



Міністерство освіти і науки України  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет агрономії та захисту рослин  
Кафедра ґрунтознавства

## ОХОРОНА ҐРУНТІВ

Методичні вказівки

для самостійного вивчення дисципліни для здобувачів першого  
(бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності  
193 «Геодезія та землеустрій»

Харків  
2024

Міністерство освіти і науки України  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет агрономії та захисту рослин  
Кафедра ґрунтознавства

## **ОХОРОНА ҐРУНТІВ**

Методичні вказівки

для самостійного вивчення дисципліни для здобувачів першого  
(бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності  
193 «Геодезія та землеустрій»

Затверджено  
рішенням навчально-методичної  
комісії факультету агрономії  
та захисту рослин  
Протокол №2  
від 05 листопада 2024 р.

**Харків**  
**2024**

УДК 631.4:631.6.02](072)

О-92

Схвалено

На засіданні кафедри ґрунтознавства  
Протокол № 2 від 30 вересня 2024 р.

**Рецензенти:**

**М. В. Шевченко**, доктор с.-г. наук, професор, завідувач кафедри землеробства та гербології ім. О. М. Можейка Державного біотехнологічного університету;

**Д. В. Гавва**, кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри ґрунтознавства Державного біотехнологічного університету.

О-92 Охорона ґрунтів : методичні вказівки самостійного вивчення дисципліни для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» / Державний біотехнологічний університет; уклад : Ю. В. Дегтярьов, В. В. Дегтярьов. — Харків : ДБТУ, 2024. — 27 с.

Методичні вказівки містять опис навчальної дисципліни «Охорона ґрунтів», мету вивчення, програму та структуру, теми для самостійного опрацювання для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій». Наведено деталізовану тематику теоретичного та практичного курсів дисципліни. Представлено питання для самоконтролю. Методичні вказівки містять запитання для проведення підсумкового контролю знань, наведено методи оцінювання, а також список рекомендованої та використаної літератури.

**УДК 631.4:631.6.02](072)**

© Дегтярьов Ю. В., Дегтярьов В. В.,  
2024

© Державний біотехнологічний  
університет, 2024

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	5
1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	6
2. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ.....	7
3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	8
4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	11
5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ .....	12
6. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	14
7. ПИТАННЯ ДЛЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І ВМІНЬ ЗДОБУВАЧІВ .....	16
8. КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ, ІЗ ДИСЦИПЛІНИ «ОХОРОНА ҐРУНТІВ»	19
9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ .....	22
10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА .....	25

## ВСТУП

Об'єктом особливої охорони кожної держави є ґрунтовий покрив — один із найважливіших природних ресурсів, найцінніший компонент земельних ресурсів. У сільськогосподарському виробництві ґрунт є основним і незамінним об'єктом праці й засобом виробництва продовольчої і сировинної продукції та кормів для тваринництва. Тому за умови сільськогосподарського використання ґрунтового покриву все більшого значення набуває проблема охорони ґрунтів, під якою розуміють комплекс правових, організаційних, економічних, технологічних та інших заходів, спрямованих на раціональне використання ґрунтів, їх захист від шкідливого антропогенного впливу, відтворення та підвищення родючості, збереження екологічної цінності природних і набутих якостей.

На сучасному етапі розвитку суспільства охорона ґрунтів надзвичайно важливим чинником є забезпечення продовольчої та екологічної безпеки кожної країни. Законом України «Про охорону земель» передбачено здійснення контролю за динамікою показників родючості ґрунтів, обмеження використання деградованих, малопродуктивних, техногенно забруднених земельних ділянок, а також науково необґрунтоване інтенсивне використання орних угідь (надмірне насичення сівозмін інтенсивними сільськогосподарськими культурами, застосування окремих агротехнологічних операцій ґрунторуйнівного спрямування та ін.).

Головною метою охорони ґрунтів є забезпечення гарантованої продовольчої безпеки держави шляхом раціонального використання ґрунту як основного засобу аграрного виробництва, виявлення, дослідження та впровадження заходів щодо запобігання та усунення негативних явищ у сучасному розвитку деградаційних процесів у ґрунтах, забезпечення екологічної стійкості агроландшафтів, збільшення продуктивності сільськогосподарських культур і, як наслідок, одержання стабільного прибутку аграрних підприємств, зміцнення їх фінансово-економічного стану, підвищення добробуту сільського населення.

Охорона ґрунтів від деградацій — багатогранна проблема, яка охоплює еколого-біосферні, агротехнологічні, економічні, правові, естетичні й морально-етичні аспекти.

Дисципліна «Охорона ґрунтів» є вибірковою дисципліною циклу професійної та практичної підготовки фахівців спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» і забезпечує формування знань і розуміння основних деградаційних процесів, що відбуваються в ґрунтах, та розробляти заходи щодо їх запобігання й впливу на рівень родючості ґрунтів.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається для першого (бакалаврського) рівня навчання спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» на першому курсі. Навчальний курс складається із 2 змістових модулів (розділів), які включають 12 годин теоретичних і 18 години практичних занять, а також 60 годин для самостійного опрацювання, що дозволяє здобувачам творчо й комплексно підійти до вивчення специфіки методів досліджень ґрунтів.

