наявність новоутворень і включень;
- зазначити характер переходу між горизонтами.

4. Пояснити, за якими показниками відрізняють дерново-слабопідзолисті ґрунти від дерново-сильнопідзолистих.

Місце проведення. Сосновий ліс.

4.2. Сірі лісові ґрунти

Теоретичні питання. Ґрунти Лісостепу. Агровиробнича характеристика сірих лісових ґрунтів.

Практичні завдання

1. Вивчити морфологічні ознаки та фізичні властивості різних підтипів сірих лісових ґрунтів.

2. У щоденнику подати основні характеристики різних підтипів сірих лісових ґрунтів.

3. Охарактеризувати один із підтипів сірих лісових ґрунтів, для чого необхідно:

- у вигляді рисунка подати будову ґрунтового профілю з позначенням генетичних горизонтів та їх потужності (у сантиметрах);
- виконати опис кожного ґрунтового горизонту в такій послідовності: колір, механічний склад, структура, вологість, складення, наявність новоутворень і включень;
- зазначити характер переходу між горизонтами.

4. Пояснити, за якими показниками відрізняють темно-сірі лісові ґрунти від сірих лісових ґрунтів.

Місце проведення. Широколистяний ліс.

ТЕМА 5. СКЛАДАННЯ ҐРУНТОВОЇ КАРТИ

5.1. Картографія ґрунтів

Картографія ґрунтів є важливою складовою комплексу заходів з інвентаризації земель. До цього комплексу, крім власне ґрунтового картування, належать складання геодезичної основи, геологічні, геоботанічні та гідрологічні дослідження, а також питання організації території.

Ґрунтова карта охоплює всі типи, підтипи та різновидності ґрунтів, що трапляються на досліджуваній території, і відображає їх просторовий розподіл у межах певної місцевості.

Польовим роботам зі складання ґрунтових карт передують підготовчі роботи, які включають підготовку необхідного спорядження та збір матеріалів з

таких питань: площа території дослідження та її географічне положення, фактори ґрунтоутворення, характерні для району гідрологічні умови, наявність ерозійних процесів і методи боротьби з ними.

Необхідно ознайомитися з наявними картографічними матеріалами, а також з даними польових описів ґрунтів і результатами їх фізико-хімічної характеристики.

Відомості про клімат, за можливості, збирають за даними двох найближчих метеорологічних станцій, а також за літературними джерелами і кліматичними картами.

5.2. Ґрунтова зйомка і складання ґрунтової карти

Для виконання польових робіт під час ґрунтової зйомки необхідне таке спорядження: топографічна карта, польові журнали, прості та кольорові олівці, міліметровий папір, шпагат, ящик для перевезення ґрунтових зразків, цвяхи, молоток, лом, бур зі штангами, лопата, ніж для відбору зразків, польова сумка, рулетка, компас, екліметр для визначення крутизни схилів, ящики для монолітних зразків, етикетки, а також лабораторне обладнання і реактиви.

Залежно від завдань і методів картування ґрунтового дослідження поділяють за масштабом на:

1 : 200 – 1 : 500	детальні;
1 : 10 000 – 1 : 50 000	крупномасштабні (ґрунтова зйомка територій господарств);
1 : 100 000 – 1 : 300 000	середньомасштабні (картування територій районів і областей);
менше ніж 1 : 300000	дрібномасштабні (проводяться з метою загальнодержавного обліку ґрунтового покриву).

Крупномасштабні ґрунтові зйомки є найбільш поширеними та становлять важливий вид ґрунтових робіт у землеустрої, а також під час вирішення агротехнічних і меліоративних завдань.

Вибір масштабу залежить від мети складання ґрунтової карти та ступеня однорідності досліджуваної території.

У процесі ґрунтової зйомки для дослідження ґрунтів закладають ґрунтові розрізи різної глибини та розмірів: *ями*, *напівями* і *прикопки*, які необхідні для виділення на досліджуваній території ґрунтових типів, підтипів і різновидностей за морфологічними ознаками.

Основні ґрунтові розрізи (*ями*) закладають у найбільш типових місцях для відповідного ґрунтового різновиду (типу або підтипу). У таких розрізах, крім морфологічного опису, відбирають зразки для лабораторних аналізів і колекцій. До основних розрізів приурочують польове вивчення фізичних властивостей ґрунтів, буріння свердловин і збір рослинного матеріалу. Залежно від природних умов основні розрізи копають на глибину від 2–3 м (степові чорноземи) до 50–70 см (ґрунти гірських районів).

