



**Міністерство освіти і науки України**  
**ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет агрономії та захисту рослин**

**Кафедра ґрунтознавства**

## **МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ**

### **Методичні вказівки**

**для самостійного вивчення дисципліни для здобувачів освітнього ступеня магістра другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 201 «Агрономія» освітньо-професійної програми «Експертна оцінка ґрунтів» денної і заочної форм навчання**

**Харків**  
**2024**

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

## **МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ**

Методичні вказівки

для самостійного вивчення дисципліни для здобувачів освітнього ступеня магістра другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 201 «Агрономія» освітньо-професійної програми «Експертна оцінка ґрунтів» денної і заочної форм навчання

Затверджено  
рішенням навчально-  
методичної  
комісії факультету агрономії та  
захисту рослин  
Протокол № 17  
від 18 червня 2024 р.

**Харків  
2024**

**УДК 631.42(072)**

**М 80**

Схвалено на засіданні кафедри ґрунтознавства  
Протокол № 11 від 24 травня 2024 р.

**Рецензенти:**

**В. Ю. Бубоний**, кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри землеробства та гербології ім. О. М. Можейка Державного біотехнологічного університету;

**С. В. Крохін**, кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри ґрунтознавства Державного біотехнологічного університету.

М 80 Моніторинг ґрунтів : методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни для здобувачів освітнього ступеня магістра другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 201 «Агрономія» освітньо-професійної програми «Експертна оцінка ґрунтів» денної і заочної форм навчання / Державний біотехнологічний університет; уклад : А. О. Казюта, О. М. Казюта, Ю. В. Дегтярьов, К. Б. Новосад — Харків : ДБТУ, 2024. — 28 с.

Наведено мету, завдання, тематику, що розглядається у лекційному курсі, структурну схему, тематику практичних занять, завдання для самостійного вивчення, розподіл оцінок по темам, методи контролю, рекомендовані літературні та інформаційно-мережеві джерела для вивчення дисципліни «Моніторинг ґрунтів».

Призначено для здобувачів освітнього ступеня магістра другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 201 «Агрономія» освітньо-професійної програми «Експертна оцінка ґрунтів» денної і заочної форм навчання. Це дисципліна професійної підготовки «за вибором».

**УДК 631.42(072)**

© Казюта А. О., Казюта О. М.,  
Дегтярьов Ю. В., Новосад К.Б.  
2024

© Державний біотехнологічний  
університет, 2024

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| ВСТУП  | 5  |
| 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ                              | 9  |
| 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ                          | 10 |
| 3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ                         | 13 |
| 4. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ                                  | 14 |
| 5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ                         | 16 |
| 6. ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І ВМІНЬ ЗДОБУВАЧІВ           | 18 |
| 7. ПРОГРАМНІ ПИТАННЯ                                       | 20 |
| 8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ   | 23 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ТА РЕКОМЕНДОВАНИХ<br>ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ | 26 |

## ВСТУП

Значення моніторингу ґрунтового покриву вперше підкреслено у 1972 р. на Першій Міжнародній екологічній конференції у Стокгольмі. Тут прийняті рекомендації щодо утворення глобальної системи моніторингу, які в подальшому схвалені ООН. Тоді була обґрунтована необхідність принципово нового підходу до контролю стану природних ресурсів і ґрунтів, як їх найважливішої складової частини.

**Моніторинг ґрунтів** – це систематичні спостереження властивостей ґрунтів з метою своєчасного виявлення негативних змін і розробки прийомів їх усунення.

Поширене також визначення, в якому є присутнім прогноз як кінцева мета моніторингу: моніторинг – це система спостережень, оцінки і прогнозу стану ґрунтів в цілях вироблення раціональних управлінських рішень.

У Будапешті в 1993 р. було дано таке визначення цьому поняттю: моніторинг – це просторово-часова система спостережень за властивостями ґрунтів.

Ґрунтовий моніторинг є найважливішою складовою частиною екологічного моніторингу (оцінка стану довкілля в цілому), агроекологічного моніторингу (те ж плюс спостереження за якістю рослинницької і тваринницької продукції) і моніторингу земель (коли об'єктом спостережень виступають усі категорії земель – землі сільськогосподарського призначення, землі під лісовими насадженнями, рекреаційні території, заповідники, заказники, рекультивовані відвали гірських порід та ін.).

**Об'єктами ґрунтового моніторингу** є основні типи, підтипи, роди, види та різновиди ґрунтів, які знаходяться в межах ґрунтової провінції і максимально відображають мозаїчність ґрунтового покриву, всі види і рівні антропогенного навантаження, тобто об'єктом моніторингу є весь ґрунтовий покрив України не залежно від форм власності на землю, території, що піддаються антропогенному впливу.

**Мета моніторингу ґрунтів** – отримання інформації для вироблення рішень, спрямованих на стабілізацію і якісне поліпшення ґрунтів, екологізацію землеробської діяльності і досягнення кінцевого результату у вигляді розширеного відтворення родючості.

За В.В. Медведєвим вказана мета досягається за рахунок рішення трьох **завдань**.

Інформаційне завдання складається з двох етапів.

Етап перший – збір наявної інформації. Етап другий - налагодження поточних спостережень.

Прогнозне завдання – завдання найближчого і віддаленого прогнозування стану ґрунтів.

Управлінське завдання. Це завдання полягає у видачі рішень, рекомендацій, консультацій у вигляді попередження про джерела і причини неблагополуччя в ґрунтовому покриві, небажаності тієї або іншої діяльності, зміни її спрямованості, шляхи підвищення ефективності, попередження про екстремальні ситуації і шляхи виходу з них, а також пропозицій про розміри і найбільш раціональне вкладення інвестицій. Служба моніторингу повинна систематично давати оцінку стану ґрунтового покриву, родючості, прогноз їх розвитку, особливо оперативний матеріал для попередження беззворотних змін в ґрунтових процесах.