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів <u>3 кредити ЄКТС</u>	Статус дисципліни: <i>вибіркова</i>	
Змістових модулів (розділів) – <u>2</u>	Рік підготовки:	
	<u>1-й</u>	<u>1-й</u>
Загальна кількість годин <u>90</u>	Семестр	
	<u>2-й</u>	<u>2-й</u>
	Лекції	
	<u>12 год.</u>	<u>4 год</u>
	Практичні, (семінарські)	
	<u>18 год.</u>	<u>4 год.</u>
	Лабораторні	
	<u>- год.</u>	<u>- год.</u>
	Самостійна робота	
	<u>60 год.</u>	<u>82 год.</u>
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <u>4</u> ; самостійної роботи здобувача – <u>8</u>	Вид контролю:	
	<u>залік</u>	<u>залік</u>

## 2. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

**Метою** викладання дисципліни «Охорона ґрунтів» є формування в здобувачів теоретичних і практичних знань сучасних методів діагностики деградаційних процесів та умінь розробки заходів щодо збереження і відновлення деградованих ґрунтів.

**Завданням** дисципліни є здобуття відповідного обсягу теоретичних, методологічних знань та практичних навичок з охорони стану ґрунтового покриву від деградаційних процесів, раціонального використання ґрунтів, їх збереження та відновлення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувачі будуть **знати**: сучасний стан земельних ресурсів України; причини та наслідки розвитку основних процесів деградації ґрунтів; особливості раціонального використання еродованих, кислих, засолених, осушених, зрошуваних, техногенно та радіонуклідно забруднених ґрунтів; заходи щодо запобігання деградаційним процесам. **Вміти**: здійснювати аналіз стану ґрунтового покриву; визначати стійкість земельних ресурсів до деградації; оцінювати ступінь та небезпеку прояву деградаційних процесів для конкретних територій; аналізувати організацію землекористування для конкретної території; виявляти слабкі місця і пропонувати шляхи оптимізації структури земель.

Вивчення дисципліни дозволить здобувачам набути таких компетентностей і програмних результатів навчання:

**Компетентності**, якими буде володіти здобувач:

ЗК4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів.

ФК3. Засвоєння базових знань із супутніх наук, що входять окремими блоками до сфери геодезії і землеустрою (фізика, математика, інформатика, екологія, право, економіка та інші), вміння використовувати їх теорії, принципи та технічні підходи.

ФК4. Використання знань з загальних інженерних наук у навчанні та професійній діяльності.

**Програмні результати навчання:**

ПРН8. Застосовувати знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи.

ПРН14. Уміння застосовувати та інтегрувати знання і розуміння дисциплін інших інженерних галузей.

### **3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

#### **Змістовий модуль 1. ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ ТА ПРОБЛЕМИ ЙОГО ДЕГРАДАЦІЇ. ОХОРОНА ҐРУНТІВ ВІД ЕРОЗІЇ І ФІЗИЧНОЇ ДЕГРАДАЦІЇ**

##### **Вступ. Предмет і завдання дисципліни «Охорона ґрунтів»**

Предмет і методи навчання з навчальної дисципліни «Охорона ґрунтів». Види навчальної діяльності, навчальних занять та індивідуальних завдань самостійної роботи здобувачів. Форми контрольних заходів. Мета і значення навчальної дисципліни у формуванні здобувача ОС «бакалавр» спеціальності «Агрономія». Взаємозв'язок навчальної дисципліни «Охорона ґрунтів» з іншими навчальними дисциплінами програми підготовки зазначеного фахівця. Рекомендована література та інші дидактичні засоби.

*Рекомендована література (посилання): 1, 4.*

##### **Тема 1. Ґрунти як об'єкт охорони**

Земельний фонд України, структура земельного фонду. Охорона земель та охорона ґрунтів — співвідношення понять. Сучасний стан ґрунтів України. Рациональне землекористування як складова системи заходів з охорони ґрунтів. Принципи державної політики у сфері охорони земель. Основні законодавчі акти, відповідно до яких здійснюється правове регулювання у сфері охорони земель.

*Рекомендована література (посилання): 4, 5.*

##### **Тема 2. Ґрунт як елемент ландшафтної системи**

Загальні уявлення про природні системи, поняття: система, компонент, елемент системи, ландшафт, біогеоценоз. Ґрунти як підсистема ландшафтної ієрархічно-побудованої системи. Властивості систем на прикладі ландшафтів та ґрунтів. Зв'язки в системах – прямі, зворотні, позитивні та негативні. Поняття про самоорганізацію та саморегуляцію природних систем. Стійкість ґрунту як прояв саморегуляції. Деградація як процес самоорганізації.

*Рекомендована література (посилання): 1, 4, 5.*

##### **Тема 3. Проблема деградації земель та ґрунтів**

Поняття про деградацію ґрунтів і земель — співвідношення понять. Деградація земель і ґрунтів як наслідок нераціонального використання земельних ресурсів. Опустелювання як приклад деградації земель. Причини опустелювання. Причини деградації ґрунтів. Класифікація ґрунтових деградаційних процесів. Основні види деградації ґрунтів. Критерії та показники оцінювання деградації ґрунтів.

*Рекомендована література (посилання): 1, 4, 5.*



#### **Тема 4. Ерозія ґрунтів**

Поняття про ерозію ґрунту. Види ерозії. Поширення ерозійних процесів в Україні та світі (географія та масштаби). Наслідки ерозії ґрунтів. Збитки від ерозії. Розбіжність термінів «ерозія» та «дефляція».

Водна ерозія ґрунтів. Класифікація ерозійних процесів за причинами виникнення, інтенсивністю та формами прояву. Географія поширення водно-ерозійних процесів в Україні. Наслідки водної ерозії. Методи визначення еродованості ґрунтів. Нормативи водно-ерозійних процесів, критерії і показники оцінювання. Чинники розвитку водної ерозії: кліматичні, орографічні, едафічні, біотичні, антропогенні. Закономірності розвитку водно-ерозійних процесів.

Вітрова ерозія ґрунтів — види, масштаби, поширення процесів дефляції в Україні. Негативні наслідки вітрової ерозії. Чинники розвитку дефляції: кліматичні, орографічні, едафічні, біотичні, антропогенні. Закономірності прояву дефляції. Протидефляційна стійкість ґрунтів.