Напівями слугують для вивчення всіх горизонтів ґрунту до ґрунтоутворюючої породи. Їх закладають переважно на глибину 80–130 см. Напівями закладають у більшій кількості, ніж основні розрізи; вони становлять основну масу польових ґрунтових розрізів.

У *прикопках* відкривають лише ті горизонти, за якими дослідник може дати генетичне визначення ґрунту. Прикопки копають на глибину 40–80 см. Їх описують і наносять на польову карту так само, як розрізи і напівями.

Іншим призначенням прикопок є уточнення меж ґрунтових контурів. Їх закладають переважно в місцях передбачуваної зміни ґрунтових різновидностей. Якщо встановлено, що ґрунтоутворювальна порода на досліджуваній території не змінюється, то найбільшу кількість розрізів, залежно від умов місцевості, закладають на глибину 80–130–150 см.

Зразки ґрунту відбирають з контрольних розрізів і ґрунтових ям, рідше – з напівям. Із прикопок зразки, як правило, не відбирають.

Орієнтовне співвідношення кількості закладених на території дослідження розрізів становить 10 : 40 : 50 (повні розрізи : напівями : прикопки). Допускається зменшення кількості напівям і повних розрізів за

рахунок збільшення кількості прикопок до 70 %, залежно від глибини формування ґрунту.

Залежно від масштабу зйомки ями, напівями і прикопки, розміщені в межах одного профілю, повинні розташовуватися на визначеній відстані одна від одної. Наприклад, за масштабу 1 : 10 000 розрізи розміщують на відстані 280–300 м (табл. 6).

Таблиця 6

Розміщення ґрунтових розрізів залежно від масштабу зйомки

Масштаб ґрунтової зйомки	Відстань між профілями, м	Масштаб ґрунтової зйомки	Відстань між профілями, м
1 : 100 000	1600–1780	1 : 5000	200–240
1 : 50 000	700–840	1 : 2500	150–175
1 : 25 000	400–600	1 : 2000	100–120
1 : 10 000	280–300	1 : 1000	70–90

Залежно від рельєфу і характеру угідь ці відстані можуть змінюватися. Після першого профілю закладають наступні профілі, які повинні проходити приблизно паралельно, з дотриманням нормативної відстані між ними.

У разі сильно розчленованого рельєфу та складного ландшафту під час крупномасштабного картування застосовують ґрунтову зйомку методом петель. При цьому територію поділяють на ділянки відповідно до рельєфу та гідрологічної сітки. За детальної та крупномасштабної зйомки на невеликих площах іноді використовують комбінований метод.

Усі розрізи в полі наносять на геодезичну основу умовними знаками: основні ями – кружок, напівями – трикутник, прикопки – хрестик. Біля кожного знака зазначають номер розрізу. Бажано, щоб кожен студент самостійно описував окремий профіль. Копання ям і опис найбільш складних за морфологічними ознаками розрізів виконують групою.

Перед описом розрізу подають загальну характеристику місцевості: рельєфу, мікрорельєфу, рослинності, угідь і ступеня їх окультуреності. Розріз прив'язують щонайменше до двох постійних орієнтирів.

Перед морфологічним описом вимірюють глибину залягання та потужність генетичних горизонтів. Морфологічний опис проводять за схемою, наведеною в розділі «Опис ґрунтового розрізу». Після опису та відбору зразків розріз обов'язково засипають.

Після опису кількох розрізів у межах профілю в польових умовах наносять на карту контури ґрунтових різновидностей. Якщо межі ґрунтів на окремих ділянках не чіткі, закладають додаткові прикопки або напівями. Після цього узгоджують межі ґрунтових різновидностей з даними інших груп і складають загальну польову ґрунтову карту території.

Усі польові роботи та складання ґрунтової карти здійснюють під керівництвом фахівця з ґрунтознавства.

5.3. Камеральна обробка польових матеріалів

Для складання ґрунтової карти та пояснювальної записки до неї всі матеріали, зібрані під час польових робіт, підлягають камеральній обробці. Камеральна обробка передбачає доведення ґрунтових зразків до повітряно-сухого стану, огляд висушених зразків і уточнення записів у польових щоденниках.