***Завдання моніторингу ґрунтів:***

- підтримання здатності ґрунтів до регуляції циклів біофільних елементів;
- контролювання і запобігання негативному розвитку процесів ґрунтоутворення, які проявляються в дегуміфікації, ерозії, переуцільненні, підтопленні, засоленні тощо;
- контроль динаміки основних фізичних, хімічних, біологічних та інших ґрунтових процесів як у природних умовах, так і при антропогенних навантаженнях;
- поліпшення родючості ґрунтів, віддачі від меліорації і хімізації та підвищення якості сільськогосподарської продукції;
- вироблення критеріїв загальної оцінки сучасного стану ґрунтового покриву.

Моніторинг розділяють на ***види***.

Фоновий (еталонний) моніторинг – початкова оцінка об'єкту спостережень, що умовно приймається за нульову точку, по відношенню до якої робляться порівняння отриманих даних у рамках поточних визначень

Виробничий (базовий, стандартний, поточний) – власне моніторинг як систематичні поточні спостереження за об'єктом в просторі і в часі. Тут важливо підкреслити узгодженість програм і методів вимірів з іншими видами моніторингу, між відомствами.

Кризовий – виділений нами відповідно до підходу, розвиненого в "СЕМ Україна", для особливо оперативного контролю гранично допустимих рівнів, скидань, аварійних ситуацій і швидкого реагування (відвертання і локалізації катастрофічних явищ). Нині цей моніторинг, як вже було відмічено, ведеться абсолютно недостатньо, до того ж лише окремими відомчими структурами.

Під кризовим моніторингом ґрунтів слід мати на увазі систему оцінок стану ґрунту, у якого істотно порушені екологічні і продуктивні функції (порівняно з досягнутим середньобагаторічним рівнем) і який перейшов на деградаційний шлях розвитку.

Такими оцінками можуть бути:

-критерії, що характеризують гранично допустимий рівень змін властивостей ґрунту (фізичних, хімічних, фізико-хімічних, мікробіологічних) під дією антропогенного навантаження;

-критерії, що характеризують гранично допустимий рівень антропогенного навантаження (механічний, хімічний, меліоративний та інших типів);

-критерії, що характеризують рівень максимальної стійкості ґрунту, тобто його здатність до зворотних змін або його потенціал фізичної, хімічної, фізико-хімічної і біологічної буферної здатності.

Спеціальний – за сутністю відомчий, фрагментарний, – як система спостережень над одним або декількома процесами в сучасних ґрунтах, при інтенсивному використанні яких в них відзначаються помітні зміни. До таких можуть бути віднесені меліоративний моніторинг – спостереження головним чином за окремими (так званими меліоративними) властивостями ґрунтів, наприклад, рівнем і мінералізацією ґрунтових вод; радіаційний моніторинг – спостереження за поведінкою радіонуклідів в системі «ґрунт – рослина – тваринницька продукція».

До цього ж виду можна віднести моніторинг окремих категорій земель.

Науковий (прогностичний) моніторинг – інформація підвищеної точності і місткості, за допомогою якої можна якісно збагатити виробничий моніторинг, значною мірою уточнити зміст управлінських рішень і, головне, створити істотно надійніші прогностичні моделі. Такий моніторинг має бути представлений спеціальними польовими дослідженнями, балансовими і лізіметричними дослідженнями, імітаційними і математичними моделями, спеціальними видами дистанційного зондування (радіометричний, радіолокація, інфрачервоний і інші види контролю).

Правове регулювання моніторингу ґрунтів здійснюється відповідно до Земельного кодексу України, законів України «Про охорону земель» і «Про державний контроль за використанням та охороною земель» та ін.

**Метою дисципліни** є формування у здобувачів знань та умінь на основі отриманої інформації; уміння приймати рішення для запобігання розвитку деградаційних процесів ґрунтогенезу, потенційна небезпека яких існує практично на всіх сільськогосподарських територіях України; відпрацьовувати рішення, спрямовані на стабілізацію та якісне покращання ґрунтів, екологізацію землеробської діяльності і досягнення кінцевого результату у вигляді розширеного відтворення родючості ґрунтів.

**Завдання вивчення дисципліни** – формування у здобувачів теоретичних і практичних знань про екологічні функції ґрунтового покриву, властивості ґрунту та трансформації цих властивостей і показників у просторі та часі та вмінні відпрацьовання на основі цієї інформації рішень, спрямованих на стабілізацію та якісне покращання ґрунтів, а також на попередження й усунення негативних ситуацій.

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

**Компетентності**, якими буде володіти здобувач:

ІК.01 Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

СК.03 Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур.

СК.04 Здатність оцінювати придатність земель для вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням вимог щодо забезпечення кількості та якості продукції.

СК.10 Здатність розробляти заходи щодо відновлення родючості ґрунтів, проводити оцінку якості ґрунтів, складати експертний висновок щодо якості ґрунтів конкретної території.

СК.12 Здатність проводити моніторинг ґрунтів, оцінку якості земель різними методами для різного цільового призначення, користуватись засобами ГІС і ДЗЗ при проведенні земельно-оціночних робіт

Дана навчальна дисципліна забезпечує формування таких програмних результатів навчання:

ПРН.01 Використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії.

ПРН.14 Використовувати засоби ГІС, комп'ютерні технології, нормативно-правові документи та стандарти щодо дослідження і оцінки якості земель

ПРН.15 Використовувати методологію, методику і методи дослідження та діагностики ґрунтів, їх бонітування і оцінку якості.

ПРН.16 Оцінювати та аналізувати види деградації земель, планувати методи дослідження ґрунтів.

«Моніторинг ґрунтів» є дисципліною за «вибором» професійної підготовки здобувачів ОПП «Експертна оцінка ґрунтів» освітнього ступеня магістра другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 201 «Агрономія».



## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається для здобувачів освітнього ступеня магістра другого (магістерського) рівня навчання спеціальності 201 «Агрономія» на другому курсі. Навчальний курс складається із 2 розділів, які включають 12 годин теоретичних і 18 годин практичних занять, а також 60 годин для самостійного опрацювання, що дозволяє здобувачам більш якісно освоїти теоретичні та практичні знання з моніторингу ґрунтів.

| Найменування показників  | Характеристика навчальної дисципліни    |                       |
|--|---|-----------------------|
|  | денна форма навчання                    | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів<br><u>3 кредити ЄКТС</u>  | Статус дисципліни:<br><i>за вибором</i> |                       |
| Розділів – <u>2</u>  | Рік підготовки:                         |                       |
|  | <u>2</u> -й                             | <u>2</u> -й           |
| Загальна кількість годин <u>90</u>   | Семестр                                 |                       |
|  | <u>3</u> -й                             | <u>3</u> -й           |
|  | Лекції                                  |                       |
|  | <u>12</u> год.                          | <u>6</u> год          |
|  | Практичні                               |                       |
|  | <u>18</u> год.                          | <u>6</u> год.         |
| Тижневих годин для денної форми навчання:<br>аудиторних – <u>4</u> ;<br>самостійної роботи здобувача – <u>10</u> | Самостійна робота                       |                       |
|  | <u>60</u> год.                          | <u>78</u> год.        |
|  | Вид контролю:                           |                       |
|  | <u>залік</u>                            | <u>залік</u>          |

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Розділ 1 Концепція і методологія моніторингу ґрунтів

**Тема.1.** Моніторинг ґрунтів: його мета і завдання

Призначення і завдання моніторингу земель (Земельний Кодекс України від 25 жовтня 2001 року: стаття 1, стаття 191 та 192). Поняття про моніторинг ґрунтів. Мета та завдання моніторингу ґрунтів: інформаційне, прогностичне, управлінське завдання. Об'єкти моніторингу ґрунтів. Антропогенні зміни в навколишньому середовищі. Види впливу господарської діяльності людини на природне середовище. Види деградації ґрунтів. Екологічні функції ґрунтового покриву (за Г.М. Добровольським) та їх порушення внаслідок деградації ґрунтів. Причини необхідності проведення моніторингу ґрунтів. Екскурс в історію. Колізія «Земельний кадастр чи моніторинг?». Стан робіт із моніторингу ґрунтів за кордоном.

**Тема 2.** Методологія моніторингу ґрунтів

Організація моніторингу ґрунтів. Особливості організації служби моніторингу у різних країнах. Його мережі. Програми спостережень: прямі оцінки (процеси, показники і методи ґрунтового моніторингу) і опосередковані. Зведений показник якості ґрунту (ЗПЯГ за Т.О. Гринченко та О.О. Єгоршиним). Методи аналітичних робіт та прилади, метрологія і стандартизація. Математичне забезпечення, автоматизовані системи обробки інформації. Критерії оцінювання і нормування. Кінцеві результати (картографо-аналітичні матеріали, автоматизована інформаційна система, прогноз, техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) заходів з охорони ґрунтів).

### Розділ 2 Види моніторингу ґрунтів (еталонний, поточний, кризовий, прогностичний, науковий).

**Тема 3.** Фоновий (еталонний) моніторинг ґрунтів природних та антропогенних екосистем.

Поняття про еталон. Еталони морфології і мікроморфології профілю. Еталони фізичних показників. Еталони хімічних показників. Еталони фізико-хімічних показників. Еталони біологічних показників. Еталони як вимоги сільськогосподарських культур до ґрунтових параметрів. Еталони для природних і розорюваних ґрунтів.

**Тема 4.** Стандартний (поточний) моніторинг.

Поняття про стандартний моніторинг. Географічні особливості ведення стандартного моніторингу на території України. Сучасна трансформація макро- і мікроморфологічної будови ґрунту. Трансформація фізичних показників. Трансформація хімічних показників. Трансформація фізико-хімічних показників. Трансформація біологічних властивостей. Загальні

закономірності антропогенної трансформації ґрунтів України.

#### **Тема 5. Кризовий моніторинг.**

Поняття про кризовий моніторинг, його переваги та недоліки. Нормативи та кризові території. Моніторинг кризових ситуацій, пов'язаних із забрудненням ґрунту важкими металами і пестицидами, радіонуклідами. Поняття про терміни «важкі метали», «пестициди», «радіонукліди». Джерела надходження забруднюючих речовин до ґрунту, особливості їх розсіювання по поверхні. Здатність природних систем до самоочищення. Поняття про геохімічний бар'єр. Визначення типу екологічної ситуації за рівнем прояву кризових явищ. Основні діагностичні показники кризової ситуації.

Особливості системи оцінки екологічного стану ґрунтів за вмістом важких металів. Фактори, які визначають періодичність контролю стану ґрунту за вмістом важких металів. Методичні особливості відбору проб ґрунту при проведенні моніторингу важких металів. Вплив важких металів на властивості ґрунту: загальну кількість мікроорганізмів, склад мікробних угруповань, біохімічну активність ґрунту, агрохімічні, фізичні, колоїдно-хімічні показники. Валовий фоновий вміст і ГДК важких металів у ґрунтах. ГДК рухомих форм важких металів у ґрунтах. Орієнтовно допустимі концентрації (ОДК) валового вмісту важких металів у ґрунтах з різними фізико-хімічними властивостями. Заходи з детоксикації ґрунту: промивання ґрунту, внесення адсорбентів, фітомеліорація, підбір толерантних до забруднення важкими металами культур та ін.

Моніторинг кризових ситуацій, пов'язаних із забрудненням ґрунту пестицидами. Поняття про критерій отруйності препарату-ЛД<sub>50</sub>, інтегрований ступінь небезпеки препарату, період напіврозпаду отруйної речовини-Т<sub>50</sub>. Оцінка екологічного ризику застосування пестицидів.

Моніторинг кризових ситуацій, пов'язаних із забрудненням ґрунту радіонуклідами. Визначення щільності забруднення ґрунту.

Заходи з підтримання екологічної стійкості земельних ресурсів та усунення негативних явищ.

#### **Тема 6. Спеціальний моніторинг.**

Радіоекологічний моніторинг: його завдання та об'єкти спостережень. Зони радіоактивного забруднення. Динаміка радіонуклідів та фактори, що впливають на їх міграцію.

Організація, ведення та програма моніторингу на меліорованих землях. Об'єкти спостережень. Умови, що викликають погіршення еколого-меліоративного стану зрошуваних ґрунтів. Перелік показників, що характеризують зрошувані ґрунти та періодичність їх визначення в кризовій зоні. Діагностичні критерії ступеня деградації зрошуваних ґрунтів.

Особливості проведення моніторингу на осушених землях. Причини виникнення кризових ситуацій на осушених землях. Перелік показників діагностики еколого-меліоративного стану ґрунтів на осушених землях. Рівні

деградації осушених ґрунтів.