*Рекомендована література (посилання): 1, 4, 5.*

#### **Тема 5. Фізична деградація ґрунтів**

Види фізичної деградації. Переуцільнення ґрунту: причини, чинники, стійкість ґрунту до переуцільнення. Наслідки переуцільнення. Негативні зміни структури ґрунтів — зниження агрегованості, зростання брилистості, зниження водостійкості агрегатів. Причини та наслідки негативних змін структури. Основні методи боротьби із фізичною деградацією.

*Рекомендована література (посилання): 1, 3, 4, 6, 7.*

### **Змістовий модуль 2. ОХОРОНА ҐРУНТІВ ВІД БІОЛОГІЧНОЇ, ХІМІЧНОЇ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНОЇ ДЕГРАДАЦІЇ. СТРУКТУРА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЛАНДШАФТІВ І МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ**

#### **Тема 6. Дегуміфікація ґрунтів**

Роль гумусу у формуванні родючості ґрунтів та стійкості ґрунту до окремих видів деградації. Причини та наслідки дегуміфікації. Баланс гумусу. Методи відтворення запасів гумусу в ґрунтах. Види органічних добрив. Відтворення запасів гумусу за різних технологій обробітку ґрунту — традиційної, мінімальної, нульової.

*Рекомендована література (посилання): 1, 4, 6, 7.*

#### **Тема 7. Охорона ґрунтів від хімічного забруднення**

Види та джерела забруднення ґрунтового покриву. Наслідки хімічного забруднення ґрунтів. Нормування забруднення. Методи захисту ґрунтів від забруднення. Меліоративні заходи для ґрунтів, забруднених нафтою та нафтопродуктами, важкими металами, пестицидами. Поняття «екологічно чиста продукція», вимоги до її вирощування. Моніторинг забруднення ґрунтів.

*Рекомендована література (посилання): 2, 4, 5.*

### **Тема 8. Використання радіаційно забруднених ґрунтів**

Джерела та наслідки радіонуклідного забруднення ґрунтового покриву. Динаміка радіаційного стану. Структура забрудненої території. Основні вимоги до сільськогосподарської продукції щодо радіаційної безпеки. Загальні принципи організації агропромислового виробництва в умовах радіонуклідного забруднення територій.

*Рекомендована література (посилання): 2, 4, 5.*

### **Тема 9. Оптимізація структури сільськогосподарських ландшафтів**

Поняття про адаптивно-ландшафтне землеробство. Оптимізація структури сільськогосподарських ландшафтів як засіб підвищення еколого-економічної ефективності сільськогосподарського виробництва. Принципи формування ґрунтоохоронно-меліоративно упорядкованих агроландшафтів. Консервація земель — мета, порядок консервації, критерії визначення необхідності консервації земель. Напрями використання земель, що виводяться з інтенсивного використання.

*Рекомендована література (посилання): 4.*

### **Тема 10. Моніторинг ґрунтового покриву**

Поняття про екологічний моніторинг. Види моніторингу: фоновий, базовий (виробничий), кризовий, науковий. Моніторинг ґрунтового покриву: мета, завдання, методи моніторингових спостережень. Установи та відомства, що здійснюють моніторинг ґрунтів в Україні. Методи дистанційного моніторингу ґрунтового покриву. Нормативи основних типових ознак еталонного ґрунту. Структура і зміст еколого-агрохімічного паспорта. Перспективи розвитку моніторингу ґрунтів.

*Рекомендована література (посилання): 4.*

#### 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва розділів та тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Загальний обсяг	аудиторних				Самостійна робота	Загальний обсяг	аудиторних				Самостійна робота
		усього	в тому числі					усього	в тому числі			
лекції			лабораторні	практичні	лекції				лабораторні	практичні		
<b>Змістовий модуль 1. Ґрунтовий покрив та проблеми його деградації. Охорона ґрунтів від ерозії і фізичної деградації</b>												
Вступ. Предмет і завдання дисципліни «Охорона ґрунтів»	4	-	-	-	-	4	7	-	-	-	-	7
Тема 1. Ґрунти як об'єкт охорони	8	4	2	-	2	4	9	2	2	-	-	7
Тема 2. Ґрунт як елемент ландшафтної системи	6	2	-	-	2	4	7	-	-	-	-	7
Тема 3. Проблема деградації земель та ґрунтів	8	2	-	-	2	6	7	-	-	-	-	7
Тема 4. Ерозія ґрунтів	10	4	2	-	2	6	10	2	-	-	2	8
Тема 5. Фізична деградація ґрунтів	10	4	2	-	2	6	8	-	-	-	-	8
<i>Разом за модулем 1</i>	<i>46</i>	<i>16</i>	<i>6</i>	<i>-</i>	<i>10</i>	<i>30</i>	<i>48</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>-</i>	<i>2</i>	<i>44</i>
<b>Змістовий модуль 2. Охорона ґрунтів від хімічної та фізико-хімічної деградації. Структура сільськогосподарських ландшафтів і моніторинг ґрунтів</b>												
Тема 6. Дегуміфікація ґрунтів	8	2	-	-	2	6	10	2	-	-	2	8
Тема 7. Охорона ґрунтів від хімічного забруднення	8	2	-	-	2	6	8	-	-	-	-	8
Тема 8. Використання радіаційно забруднених ґрунтів	10	4	2	-	2	6	7	-	-	-	-	7
Тема 9. Оптимізація структури сільськогосподарських ландшафтів	10	4	2	-	2	6	10	2	2	-	-	8
Тема 10. Моніторинг ґрунтового покриву	8	2	2	-	-	6	7	-	-	-	-	7
<i>Разом за модулем 2</i>	<i>44</i>	<i>14</i>	<i>6</i>	<i>-</i>	<i>8</i>	<i>30</i>	<i>42</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>-</i>	<i>2</i>	<i>38</i>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>82</b>