Висушені зразки розкладають за розрізами, а в межах кожного розрізу – за генетичними горизонтами, починаючи з верхнього. Морфологічні ознаки повітряно-сухого ґрунту порівнюють із польовими записами, уточнюють або виправляють неточності польових визначень і, за потреби, коригують межі ґрунтових різновидностей на карті. Для кожної виділеної ґрунтової різновидності складають узагальнювальну таблицю морфологічних ознак.

Після перегляду ґрунтових зразків і звірення записів у польових щоденниках та ґрунтових картах складають перелік зразків, що підлягають лабораторному аналізу, а також визначають види аналізів.

Для лабораторних досліджень відбирають зразки з розрізів, які найбільш повно характеризують ґрунтові типи та різновидності, поширені на обстеженій території. Залежно від масштабу зйомки і площі обстеження для аналізу відбирають зразки з 1–3 розрізів кожної ґрунтової різновидності. Додатково відбирають серію зразків із верхнього дернового або орного горизонту з глибин 0–10 см, 10–20 см, 20–30 см (у разі глибини оранки до 30 см).

Зразки повинні бути відібрані з розрізів, розташованих на різних угіддях і різних елементах рельєфу. За профільної зйомки для аналізу необхідно відібрати зразки з кожного профілю, принаймні з верхнього горизонту. Такий підхід забезпечує рівномірність відбору зразків з усієї обстеженої території.

Для різних ґрунтових типів і різновидностей (залежно від природної зони) виконують такі основні лабораторні аналізи:

- механічний аналіз;
- агрегатний і мікроагрегатний аналізи;
- визначення вмісту гумусу та загального азоту;
- визначення вмісту рухомих форм фосфору і калію;
- визначення суми ввібраних основ, гідролітичної кислотності, рН сольової витяжки, вмісту ввібраних кальцію і магнію, ємності вбирання, показників водної витяжки.

На підставі результатів лабораторних аналізів уточнюють назви ґрунтових типів і різновидностей у польових записах та на ґрунтових картах, а також перевіряють відповідність кожного розрізу назві ґрунту відповідного картографічного контуру.

Остаточну ґрунтову карту креслять на ватмані тушшю. На ній наносять межі обстеженої території, географічну сітку, межі господарств, дорожню мережу, а також межі поширення ґрунтових різновидностей. На кальці (восковці) позначають місця закладання розрізів, напівям і прикопок. Кожний ґрунтовий контур зафарбовують і позначають умовним знаком або порядковим номером. На карті обов'язково зазначають напрямок «північ — південь».

У верхній частині карти вказують її назву, нижче – масштаб. У нижній або правій частині карти розміщують легенду (умовні позначення) в такій послідовності:

№ з/п	Умовне забарвлення	Індекс	Генетична характеристика	Механічний склад	Грунтоутворювальна порода	Рельєф	Угіддя та їх культурний стан

Окрім ґрунтової карти, за результатами досліджень можуть бути складені тематичні картограми, зокрема:

- вмісту рухомого фосфору в ґрунтах полів сівозміни;
- вмісту ввібраного калію в ґрунтах полів сівозміни;
- потреби ґрунтів у вапнуванні;
- ступеня окультуреності ґрунтів;
- забур'яненості полів сівозміни.

5.4. Пояснювальна записка до ґрунтової карти

У пояснювальній записці до ґрунтової карти основну увагу приділяють характеристиці розвитку та напрямів ґрунтоутворювальних процесів під впливом природних факторів і господарської діяльності людини. Під час опису природних умов необхідно детально охарактеризувати вплив рельєфу, механічного складу ґрунтів, ґрунтоутворювальних порід і природної рослинності на фізичні та хімічні властивості ґрунтів і їх хімічний склад, особливості просторового розміщення ґрунтів у межах рельєфу й мікрорельєфу, а також розподіл у ґрунтовому профілі легкорозчинних солей, гіпсу, карбонатів, нагромадження перегною й торфу, вологісний режим ґрунтів.

У пояснювальній записці слід відобразити вплив природних факторів на перебіг основних ґрунтоутворювальних процесів, зокрема розвиток дернового

процесу (включно з лучною стадією), процесів заболочування, опідзолення, засолення, а також ерозійних процесів.