Напрями відтворення та раціонального використання меліорованих земель.

Моніторинг ґрунтів під багаторічними насадженнями (лісовими і садовими ценозами). Особливості його проведення.

Урбаномоніторинг, його особливості. Стан робіт з урбаномоніторингу на території України.

**Тема 7.** Науковий (прогностичний) моніторинг.

Вивчається на практичних заняттях.

### 3. 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 |          |                   |
| 1  | 2               | 3          | 4            | 5         | 6         | 7                 | 8               | 9          | 10           | 11        | 12       | 13                |
| <b>Розділ 1 Концепція і методологія моніторингу ґрунтів</b>                          |                 |            |              |           |           |                   |                 |            |              |           |          |                   |
| Тема.1. Моніторинг ґрунтів: його мета і завдання.                                    | 16              | 8          | 2            |           | 6         | 8                 | 14              | 2          | 1            |           | 1        | 12                |
| Тема 2. Методологія моніторингу ґрунтів.   | 12              | 2          | 2            |           |           | 10                | 12              | 1          | 1            |           |          | 11                |
| <i>Разом за розділом 1</i>   | <b>28</b>       | <b>10</b>  | <b>4</b>     |           | <b>6</b>  | <b>18</b>         | <b>26</b>       | <b>3</b>   | <b>2</b>     |           | <b>1</b> | <b>23</b>         |
| <b>Розділ 2 Експертна грошова оцінка земельних ділянок</b>                           |                 |            |              |           |           |                   |                 |            |              |           |          |                   |
| Тема 3. Фоновий (еталонний) моніторинг ґрунтів природних та антропогенних екосистем. | 12              | 4          | 2            |           | 2         | 8                 | 13              | 2          | 1            |           | 1        | 11                |
| Тема 4. Стандартний (поточний) моніторинг.   | 12              | 4          | 2            |           | 2         | 8                 | 13              | 2          | 1            |           | 1        | 11                |
| Тема 5. Кризовий моніторинг.   | 12              | 4          | 2            |           | 2         | 8                 | 13              | 2          | 1            |           | 1        | 11                |
| Тема 6. Спеціальний моніторинг.  | 12              | 4          | 2            |           | 2         | 8                 | 13              | 2          | 1            |           | 1        | 11                |
| Тема 7. Науковий (прогностичний) моніторинг  | 14              | 4          |              |           | 4         | 10                | 12              | 1          |              |           | 1        | 11                |
| <i>Разом за розділом 2</i>   | <b>62</b>       | <b>20</b>  | <b>8</b>     |           | <b>12</b> | <b>42</b>         | <b>64</b>       | <b>9</b>   | <b>4</b>     |           | <b>5</b> | <b>55</b>         |
| <b>Всього годин</b>  | <b>90</b>       | <b>30</b>  | <b>12</b>    |           | <b>18</b> | <b>60</b>         | <b>90</b>       | <b>12</b>  | <b>6</b>     |           | <b>6</b> | <b>78</b>         |

#### 4. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

| № з/п | Назва теми заняття  | Кількість годин |     |
|-------|---|-----------------|-----|
|       |   | д/ф             | з/ф |
| 1     | <p><b><u>Тема 1.</u></b> Моніторинг ґрунтів: його мета і завдання.</p> <p><b><u>Тема 2.</u></b> Методологія моніторингу ґрунтів.</p> <p><b>Завдання.</b> Розгляд впливу різного антропогенного навантаження на стан ґрунту на конкретних прикладах. Методика підрахунку збитків від спалювання стерні та соломи.</p>  | 6               | 1   |
| 2     | <p><b><u>Тема 3.</u></b> Фоновий (еталонний) моніторинг ґрунтів природних та антропогенних екосистем.</p> <p><b>Завдання.</b> Знайомство з еталонами морфології і мікроморфології профілю ґрунту, еталонами фізичних (щільність будови ґрунту), хімічних (уміст гумусу, валовий уміст азоту, фосфору, калію, уміст рухомих форм фосфору і калію), фізико-хімічних (<math>pH_{\text{водний}}</math>, <math>pH_{\text{сольовий}}</math>, склад обмінних катіонів, співвідношення обмінних кальцію і магнію, ємність поглинання ґрунту), біологічних (мікробний пул із К-стратегією та R-стратегією, співвідношення КАА:МПА) показників. Природні та антропогенні фактори, що впливають на зміну вищезначених показників. Розгляд еталонів оптимальних ґрунтових параметрів для сільськогосподарських культур.</p> | 2               | 1   |
| 3     | <p><b><u>Тема 4.</u></b> Стандартний (поточний) моніторинг.</p> <p><b>Завдання.</b> Визначення на основі наявної інформації дослідження трансформації макро- і мікроморфологічної будови профілю ґрунту, фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних показників по різних областях України, загальних закономірностей антропогенної трансформації ґрунтів України.</p>   | 2               | 1   |
| 4     | <p><b><u>Тема 5.</u></b> Кризовий моніторинг.</p> <p><b>Завдання.</b> Типи екологічної ситуації у ґрунтах України. Визначення на основі переліку показників та нормативів, типу (сприятливої, задовільної, передкризової, кризової, катастрофічної) екологічної ситуації. Джерела</p>   | 2               | 1   |