## 5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми заняття	Кількість годин	
		д/ф	з/ф
<b>Змістовий модуль 1.</b>			
<b>Ґрунтовий покрив та проблеми його деградації. Охорона ґрунтів від ерозії і фізичної деградації</b>			
1	Вступ. Предмет і завдання дисципліни «Охорона ґрунтів».	2	-
2	Тема 1. Ґрунт як об'єкт охорони. <i>Завдання 1.</i> Вивчити положення Конституції України та законодавчих актів щодо охорони і збереження ґрунтового покриву України.	2	-
3	Тема 2. Проблема деградації земель та ґрунтів. <i>Завдання 2.</i> Вивчити основні види деградації ґрунтового покриву. <i>Завдання 3.</i> Вивчити основні діагностичні ознаки та критерії деградації ґрунтів.	2	-
4	Тема 3. Прогнозне оцінювання інтенсивності ерозійних процесів. <i>Завдання 4.</i> Розрахувати потенційну здатність ґрунтів до прояву ерозійних процесів.	4	2
5	Тема 4. Фізична деградація ґрунтів. <i>Завдання 5.</i> Аналіз даних ґрунтового обстеження на предмет оцінювання ступеня деградованості ґрунтів за фізичними параметрами. <i>Завдання 6.</i> Розрахунок показників структурного стану ґрунту. <i>Завдання 7.</i> Порівняльна характеристика цілинних та орних ґрунтів за фізичними властивостями.	2	-
<b>Змістовий модуль 2.</b>			
<b>Охорона ґрунтів від хімічної та фізико-хімічної деградації. Структура сільськогосподарських ландшафтів і моніторинг ґрунтів</b>			
6	Тема 5. Дегуміфікація ґрунтів. <i>Завдання 8.</i> Розрахунок балансу гумусу в ґрунті для конкретної сівозміни. <i>Завдання 9.</i> Розроблення заходів щодо забезпечення бездефіцитного балансу гумусу та покращення гумусового стану ґрунтів.	2	2
7	Тема 6. Охорона ґрунтів від хімічного та радіаційного забруднення.	2	-

	<p><i>Завдання 10.</i> Вивчити методи визначення потреби ґрунтів у кальції та розрахунку норм внесення меліорантів.</p> <p><i>Завдання 11.</i> Користуючись даними завдань визначити норми внесення меліорантів.</p>		
8	<p>Тема 7. Оптимізація структури сільськогосподарських ландшафтів.</p> <p><i>Завдання 12.</i> Розробка заходів щодо оптимізації структури сільськогосподарських ландшафтів.</p>	2	-
	<b>Разом</b>	<b>18</b>	<b>4</b>

## 6. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота здобувача відноситься до інформаційно-розвиваючих методів навчання і є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

*Види самостійної роботи здобувачів за цільовим призначенням:*

1. Вивчення нового матеріалу: читання та конспектування літературних джерел інформації; перегляд відеозаписів; прослуховування лекцій записів; інші види занять.

2. Поглиблене вивчення матеріалу: підготовка до контрольних, практичних занять та семінарів; виконання типових задач; інші види занять.

3. Вивчення матеріалу з використанням елементів творчості: розв'язання нестандартних задач; виконання розрахунково-графічних робіт і курсових робіт; участь у ділових іграх і в розборі проблемних ситуацій; складання рефератів, доповідей, інформацій із заданої теми; інші види занять.

Вдосконалення теоретичних знань і практичних навичок в умовах виробництва: навчальні практикуми, робота на філіях кафедр; усі види практик.

№ з/п	Назва теми заняття	Кількість годин	
		д/ф	з/ф
<b>Змістовий модуль 1. Ґрунтовий покрив та проблеми його деградації. Охорона ґрунтів від ерозії і фізичної деградації</b>			
1	Навести й подати науково обґрунтоване оцінювання наявної структури земельних ресурсів України. Розробити проєкт оптимальної структури зазначених ресурсів.	3	5
2	Охарактеризувати продуктивність сільськогосподарських земель за ґрунтово-кліматичними провінціями України.	3	5
3	Користуючись нормативно-правовою документацією, описати й дати кваліфіковане тлумачення питанням охорони ґрунтів у Земельному кодексі України: Закону України «Про охорону земель»; юридичній відповідальності за нераціональне використання земельних ресурсів; на основі аналітичного огляду літератури і статистичних даних описати стан поширення деградаційних процесів за регіонами й областями України.	4	5
4	Описати сутність, методику та досвід натурного моделювання водно-ерозійних процесів.	4	5
5	На основі аналітичного огляду літератури описати сутність дефляції ґрунтів. Викласти історію	4	5