У пояснювальній записці наводять такі відомості:

- географічне та адміністративне положення досліджуваної території, площу (в гектарах) окремих масивів і всієї обстеженої території, масштаб ґрунтової зйомки, кількість закладених ґрунтових розрізів.
- характеристику природних умов: клімату, рельєфу, рослинності, гідрографічної сітки, ґрунтоутворювальних порід.
- характеристику ґрунтів: морфологічні ознаки, механічний склад, особливості просторового розміщення в межах рельєфу.
- вплив рослинності та типів угідь на розвиток ґрунтоутворювальних процесів.
- агровиробниче групування ґрунтів. Для цього ґрунті різновидності, близькі за морфологічними та фізико-хімічними показниками, які залягають у подібних умовах рельєфу та сформовані на однакових ґрунтоутворювальних породах, об'єднують в агровиробничі групи.

Для кожної агровиробничої групи ґрунтів визначають і наводять основні агротехнічні та меліоративні заходи, спрямовані на підвищення родючості ґрунтів, що входять до відповідної групи.

Зміст самостійної роботи

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА МЕЛІОРАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ

Теоретичні питання. Поняття та значення сільськогосподарської меліорації земель. Основні види сільськогосподарської меліорації: гідротехнічна, агротехнічна, лісомеліоративна та хімічна. Меліорація ґрунтів з несприятливим водним режимом. Осушувальна меліорація. Зрошувальна меліорація. Меліорація ґрунтів з несприятливими хімічними властивостями.

Практичні завдання

Наведіть приклади меліоративних заходів, що проводилися на території проживання здобувача освіти, та охарактеризуйте їх призначення і вплив на стан ґрунтів.

ДЕНЬ 4

ТЕМА 6. ОСНОВНІ ТИПИ ҐРУНТІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ АГРОВИРОБНИЧА ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛОТНИХ ҐРУНТІВ

Теоретичні питання. Агровиробнича характеристика болотних ґрунтів.

Практичні завдання

1. Вивчення морфологічних ознак та фізичних властивостей болотних ґрунтів.
2. У щоденнику наведіть основні характеристики підтипів болотних ґрунтів.
3. Охарактеризуйте один із підтипів болотних ґрунтів, для чого необхідно у вигляді рисунка подати будову його ґрунтового профілю з позначенням генетичних горизонтів та їх потужності (у сантиметрах). Проведіть опис кожного ґрунтового горизонту в такій послідовності: колір, механічний склад, структура, вологість, складення, наявність новоутворень і включень. Також необхідно відмітити характер переходу між горизонтами.
4. Поясніть, за якими ознаками можна відрізнити торфовий ґрунт від торфово-глейового.

Місце проведення. Заплава річки.

ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ

Підсумки навчальної практики з курсу «Ґрунтознавство» підводяться керівником практики. Протягом практики здобувачами освіти виконуються, а викладачем координуються та оцінюються тематичні дослідження й індивідуальні завдання. Наприкінці практики студентом має бути оформлений, захищений та зданий на кафедру звіт.

Звіт з проходження практики повинен бути оформлений належним чином і мати таку орієнтовну структуру:

- **вступ**, у якому подаються мета і завдання практики, місце та терміни її проведення;
- **основна частина**, що містить методику проведення досліджень, розділ з охорони праці (техніки безпеки), опис району досліджень, результати польових досліджень і спостережень;
- **висновки**, у яких здобувачі освіти зазначають, яких знань і навичок вони набули під час практики, а також наводять пропозиції щодо вдосконалення її організації;
- **додатки**, які за необхідності можуть включати польові щоденники (журнали спостережень), фотографії об'єктів місцевості та етапів проходження практики, схеми й карти, що доповнюють текст звіту.

Звіт з практики оформлюється на окремих аркушах формату А4. Його обсяг має становити не менше 5–7 сторінок рукописного або друкованого тексту. Звіт повинен мати наскрізну нумерацію сторінок і титульну сторінку, на якій зазначаються назва закладу вищої освіти, факультет і кафедра (у верхній частині сторінки). У центрі подається назва навчальної практики. У правому нижньому куті вказуються прізвище та ініціали студента із зазначенням академічної групи і підгрупи, нижче – прізвище та ініціали керівника практики, його науковий ступінь і вчене звання. Внизу по центру зазначається назва міста та рік проходження практики.