|   |   |           |          |
|---|---|-----------|----------|
|   | забруднення ґрунту важкими металами. Вплив важких металів на властивості ґрунту: загальну кількість мікроорганізмів та склад мікробних угруповань, біохімічну активність ґрунту, агрохімічні, фізичні, колоїдно-хімічні показники. Методика польового обстеження та особливості відбору проб ґрунту для визначення вмісту валових і рухомих форм важких металів. Методи визначення. Валовий фоновий вміст і ГДК важких металів у ґрунтах. Визначення рівня забруднення ґрунту важкими металами.   |           |          |
| 5 | <b>Тема 6.</b> Спеціальний моніторинг.<br><b>Завдання.</b> Зони радіоактивного забруднення на території України. Динаміка радіонуклідів та фактори, які впливають на їх міграцію. Складання алгоритму моніторингу забруднення ґрунту радіонуклідами. Об'єкти меліоративного моніторингу. Обов'язкові спостереження для контролю ґрунтових процесів на осушуваних мінеральних і органогенних ґрунтах. Проведення діагностики рівнів деградованості осушених ґрунтів за наданою інформацією. Діагностичні критерії ступеня деградації зрошуваних ґрунтів. Перелік показників, що використовують для характеристики зрошуваних ґрунтів та періодичність їх визначення.                                     | 2         | 1        |
| 6 | <b>Тема 7.</b> Науковий (прогностичний) моніторинг.<br><b>Завдання.</b> Особливості, недоліки та переваги наукового моніторингу. Поняття про ґрунто-екологічні полігони як об'єкти моніторингу. Завдання, що вирішуються в межах ґрунто-екологічних полігонів. Обладнання полігону. Типова структура інформаційно-аналітичної системи ґрунто-екологічного полігону. Тривалі стаціонарні дослідження, їхні переваги.<br><b>Завдання.</b> Комплексне оцінювання родючості ґрунтів, здатності до виконання екологічних функцій, придатності для використання під сільськогосподарські угіддя. Однофакторне та інтегроване оцінювання якості ґрунтів, методи їх розрахунку та картографічного відображення. | 4         | 1        |
|   | <b>Разом</b>  | <b>18</b> | <b>6</b> |

## 5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота здобувачів вищої освіти є формою організації освітнього процесу, через яку забезпечується оволодіння ними навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Зміст самостійної роботи здобувача вищої освіти за навчальною дисципліною визначається програмою, методичними матеріалами, завданнями та вказівками науково-педагогічного працівника. Самостійна робота забезпечена системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення навчальної дисципліни: електронні матеріали, розміщені в системі електронного забезпечення навчання, підручники, навчальні та методичні посібники, конспекти лекцій, практикуми тощо. Методичні матеріали для самостійної роботи здобувачів вищої освіти передбачають можливість проведення самоконтролю. Для самостійної роботи також передбачена відповідна наукова та фахова монографічна і періодична література.

Самостійна робота здобувача вищої освіти над засвоєнням навчального матеріалу з навчальної дисципліни може виконуватися у бібліотеці Університету, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах (лабораторіях), а також в домашніх умовах. У необхідних випадках ця робота проводиться відповідно до заздалегідь складеного графіка, що гарантує можливість індивідуального доступу здобувача вищої освіти до потрібних дидактичних засобів. Графік доводиться до відома здобувачів вищої освіти на початку поточного семестру. При організації самостійної роботи з використанням складного обладнання чи устаткування, складних систем доступу до інформації (наприклад, комп'ютерних баз даних, приладів або устаткування) передбачається можливість отримання необхідної консультації або допомоги з боку викладачів або лаборанта кафедри.

Матеріал навчальної дисципліни, передбачений для самостійного опрацювання, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацювався при проведенні навчальних занять.

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |     |
|-------|--|-----------------|-----|
|       |  | д/ф             | з/ф |
| 1     | <b><u>Тема.1.</u></b> Моніторинг ґрунтів: його мета і завдання.<br>Моніторинг як новий метод контролю стану ґрунтів. Переваги моніторингу порівняно з іншими методами. | 8               | 12  |
| 2     | <b><u>Тема 2.</u></b> Методологія моніторингу.<br>Основні методологічні засади моніторингу   | 10              | 11  |



|   |   |           |           |
|---|---|-----------|-----------|
|   | ґрунтів (правові аспекти, мережі, програми, організація спостережень). Прикладні аспекти моніторингу.   |           |           |
| 3 | <b><u>Тема 3.</u></b> Фоновий (еталонний) моніторинг ґрунтів природних та антропогенних екосистем.<br>Ґрунтові еталони, їх використання для визначення напрямку і інтенсивності антропогенного перетворення ґрунтів.  | 8         | 11        |
| 4 | <b><u>Тема 4.</u></b> Стандартний (поточний) моніторинг. Способи організації і мережа об'єктів поточного моніторингу ґрунтів (відомчий і незалежний). Нормативи оцінювання стану ґрунтового покриву та їх використання в моніторингу і управлінській діяльності.  | 8         | 11        |
| 5 | <b><u>Тема 5.</u></b> Кризовий моніторинг.<br>Кризовий стан ґрунтового покриву в Україні<br>Характеристика ґрунтів деградованих територій та причини надмірного розвитку ерозії, техногенного забруднення, меліоративних негараздів в умовах зрошення і осушення.   | 8         | 11        |
| 6 | <b><u>Тема 6.</u></b> Спеціальний моніторинг.<br>Особливості моніторингу ґрунтів сільськогосподарського і несільськогосподарського призначення. Особливості моніторингу ґрунтів у ринкових умовах господарювання. Спрощений моніторинг ґрунтів за балансовим методом.   | 8         | 11        |
| 7 | <b><u>Тема 7.</u></b> Науковий (прогностичний) моніторинг.<br>Науковий моніторинг - принципові підходи до опрацювання прогностичних висновків (ґрунтово-екологічний полігон і стаціонарний польовий дослід). Використання однофакторних і інтегрованих оцінок у моніторингу. Загальні закономірності антропогенного перетворення ґрунтів України. | 10        | 11        |
|   | <b>Разом</b>  | <b>60</b> | <b>78</b> |