	дослідження та досвід боротьби із дефляцією ґрунтів.		
6	Навести й науково обґрунтувати проблему переущільнення ґрунтів — поширення, причини, наслідки та методи запобігання.	4	5
<b>Змістовий модуль 2. Охорона ґрунтів від хімічної та фізико-хімічної деградації. Структура сільськогосподарських ландшафтів і моніторинг ґрунтів</b>			
7	Користуючись результатами агрохімічного обстеження ґрунтів України останніх трьох турів, навести динаміку вмісту гумусу й рухомих форм головних елементів живлення рослин.	3	5
8	Описати сучасний стан забруднення ґрунтів України радіоактивними речовинами й подати прогноз його трансформації.	3	5
9	Назвати площу кислих земель в Україні, викласти сучасні теорії щодо їх можливого використання.	4	5
10	Визначити площі солонцевих комплексів ґрунтів Південного й Сухого Степу. Розробити план меліоративних заходів, викласти їх господарче значення.	4	5
11	Визначити кризові регіони щодо забруднення техногенними речовинами в Україні. Описати особливості їх хімічного складу, розробити заходи з поліпшення якості цих земель.	4	5
12	Описати на прикладі конкретного регіону порядок використання земель, що виводяться з інтенсивного сільськогосподарського виробництва.	4	5
13	Викласти на прикладі конкретного регіону сутність рекультивації земель під час видобування торфу.	4	5
14	Назвати нормативно-правові документи та викласти їх сутність з охорони та використання родючого шару ґрунту під час проведення робіт, які призводять до порушення ґрунтів.	4	5
15	Описати сутність агрохімічного моніторингу ґрунтів. Визначити його мету, показники та методику обстеження.	4	6
16	Описати сутність методів дистанційного зондування для ґрунтового моніторингу, зазначити умови їх використання.	4	6
	<b>Разом</b>	<b>60</b>	<b>82</b>

## **7. ПИТАННЯ ДЛЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І ВМІНЬ ЗДОБУВАЧІВ**

Поточний контроль знань є органічною частиною всього педагогічного процесу і слугує засобом виявлення ступеня сприйняття (засвоєння) навчального матеріалу. Управління навчальним процесом можливе тільки на підставі даних поточного контролю. Головне завдання поточного контролю — допомогти здобувачам організувати свою роботу, навчитись самостійно, відповідально й систематично вивчати всі навчальні предмети. Поточний контроль здійснюється за модулями. Кожний модуль включає теми з переліком питань.

### **Змістовий модуль 1. Ґрунтовий покрив та проблеми його деградації. Охорона ґрунтів від ерозії і фізичної деградації**

#### **Вступ. ПРЕДМЕТ І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ОХОРОНА ҐРУНТІВ»**

1. Предмет вивчення дисципліни «Охорона ґрунтів».
2. Завдання дисципліни «Охорона ґрунтів».
3. Методологічні засади охорони ґрунтів.

#### **Тема 1. ҐРУНТ ЯК ОБ'ЄКТ ОХОРОНИ**

1. Поняття про земельні та ґрунтові ресурси.
2. Сучасний стан земельних і ґрунтових ресурсів світу.
3. Ґрунтовий покрив планети та його використання.
4. Ступінь і розповсюдження деградаційних процесів ґрунтів у світі.
5. Основні принципи міжнародної ґрунтової хартії.
6. Стратегії виживання людства.

#### **Тема 2. ҐРУНТ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЛАНДШАФТНОЇ СИСТЕМИ**

1. Дайте визначення поняття «система».
2. Розвиток уявлень про організацію ґрунтових систем.
3. Характеристика організації ґрунтових систем.
4. Мікросвіт як надрівень організації ґрунтових систем.
5. Надрівень ґрунтової маси.
6. Надрівень ґрунтового тіла — рівні горизонтний, педон.
7. Охарактеризуйте надрівень ґрунтового покриву — рівні топологічний, зонально-регіональний, педосферний.
8. Рівні охарактеризовані діючими в них силами, що складають елементами, їх розмірами, функціями (процесами внутрішніх та зовнішніх зв'язків) елементами хроноорганізації.
9. Організації ґрунтових систем як взаємодія між окремими рівнями.
10. Ґрунтові процеси на різних рівнях організації.
11. Ґрунтознавство з позицій організації ґрунтових систем.



### **Тема 3. ПРОБЛЕМА ДЕГРАДАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ ТА ҐРУНТІВ**

1. Деградація ґрунтів: основні поняття і термінологія.
2. Причини прояву деградаційних процесів у ґрунтах.
3. Типологія деградацій ґрунту.
4. Критерії та діагностичні параметри оцінювання ступеня деградації ґрунтів.
5. Чинники деградації ґрунтів.
6. Стійкість ґрунтів до деградації.

### **Тема 4. ЕРОЗІЯ ҐРУНТІВ**

1. Види ерозії ґрунтів.
2. Водна ерозія: площинна (поверхнева) та лінійна (яружна).
3. Дефляція ґрунту, форми її прояву.
4. Чинники й умови розвитку ерозійних процесів.
5. Господарська діяльність людини як чинник розвитку ерозійних процесів.
6. Класифікація та діагностика еродованих ґрунтів.
7. Заходи щодо захисту ґрунтів від ерозії.

### **Тема 5. ФІЗИЧНА ДЕГРАДАЦІЯ ҐРУНТІВ**

1. Причини та наслідки переущільнення ґрунту.
2. Знеструктурення орних ґрунтів.
3. Запобігання агрофізичних деградацій.
4. Залежність змін загальної пористості ґрунту.

**Змістовий модуль 2. Охорона ґрунтів від хімічної та фізико-хімічної деградації. Структура сільськогосподарських ландшафтів і моніторинг ґрунтів**

### **Тема 6. ДЕГУМІФІКАЦІЯ ҐРУНТІВ**

1. Причини дегуміфікації ґрунтів.
2. Посилення мінералізації гумусу внаслідок підвищення інтенсивності обробітку ґрунту.
3. Внесення незбалансованих норм мінеральних добрив, використання біологічно активних препаратів і пестицидів.
4. Недотримання оптимального співвідношення між внесеними органічними й мінеральними добривами.
5. Насичення сівозміни високоінтенсивними культурами.
6. Посилення процесів водної ерозії і дефляції.
7. Забезпечення бездефіцитного балансу гумусу в ґрунтах.