Бажаним є постійне фотографування процесу практичних польових занять для створення фотозвіту, який може бути оформлений у вигляді стенду та представлений на факультеті. Фотозвіт є одним з елементів підсумкових матеріалів навчальної практики.

Критерії оцінювання результатів навчальної практики з курсу «Ґрунтознавство»

Навчальна практика з курсу «Ґрунтознавство» включає польові дослідження (18 годин), камеральну обробку результатів досліджень та самостійну роботу (27 годин).

Під час проходження практики здобувачі освіти *виконують*:

– вивчення будови та складу різних типів ґрунтів, поширених на території Сумської області;

– камеральну обробку отриманих даних;

– оформлення результатів досліджень у польовому щоденнику;

– підготовку та захист звіту за результатами практики.

Самостійна робота з навчальної практики включає:

– вивчення водних властивостей ґрунтів різних типів;

– дослідження особливостей сільськогосподарської меліорації ґрунтів на території проживання здобувача освіти;

– аналіз особливостей рекультивації ґрунтів, що зазнали змін унаслідок антропогенного впливу, у районі проживання здобувача освіти;

– захист звіту за результатами виконаної роботи.

Максимальна кількість балів за практику – 20 балів.

– За кожен день польових досліджень здобувач освіти може отримати від 2 до 3 балів (загалом до 10 балів).

– Виконання самостійної роботи оцінюється у 5 балів.

– Оформлення та захист звіту з навчальної практики оцінюються у 5 балів.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аверченко А. І., Самойленко Н. М. Ґрунтознавство : навч. посіб. Харків : Мачулін, 2018. 117 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/43475/1/Book_2018_Averchenko_Gruntoznastvo.pdf
2. Вакал А. П. Ґрунтознавство. Суми, 2001. 32 с.
3. Ґрунтознавство : підручник / за ред. Д. Г. Тихоненка. Київ : Вища освіта, 2005. 703 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.dneprunnt.dp.ua/document/mm/dd/guntoznastvo.pdf>
4. Панас Р. М. Ґрунтознавство : підручник. Львів : Новий Світ–2000, 2021. 372 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2020/Panas_2005_372.pdf
5. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів. Ч. 2 : підручник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 286 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2020/Poznyak_P2_2010_286.pdf
6. Польовий А. М., Гуцал А. І., Дронов О. О. Ґрунтознавство : підручник. Одеса : Екологія, 2013. 668 с.
7. Цицюра Я. Г., Поліщук М. І., Броннікова Л. Ф. Ґрунтознавство з основами геології. Ч. 2 : навч. посіб. Вінниця : ТОВ «Друк плюс», 2020. 676 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://repository.vsau.org/getfile.php/25377.pdf>
8. Цуман Н. В., Борисюк Б. В. Ґрунтознавство та охорона ґрунтів. Практикум. Херсон : Олді-Плюс, 2020. 256 с.
9. Чорний І. Б. Географія ґрунтів з основами ґрунтознавства : навч. посіб. Київ : Вища школа, 1995. 236 с.
10. Lytvynenko Y. I., Vakal A. P. Impact of aero-technogenic emissions on natural and agro-ecosystems in Sumy region, Ukraine. *From Plants to Health: Cross-Disciplinary Insights* / ed. by Prof. Dr. Manole Cojocaru, Gheorghe Giurgiu.

İstanbul : Halic Publishing House, 2025. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

https://www.halicyayinevi.com/_files/ugd/614b1f_80025c7fe896475393fac4f951a872cc.pdf

11. SoilGrids (ISRIC). Global gridded soil information system. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://soilgrids.org>

Навчальне видання

**ВАКАЛІ Анатолій Петрович
ЛИТВИНЕНКО Юлія Іванівна**

ҐРУНТОЗНАВСТВО

Методичні вказівки до навчальної практики

Підг. до друку 15.02.2026.

Формат 60x84/16. Гарнітура Times Nev Roman
Папір офсетний, Друк офсетний. Ум. друк. арк.

Ум. фарб.-відб. Обл.-вид. арк.

Тираж 50 пр. Вид. №

Виготовлено на обладнанні СумДПУ

Адреса редакції, видавця та виготовлювача:

вул. Роменська, 87, м. Суми, 40002,

СумДПУ

Свідоцтво про внесення до державного реєстру

суб'єктів видавничої справи:

Серія ДК № 231 від 02.11.2000.