## 6. ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І ВМІНЬ ЗДОБУВАЧІВ

### *Питання розділу 1*

1. Чим відрізняється предмет курсу «Моніторинг ґрунтів» від інших навчальних дисциплін?
2. Значення курсу «Моніторинг ґрунтів» для фахівців з експертної оцінки ґрунтів та екологізованого землегосподарювання за сучасних кризових умов, земельної реформи та пошуку шляхів відтворення (підвищення) родючості ґрунтів.
3. Дайте визначення поняттю «моніторинг ґрунтів» у контексті моніторингу земель і загалом, моніторингу довкілля (екологічного моніторингу).
4. Зробіть короткий екскурс в історію становлення моніторингу ґрунтів в Україні та інших державах світу.
5. Чим відрізняються процедури «моніторингу» від «контролю стану ґрунтів»?
6. Мета та завдання моніторингу ґрунтів.
7. Моніторинг впливу антропогенної (зокрема, агрогенної) діяльності на стан ґрунтів, його екологічні функції (їх порушення, деградація тощо).
8. Як ви розумієте колізію «Земельний кадастр чи моніторинг земель / ґрунтів» (за В.В. Медведєвим)?
9. Що вам відомо про концепцію та методологію моніторингу ґрунтів ?
10. Що вам відомо про досвід оцінювання стану ґрунтів за показниками, отриманими під час моніторингу ґрунтів?
11. Як вам представляються перспективи розвитку моніторингу ґрунтів як важливої складової частини екологічного моніторингу ?
12. Охарактеризуйте програмні та технічні засоби моніторингу ґрунтів.
13. Методи ДЗЗ та ГІС-технології в системі моніторингу якості ґрунтів.
14. Бази даних та їх використання в системі моніторингу ґрунтів.
15. Типова інформаційно-аналітична система «Моніторинг ґрунтів»
16. Картографування ґрунтів та їхніх екофункціональних і продуктивних властивостей за ГІС-технологіями із застосуванням дистанційних методів зондування (досвід, проблеми).
17. Карти-факти і карти прогнози в моніторингу якості ґрунтів.
18. Державні, регіональні і місцеві програми відтворення / підвищення ґрунтів в моделях екобезпечного органічного виробництва, створюваних на базі результатів моніторингу ґрунтів.
19. Перспективи запровадження та організації моніторингу якості ґрунтів в національні та міжнародні програми екобезпечного органічного виробництва.

### *Питання розділу 2*

1. Назвіть відомі вам види моніторингу ґрунтів.
2. Дайте короткі визначення еталонному, поточному, кризовому, прогностичному, науковому видам моніторингу ґрунтів.
3. Охарактеризуйте фоновий (еталонний) моніторинг ґрунтів природних та

антропогенних екосистем.

4. Як ви розумієте поняття «еталону» стосовно ґрунтів природних і антропогенних екосистем ?

5. Ґрунтові еталони та їх використання для визначення напряму і інтенсивності антропогенного трансформування ґрунтів України і світу.

6. Нормативи оцінювання екологічного стану ґрунтового покриву та їх використання в системі моніторингу загалом та управлінській діяльності зокрема.

7. Охарактеризуйте стандартний моніторинг як поточний моніторинг антропогенної трансформації ґрунтів та особливості його ведення в різних ландшафтно-біокліматичних (географічних) зонах України.

8. Поняття «кризового моніторингу» – його переваги й недоліки.

9. Моніторинг кризових ситуацій, пов'язаних із хомогенним забрудненням ґрунту, зокрема сполуками важких металів.

10. Моніторинг кризових ситуацій, пов'язаних із забрудненням ґрунту пестицидами (оцінка екологічних ризиків).

11. Моніторинг кризових ситуацій, пов'язаних із забрудненням ґрунту радіонуклідами.

12. Міжнародна практика моніторингу гарячих плям (hot spots) з кризовим екологічним станом ґрунтів.

13. Особливості прийняття ноосферно орієнтованих управлінських рішень щодо стабілізації якісного стану ґрунтових ресурсів.

14. Охарактеризуйте спеціальний моніторинг як суто відомчий (фрагментарний) моніторинг на прикладах меліорованих (осушених, зрошуваних) земель та під багаторічними (лісовими, садовими) насадженнями.

15. Особливості моніторингу якості ґрунтів на землях різного цільового призначення в ринкових умовах землегосподарювання.

16. Що вам відомо про урбомоніторинг загалом і моніторинг ґрунтів населених пунктів та його стан в Україні?

17. Спрощений моніторинг ґрунтів за балансовим методом.

18. Прикладні аспекти моніторингу ґрунтів.

19. Науковий моніторинг як постачальник інформації про ґрунти та ґрунтогенез найвищої точності, ємності та достовірності

20. Прогностичні можливості наукового моніторингу щодо якісного трансформування виробничого моніторингу у напряму ноосферного уточнення змісту управлінських рішень і формування надійної бази для надійного відтворення / підвищення родючості ґрунтів.

21. Моделювання як один з методів ґрунтового моніторингу природних та антропогенних екосистем.

22. Якими є завдання, які вирішуються в межах створюваних в Україні ґрунтових полігонів, зокрема на базі стаціонарних дослідів?

## 7. ПРОГРАМНІ ПИТАННЯ

1. Охарактеризувати сутність моніторингових досліджень.
2. Особливості моніторингу ґрунтів.
3. Ґрунти України і їхній агроекологічний стан.
4. Першопричини необхідності моніторингових досліджень в Україні.
5. Мета і завдання моніторингу ґрунтів.
6. Об'єкт і предмет моніторингових досліджень ґрунтів.
7. Становлення моніторингу ґрунтів в Україні.
8. Моніторингові дослідження ґрунтів за кордоном.
9. Основні задачі моніторингу ґрунтів.
10. Інформативні задачі моніторингу ґрунтів.
11. Моніторинг ґрунтів і прогноз.
12. Суть управлінських задач моніторингу ґрунтів.
13. Моніторинг ґрунтів і земельний кадастр.
14. Види моніторингу ґрунтів.
15. Методологія моніторингових досліджень.
16. Організація моніторингових досліджень.
17. Служби моніторингу ґрунтів.
18. Мережі моніторингових досліджень.
19. Програми моніторингових спостережень.
20. Прямі та опосередковані оцінки результатів моніторингових спостережень.
21. Моніторинг ґрунтів і ГІС технології.
22. Критерії оцінок і нормування при моніторингових дослідженнях.
23. Моніторингові дослідження і картографування ґрунтів.
24. Етапи проведення моніторингових досліджень.
25. Деградація ґрунтів і моніторингові дослідження.
26. Фоновий (еталонний) моніторинг ґрунтів.
27. Поняття про ґрунтові еталони.
28. Еталони морфологічних ознак ґрунтів.
29. Еталони фізичних властивостей ґрунтів.
30. Еталони хімічних властивостей ґрунтів.
31. Еталони фізико-хімічних властивостей ґрунтів.
32. Еталони біологічних властивостей ґрунтів.
33. Еталони як вимоги сільськогосподарських культур до ґрунтових параметрів.
34. Еталони цілинних і орних ґрунтів.
35. Джерела формування бази еталонних показників.
36. Стандартний моніторинг ґрунтів, його складові.
37. Сучасна трансформація морфологічних ознак ґрунтів.
38. Трансформація фізичних властивостей ґрунтів.