## **Тема 7. ОХОРОНА ҐРУНТІВ ВІД ХІМІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ**

1. Загальні уявлення про забруднюючі речовини.
2. Види забруднюючих речовин, джерела їх надходження в ґрунт.
3. Забруднення оксидами вуглецю, сірки й азоту.
4. Забруднення ґрунтів важкими металами.
5. Забруднення ґрунтів залишками пестицидів.
6. Забруднення ґрунтів нафтою і нафтопродуктами.

## **Тема 8. ВИКОРИСТАННЯ РАДІАЦІЙНО ЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТІВ**

1. Радіаційне забруднення ґрунтів.
2. Хімічна меліорація кислих ґрунтів.
3. Хімічна меліорація лужних ґрунтів.
4. Заходи із запобігання забруднення ґрунтів і їх ремедіація.
5. Способи очищення ґрунтів від забруднень.
6. Меліорація та використання радіаційно забруднених ґрунтів.

## **Тема 9. ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЛАНДШАФТІВ**

1. У чому полягає сутність принципу пріоритету сільськогосподарського використання земель?
2. У чому полягає сутність системи оптимізації структури сільськогосподарського землекористування?
3. Консервація земель — мета, порядок консервації, критерії визначення необхідності консервації земель.
4. Поняття про адаптивно-ландшафтне землеробство.
5. Що таке агроландшафт?
6. Що може порушувати сталість агроландшафтів?
7. У чому полягає сутність принципів ландшафтного контурно-меліоративного землеробства?
8. Які завдання виконує ґрунтоохоронно-меліоративна організація території?
9. У якій послідовності здійснюють проектування контурної організації території?
10. Які принципи формування ґрунтоохоронно-меліоративно упорядкованих агроландшафтів?

## **Тема 10. МОНІТОРИНГ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ**

1. Поняття про моніторинг ґрунтового покриву.
2. Діагностичні показники властивостей ґрунтів для їх моніторингу.
3. Використання результатів екологічного моніторингу в практиці землеробства.

## 8. КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ, ІЗ ДИСЦИПЛІНИ «ОХОРОНА ҐРУНТІВ»

Підсумковий контроль здобувачів являє собою залік із метою оцінки їх знань і навиків у відповідності до моделі спеціаліста. Основна мета заліку — встановлення дійсного змісту знань здобувачів за обсягом, якістю і глибиною і вміннями застосовувати їх у практичній діяльності.

1. Схарактеризувати предмет і завдання курсу.
2. Становлення вчення про деградацію ґрунтів в Україні і світі.
3. У яких документах законодавчо закріплено питання охорони ґрунтів і земель?
4. Що таке деградація ґрунтів?
5. Проаналізувати поняття «деградовані землі».
6. Проаналізувати поняття «малопродуктивні землі».
7. Деградація ґрунтів і ґрунтового покриву.
8. Типи деградації ґрунтів.
9. Види деградації ґрунтів.
10. Чинники деградації ґрунтів.
11. Природні чинники деградації ґрунтів.
12. Антропогенна деградація ґрунтів.
13. Природно-антропогенні чинники деградації ґрунтів.
14. Ерозійна деградація ґрунтів.
15. Типи водної ерозії ґрунтів та їх коротка характеристика.
16. Види водної ерозії ґрунтів і її вплив на властивості ґрунтів.
17. Площинний змив, причини виникнення та розвитку.
18. Лінійний розмив, причини виникнення та розвитку.
19. Нормальна й антропогенна ерозія.
20. Умови прояву водної ерозії.
21. Характеристика кліматичних умов прояву водної ерозії.
22. Вплив рельєфу на розвиток процесів водної ерозії.
23. Протиерозійна стійкість ґрунтів і її складова і значення.
24. Антропогенний фактор розвитку водної ерозії ґрунтів.
25. Визначення ерозійних втрат ґрунту під час водної ерозії.
26. Аналіз стану розвитку процесів водної ерозії в Україні.
27. Вітрова ерозія, її причини й характеристика.
28. Протидефляційна стійкість ґрунтів.
29. Шкода від водної ерозії ґрунтів.
30. Шкода від вітрової ерозії ґрунтів.
31. Допустимі рівні водної і вітрової ерозії ґрунтів.
32. Визначення втрат ґрунту від вітрової ерозії.
33. Визначення швидкості ерозійної деградації ґрунтів.
34. Аналіз стану розвитку процесів вітрової ерозії в Україні.
35. Техногенне порушення ґрунтів і його причини.

36. Види техногенного порушення ґрунтів.
37. Наслідки техногенного порушення ґрунтів.
38. Проаналізувати географію техногенних порушень ґрунтів в Україні.
39. Причини антропогенного забруднення ґрунтів.
40. Наслідки антропогенного забруднення ґрунтів.
41. Види забруднення ґрунтів.
42. Особливості оцінки забруднення ґрунтів.
43. Джерела забруднення ґрунтів важкими металами.
44. Наслідки забруднення ґрунтів важкими металами.
45. Забруднення ґрунтів викидами газових і нафтових свердловин.
46. Забруднення ґрунтів побутовими відходами.
47. Джерела радіації та забруднення ґрунтів радіонуклідами.
48. Природна радіоактивність ґрунтів і її походження.
49. Меліорація ґрунтів і її види.
50. Вплив меліорації на властивості ґрунтів.
51. Вплив осушувальних меліорацій на властивості ґрунтів і розвиток деградаційних процесів.
52. Вплив зрошувальних меліорацій на властивості ґрунтів і розвиток деградаційних процесів.
53. Кризові ситуації на осушених землях і шляхи їхнього подолання.
54. Вторинне засолення і осолонцювання ґрунтів, причини й наслідки.
55. Пірогенна деградація торфових ґрунтів.
56. Меліоративна деградація ґрунтів.
57. Джерела органічної речовини в ґрунті і шляхи відтворення гумусу.
58. Дегуміфікація ґрунтів і її наслідки.
59. Причини дегуміфікації ґрунтів.
60. Причини прискорення темпів дегуміфікації ґрунтів в умовах інтенсифікації землеробства.
61. Ерозійні процеси й дегуміфікація ґрунтів.
62. Спрацювання торфовищ, причини й наслідки.
63. Методика визначення втрат гумусу внаслідок деградації.
64. Загальні фізичні властивості ґрунтів і їхнє агроекологічне значення.
65. Причини фізичної деградації ґрунтів.
66. Наслідки фізичної деградації ґрунтів.
67. Деградація ґрунтів за щільністю будови, причини і наслідки.
68. Деградація ґрунтів за величиною загальної шпаруватості.
69. Гранулометрична деградація ґрунтів.
70. Структура ґрунту і її агроекологічне значення.
71. Причини знеструктурування ґрунтів.
72. Наслідки агрофізичної деградації ґрунтів.
73. Методи визначення та оцінки агрофізичної деградації ґрунтів.
74. Поняття про фітосанітарний стан ґрунтів.
75. Деградація ґрунтів, пов'язана з геоекоаномаліями.