39. Трансформація хімічних властивостей ґрунтів.
40. Трансформація фізико-хімічних властивостей ґрунтів.
41. Трансформація біологічних властивостей ґрунтів.
42. Закономірності антропогенної трансформації ґрунтів України.
43. Деградація і кризові ситуації в ґрунтах.
44. Причини виникнення кризових ситуацій в ґрунтах.
45. Наслідки прояву кризових явищ в ґрунтах.
46. Кризовий моніторинг ґрунтів.
47. Поняття про нормативи при веденні кризового моніторингу ґрунтів.
48. Кризовий моніторинг, пов'язаний з ерозією ґрунтів.
49. Кризовий моніторинг, пов'язаний з вмістом важких металів.
50. Кризовий моніторинг, пов'язаний з радіоактивним забрудненням ґрунтів.
51. Кризовий моніторинг, пов'язаний з фізичною деградацією ґрунтів.
52. Геоеоаномалії та кризовий моніторинг.
53. Розповсюдження кризових явищ на території України.
54. Спеціальний моніторинг ґрунтів і його види.
55. Радіоекологічний моніторинг ґрунтів.
56. Меліоративний моніторинг.
57. Моніторинг, пов'язаний із зрошенням ґрунтів.
58. Моніторинг, пов'язаний із осушенням ґрунтів.
59. Моніторинг, пов'язаний із багаторічними насадженнями.
60. Моніторинг, пов'язаний із ґрунтами під лісовою рослинністю.
61. Урбомоніторинг. Сутність, методи, задачі.
62. Науковий (прогнозний) моніторинг і його елементи.
63. Ґрунтово-екологічні полігони і їхня роль при веденні моніторингу ґрунтів.
64. Стаціонарні дослідження і їхня роль при веденні моніторингу ґрунтів.
65. Моделювання процесів при моніторингових дослідженнях.
66. Моделювання процесів водної ерозії.
67. Прогностичні моделі процесів при моніторингових дослідженнях.
68. Оцінка стану ґрунтів за опосередкованими показниками.
69. Балансові методи оцінки стану ґрунтів.
70. Спрощені якісні підходи при оцінці стану ґрунтів.
71. Особливості формування програми реалізації програми моніторингу ґрунтів в Україні.
72. Національна програма розвитку моніторингу ґрунтів.
73. Регіональні програми розвитку моніторингу ґрунтів.
74. Місцеві програми розвитку моніторингу ґрунтів.
75. Фінансування програм моніторингу ґрунтів в Україні.
76. Перспективи розвитку моніторингу ґрунтів в Україні.
77. Моніторинг ґрунтів і система управління земельними ресурсами.

78. Актуальні завдання розвитку моніторингу ґрунтів в Україні.
79. Внесок кафедри ґрунтознавства ДБТУ в розвиток моніторингу ґрунтів.

## 8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Під час вибору критеріїв оцінки засвоєння здобувачем програми дисципліни враховано виконання програми і засвоєння матеріалу в частині лекційних і практичних занять, а також виконання передбаченої програмою самостійної роботи.

Усі види контролю (усне опитування, письмове опитування, тестове опитування) тісно пов'язані та організуються так, щоб стимулювати ефективну самостійну роботу здобувачів і забезпечити об'єктивне оцінювання рівня їх знань.

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

Контроль знань, умінь і навичок здобувача – невід'ємна складова педагогічного процесу та форма зворотного зв'язку при вивченні дисципліни «Нормативна і експертна оцінка земель». Використовуємо такі види контролю: 1) поточний; 2) модульний (рубіжний); 3) підсумковий.

Поточний контроль проводиться викладачами на всіх видах аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувачів за визначеною темою (навчальним елементом). Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотного зв'язку між викладачами та здобувачем, управління навчальною мотивацією здобувачів. Інформація, одержана при поточному контролі, використовується як викладачем – для коригування методів і засобів навчання, – так і здобувачами – для планування самостійної роботи. Поточний контроль може проводитися у формі усного опитування, письмового експрес-контролю, виступів студентів при обговоренні теоретичних питань, розв'язання практичних ситуацій. Результати поточного контролю (поточна успішність) є основною інформацією для визначення підсумкової оцінки з дисципліни при модульному (рубіжному) контролі.

Модульний (рубіжний) контроль – це контроль знань здобувачів після вивчення логічно завершеної частини навчальної програми дисципліни змістового модуля. Модульний (рубіжний) контроль є необхідним елементом модульно-рейтингової технології навчального процесу. Здійснюється у формі контрольної роботи або тесту. Частота проведення цього виду контролю визначається кількістю змістових модулів протягом навчального семестру.

Підсумковий контроль – це контроль, який здійснюється в кінці вивчення курсу в терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обов'язку навчального матеріалу, визначеного робочою програмою дисципліни. Це семестровий контроль – залік.

### Схема нарахування балів

| Поточне тестування та самостійна робота |    |          |    |    |    |    | Сума |
|---|----|----------|----|----|----|----|------|
| Розділ 1                                |    | Розділ 2 |    |    |    |    |      |
| T1                                      | T2 | T3       | T4 | T5 | T6 | T7 | 100  |
| 15                                      | 15 | 14       | 14 | 14 | 14 | 14 |      |

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою                              |   |
|--|-------------|--|---|
|  |             | для екзамену   | для заліку  |
| 90 – 100                                     | <b>A</b>    | відмінно   | зараховано  |
| 82-89  | <b>B</b>    | добре  |   |
| 74-81  | <b>C</b>    |  |   |
| 64-73  | <b>D</b>    | задовільно   |   |
| 60-63  | <b>E</b>    |  |   |
| 35-59  | <b>FX</b>   | незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 1-34   | <b>F</b>    | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Оцінка *«відмінно»* — **90–100 балів** — виставляється здобувачу, який під час відповіді на запитання показав всебічні, систематизовані, глибокі знання програмного матеріалу, правильно та повністю виконав поставлене завдання, уміє грамотно інтерпретувати одержані результати; продемонструвати знання основної і додаткової літератури, передбачені на рівні творчого використання.

Оцінка *«добре»* — **74–89 балів** — виставляється здобувачу, якщо під час відповіді на запитання він виявив повне знання програмного матеріалу, передбачене на рівні аналогічного відтворення, правильно виконав поставлене завдання, показав володіння практичними вміннями та навичками, але припустився окремих несуттєвих помилок, які не мають принципового значення.

Оцінка *«задовільно»* — **60–73 балів** — виставляється, якщо під час відповіді на запитання здобувач виявив повні знання основного програмного матеріалу в обсязі, що необхідний для подальшого навчання і роботи, загалом справився з поставленим завданням, але під час цього



окремими вміннями та навичками володів невпевнено, припустився незначних помилок в арифметичних розрахунках, демонстрував здатність упоратися з виконанням завдань, передбачених програмою на рівні репродуктивного відтворення.

Оцінка *«незадовільно»* — *0–59 балів* — виставляється, якщо під час відповіді на запитання здобувач виявив серйозні прогалини в знаннях основного матеріалу, зробив принципові помилки, не зміг розв'язати задачу і провести розрахунки тощо.

Під час визначення загальної оцінки враховуються, результати поточного, контролю з лабораторних, практичних, семінарських занять, колоквиумів, які відбулися в період, за який проводиться модульний контроль, а також результати захисту індивідуальних завдань та звітів із лабораторних (практичних) робіт, передбачених навчальною програмою з конкретної дисципліни, та самостійної аудиторної і позааудиторної роботи здобувачів із цієї дисципліни.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ТА РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

### *Основна література*

1. Медведєв В. В. Мониторинг почв України. Концепція. Ітоги. Задачі. Харків : Міськдрук, 2012. 536 с.
2. Медведєв В. В. Мониторинг почв України. Концепція, попередні результати, задачі. Харків: ПФ «Антиква», 2002. 428 с.
3. Мониторинг якості ґрунтів: підручник. / С. Ю. Булигін та ін. К.: Видавництво НУБіП України, 2019. 421 с.
4. Агрономічно орієнтоване районування земель за властивостями ґрунтів (обґрунтування, методи, приклади) / В. В. Медведєв та ін. Харків : КП «Міська друкарня», 2012. 100 с.
5. Атлас моніторингу комплексної оцінки плодороддя почв Лесостепи і Степи України (1966-2005 гг.). / под ред. Т. А. Гринченко. Харків : Изд. «КП Типографія № 13», 2008. 122 с.
6. Атлас моніторингу комплексної оцінки плодороддя почв пашни Полесья, Закарпатської низменності, передгірних і гірських районів Карпат України, 1966-2005 гг. / под ред. Т. А. Гринченко. Харків : Изд. «КП Типографія № 13», 2010. 128 с.
7. Родючість ґрунтів: моніторинг та управління / за ред. В. В. Медведєва. К. : Урожай, 1992. 248 с.
8. Земельні ресурси України / За ред. В. В. Медведєва, Т. М. Лактіонової. К.: Аграрна наука, 1998. 150 с.
9. Методика моніторингу земель, що перебувають у кризовому стані. – Харків: НМЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії УААН», 1998. 88 с.
10. Методика підрахунків збитків від спалювання пожнивних решток. УААН. Харків : НМЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії УААН», 2000. 22 с.
11. Методика суцільного ґрунтово-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь. Керівний документ. К.: 1994. 162 с.
12. Надточій П. П., Вольвач Ф. В., Гермашенко Г. В. Екологія ґрунту та його забруднення. К. : Аграрна наука, 1997. 288 с.

### *Допоміжна література*

1. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / за ред. В. П. Патики, О. Г. Тараріко. К. : Фітосоціоцентр, 2002. 296 с.
2. Гринченко Т. О., Роман Б. В., Лепеніна І. І. Моніторинг комплексної оцінки родючості ґрунтів Харківської області 1966-2005 рр. / за ред. Т. О. Гринченка. Харків : Вид-во «13 друкарня», 2007. 212 с.
3. Ґрунтознавство : підруч. / Д. Г. Тихоненко та ін. ; за ред. Д. Г. Тихоненка. К. : Вища освіта, 2005. 703 с.

4. Грунтознавство з основами геології : навч. посіб. / О. Ф. Гнатенкота ін. К. : Оранта, 2005. 648 с.

5. Гічка М. М. Дистанційне зондування в системі моніторингу ґрунтів України. *Вісник аграрної науки*. 2005. №12. С. 72–75.

6. Моніторинг довкілля: підручник / В.М. Боголюбов та ін.; під ред. В. М. Боголюбова. 2-е вид., перероб. і доп. Вінниця: ВНТУ, 2010. 232 с.

7. Ломницька Я. Ф., Василечко В. О., Чихрій С. І. Склад та хімічний контроль об'єктів довкілля: навч. посібник. Львів: Новий Світ-2000, 2013. 589 с.

### ***Електронні інформаційні ресурси***

1. Земельний кодекс України <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>

2. Про охорону земель <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text>

3. Оверковська Т. К. Моніторинг земель України: правові аспекти: [http://law.nau.edu.ua/images/Nauka/Naukovij\\_jurnal/2015/statji\\_n1\\_34\\_2015/25.PDF](http://law.nau.edu.ua/images/Nauka/Naukovij_jurnal/2015/statji_n1_34_2015/25.PDF)

4. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру: <https://e.land.gov.ua>

5. Про затвердження Положення про моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0383-04>

6. Український центр екології ґрунтів: <http://uceg.com.ua>

7. ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»: <http://www.iogu.gov.ua>

Навчальне видання

## МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ

Методичні вказівки

для самостійного вивчення дисципліни для здобувачів освітнього ступеня магістра другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 201 «Агрономія» освітньо-професійної програми «Експертна оцінка ґрунтів» денної і заочної форм навчання

Укладачі:

**КАЗЮТА Алла Олексіївна**

**КАЗЮТА Олександр Миколайович**

**ДЕГТЯРЬОВ Юрій Васильович**

**НОВОСАД Костянтин Богданович**

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