76. Причини розвитку геоекоаномальних деградацій ґрунтів.
77. Наслідки прояву геоекоаномальних деградацій ґрунтів.
78. Деградація ґрунтів і земель, пов'язана з підтопленням і вторинним заболоченням.
79. Деградаційні процеси, пов'язані з опустелюванням і аридизацією.
80. Деградація структури ґрунтового покриву.
81. Агротехнічні заходи захисту ґрунтів від водної ерозії.
82. Лукомеліоративні протиерозійні заходи.
83. Лісомеліоративні протиерозійні заходи.
84. Гідротехнічні протиерозійні споруди.
85. Меліорація і охорона заяржених земель.
86. Заходи захисту ґрунтів від вітрової ерозії.
87. Протиерозійна організація території.
88. Протидефляційне землевпорядкування.
89. Захист ґрунтів від іригаційної ерозії.
90. Заходи попередження забруднення ґрунтів важкими металами та іншими токсичними речовинами.
91. Хімічна меліорація ґрунтів і її види.
92. Вторинне окарбоначення ґрунтів, причини й наслідки.
93. Підкислення і декальцинація ґрунтів.
94. Вторинне осолонцювання і засолення ґрунтів.
95. Шляхи оптимізації використання пірогенно деградованих торфових ґрунтів.
96. Заходи профілактики фізичної і агрофізичної деградації ґрунтів.
97. Біологічне землеробство: загальна концепція і розвиток.
98. Шляхи мінімізації деградаційних процесів.
99. Консервація деградованих і малопродуктивних земель.
100. Моніторинг ґрунтів і його призначення.

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Контроль знань, умінь і навичок здобувачів — невід’ємна складова педагогічного процесу та форма зворотного зв’язку під час вивчення курсу «Охорона ґрунтів» використовуються такі види контролю: 1) поточний; 2) періодичний (проміжний); 3) підсумковий.

Поточний контроль — контроль рівня знань та вмінь у процесі навчання, який проводиться на лекціях, лабораторно-практичних заняттях тощо. Його види та форми:

- **Експрес опитування** — опитування на засвоєння попередньої лекції (на початку чергової лекції); опитування під час лекції на розуміння її суті; контроль за засвоєнням матеріалу лекції; співбесіда; програмований контроль знань (картки, вирішення проблемних і ситуаційних завдань, тестування); модульний контроль.

- **Поточний (проміжний) контроль** — це контроль після вивчення розділу, теми змістових модулів. Він включає такі види контролю: контрольні роботи; колоквиуми; тестові опитування; контроль за формуванням практичних умінь і навичок; контроль за умінням вирішувати професійно-орієнтовані завдання.

- **Підсумковий контроль** — це контроль, який здійснюється наприкінці вивчення курсу. Це семестровий контроль: курсова робота, комплексні тестові контрольні завдання, семестровий іспит, залік.

Після закінчення вивчення курсу (частини курсу) підсумковий контроль із дисципліни проводиться у формі екзамену або заліку і здобувач може набрати протягом семестру в точках контролю від 60 до 100 балів включно.

### Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне тестування та самостійна робота								Усього балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	0-100
10	10	15	15	10	10	15	15	

Після закінчення вивчення курсу підсумковий контроль з дисципліни проводиться у формі заліку і здобувач може набрати протягом семестру в точках контролю до 70 балів включно.

### Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне тестування та самостійна робота								Усього балів	
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				За підсумками розділів	Залік
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	70	30
5	5	10	10	10	10	10	10		
Загальна рейтингова оцінка								0-100	

**Шкала: національна та ECTS і критерії  
оцінювання до визначення рівня знань і навичок**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**Критерії оцінювання:**

1) «Відмінно» (90–100 балів) — здобувач виявляє всебічні системні і глибокі знання програмного матеріалу, вільно оперує матеріалом, чітко володіє понятійним апаратом, уміє аналізувати й робити висновки.

2) «Дуже добре» (82–89 бали) — здобувач виявляє широкий професійний кругозір, уміння логічно мислити, виявляє достатньо системне і глибоке знання програмного матеріалу, чітко володіє понятійним апаратом, проте у відповідях допускаються окремі неточності, які не змінюють суті питання.

3) «Добре» (74–81 бали) — здобувач виявляє достатньо глибоке знання програмного матеріалу, володіє понятійним апаратом, вміє аргументувати свої відповіді, проте у відповідях допускаються неточності, які впливають на чіткість.

4) «Задовільно» (64–73 бали) — здобувач виявляє не достатньо глибоке знання програмного матеріалу, в основному володіє основним понятійним апаратом, але допускає принципові помилки.

5) «Достатньо» (60–63 бали) — здобувач виявляє слабкі знання, у відповідях не точно формулює причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, оперування фактами відбувається на рівні запам'ятовування, допускаються значні помилки.

6) «Незадовільно» (35–59 бали) — здобувач виявляє значні прогалини в знаннях основного програмного матеріалу, у володінні окремими поняттями, не знає більшої частини фактичного матеріалу, не вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, завчивши матеріал без його усвідомлення.

7) «Не зараховано» (0–34 бали) — здобувач не розуміє суті питань, виявляє прогалини в знаннях основного навчального матеріалу, допускає принципові

помилки у виконанні передбачених програмою завдань, що свідчить про необхідність обов'язкового повторного вивчення дисципліни.

При визначенні загальної кількості балів, які отримає здобувач обов'язково враховуються результати поточного контролю з лабораторно-практичних занять, модульного контролю, а також результати засвоєння матеріалу самостійної роботи здобувачів.



## 10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### *Основна*

1. Грунтознавство : підруч. / Д. Г. Тихоненко, М. О. Горін, М. І. Лактіонов та ін. / за ред. Д. Г. Тихоненка. Київ : Вища освіта, 2005. 703 с.
2. Меліорація ґрунтів (систематика, перспективи, інновації) : колективна монографія / за ред. С. А. Балюка, І. М. Ромащенко, Р. С. Трускавецького. Херсон : Грінь Д. С., 2015. 668 с.
3. Оцінка і прогноз якості земель : навчальний посібник / С. Ю. Булигін, А. В. Барвінський, А. О. Ачасова, А. Б. Ачасов. ХНАУ. Харків, 2008. 237 с.
4. Охорона ґрунтів і відтворення їх родючості : посібник / В. О. Забалуєв, А. Д. Балаєв, О. Г. Тараріко, Д. Г. Тихоненко, В. В. Дегтярьов, О. Л. Тонха, О. В. Піковська. Київ, 2013. 312 с.
5. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства / за ред. В. В. Медведєва, М. В. Лісового. Харків : Штрих, 2001. 100 с.
6. Практикум з ґрунтознавства : навч. посібник / за ред. Д. Г. Тихоненка і В. В. Дегтярьова. Вінниця : Нова Книга, 2008. 448 с.
7. Практикум з ґрунтознавства : навч. посібник / за ред. Д. Г. Тихоненка і В. В. Дегтярьова. Харків : Майдан, 2009. 447 с.

### *Допоміжна*

8. Балюк С. А. Екологічний стан ґрунтів України. *Український географічний журнал*. 2012. № 2. С. 38–42.
9. Булигін С. Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів : підруч. / Київ : Урожай, 2005. 300 с.
10. Вилучення з інтенсивного обробітку малопродуктивних земель та їхнє раціональне використання : метод. реком.; за ред. В. Ф. Сайка. Київ : Аграрна наука, 2000. 39 с.
11. Гуцуляк Ю. Оптимізація природного середовища: її критерії, проблеми та напрями їх вирішення. *Землевпорядний вісн.* 2009. № 7. С. 34–39.
12. Землеробство в умовах недостатнього зволоження (наукові та практичні висновки). Київ : Аграрна наука, 2000. 80 с.
13. Медведєв В. В., Лактіонова Т. М., Греков Л. Д. Типологія і оцінка небезпечних явищ у ґрунтовому покриві України. *Ґрунтознавство*. 2004. Т. 5. № 3–4. С. 13–23.
14. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / за ред. С. М. Рижука, М. В. Лісового, Д. М. Бенцеровського. Київ : 2003. 64 с.
15. Панас Р. М. Екологія ґрунтів: навч. посіб. Львів : «Новий Світ-2000», 2021. 481 с.

16. Про державний контроль за використанням та охороною земель : Закон України. Голос України. 2003. 14 серпня. №151.
17. Про охорону земель : Закон України. Урядовий кур'єр, 2003. 6 серп. №144.
18. Проблеми правового забезпечення сталого розвитку сільських територій в Україні : монографія / А. П. Гетьман, І. В. Ігнатенко та ін.; за ред. А. П. Гетьмана та М. В. Шульги. Харків : Право, 2016. 360 с.
19. Ресурсозберігаючі технології хімічної меліорації ґрунтів в умовах земельної реформи / за ред. Р. С. Трускавецького, С. А. Балюка. Київ, 2000. 70 с.
20. Ромащенко М. І., Балюк С.А. Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення. Київ : Світ, 2000. 114 с.
21. Сільськогосподарське використання осушуваних земель гумідної зони України : метод. реком. / В. Р. Гімбаржевський, Т. М. Коваленко, В. І. Шматок та ін. Київ : Аграрна наука, 2000. 75 с.
22. Тараріко О. Г., Москаленко В. М. Каталог заходів з оптимізації структури агроландшафтів та захисту земель від ерозії. Київ : Фітосоціоцентр, 2002. 64 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Законодавство України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/>
2. Наукова періодика України; Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nbuv.gov.ua/>
3. Державний комітет статистики України – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Правовий портал України «Ліга-закон». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ligazakon.ua/>
5. Репозиторій Державного біотехнологічного університету – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://repo.btu.kharkov.ua/>

Навчальне видання

## ОХОРОНА ҐРУНТІВ

Методичні вказівки

для самостійного вивчення дисципліни для здобувачів першого  
(бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності  
193 «Геодезія та землеустрій»

Укладачі:

**ДЕГТЯРЬОВ** Юрій Васильович

**ДЕГТЯРЬОВ** Василь Володимирович

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman  
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.

Ум. друк. арк. \_.

Наклад \_\_\_ пр.

Державний біотехнологічний університет  
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44