



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

БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ І ЯКІСНА ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ

Методичні вказівки
для самостійної роботи здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 201 «Агрономія»
освітньо-професійної програми «Експертна оцінка ґрунтів»

Харків
2025

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

БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ І ЯКІСНА ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ

Методичні вказівки
для самостійної роботи здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 201 «Агрономія»
освітньо-професійної програми «Експертна оцінка ґрунтів»

Затверджено
рішенням науково-методичної
комісії факультету агрономії та
захисту рослин
Протокол № 5
від 30 квітня 2025 р.

**Харків
2025**

УДК 631.47:631.42:631.164](072)

Б 81

Схвалено
на засіданні кафедри
грунтознавства Протокол № 9
від 25 квітня 2025 р.

Рецензенти:

О. М. Брагін, кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри генетики, селекції та насінництва Державного біотехнологічного університету;

Ю.В. Дегтярьов, кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри ґрунтознавства Державного біотехнологічного університету.

Б-81 Бонітування ґрунтів і якісна оцінка земель : методичні вказівки і контрольні завдання для самостійної роботи до вивчення дисципліни для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 201 «Агрономія» освітньо-професійної програми «Експертна оцінка ґрунтів»/ уклад: С. В. Крохін, О. М. Казюта. — Харків : ДБТУ, 2025. — 52 с.

У методичних вказівках наведено програму навчальної дисципліни «Бонітування ґрунтів і якісна оцінка земель», тематику лекційних та лабораторно-практичних занять, завдань для лабораторно-практичних занять теми для самостійного опрацювання, питання для самостійного і модульного контролю та програмні питання з дисципліни, наведено методи оцінювання, список основаної та додаткової літератури, посилання на електронні інформаційні ресурси.

Призначено для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 201 «Агрономія» освітньо-професійної програми «Експертна оцінка ґрунтів».

УДК 631.47:631.42:631.164](072)

© Крохін С. В., Казюта О. М.. 2025
© Державний біотехнологічний
університет, 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	7
2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	8
3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	12
4. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ	14
5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ РОБІТ.....	15
6. ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	33
8. ПИТАННЯ МОДУЛЬНИХ КОНТРОЛЬНИХ ЗАВДАНЬ	35
9. ПРОГРАМНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ	43
9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ	46
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	48

ВСТУП

Бонітування ґрунтів і якісна оцінка земель це порівняльна оцінка якості ґрунту, їх потенціальної родючості по відношенню до природних фітоценозів. Вона також є основою для якісної та економічної оцінки земель та земельного кадастру, без якого ефективного використання землі в Україні є неможливим.

Однією з проблем оцінки ґрунтів є вибір показників, які повинні точно відображати особливості, сутність самого ґрунту і бути основними показниками оцінки земель. Для визначення об'єктивної інформації про зміни, що відбуваються в ґрунтах під впливом природно-антропогенного навантаження використовується бонітування ґрунтів, так як бонітет кількісно відображає зміни у якісному стані ґрунтів і виступає складовою частиною їх оцінки.

Для більшої доступності та наочності землеоцінювальних матеріалів складається картограма якості земель господарства. Картограма якості земель - це графічне зображення структури і бонітету земельних угідь певної території. Базовим матеріалом для складання картограми служать первинні та зведені відомості структури і бонітету земельних угідь даної території.

Згідно з освітньо-професійною програмою підготовки фахівців ОКР «магістр» зі спеціальності «Експертна оцінка ґрунтів» на вивчення навчальної дисципліни відведено 120 год, з яких: 20 год – лекції, 20 год – практичні заняття. Підсумковою формою контрольних заходів є екзамен.

Мета вивчення дисципліни – оволодіти основами якісної і кількісної оцінки ґрунтів, ґрунтового покриву окремих ділянок та землекористувань за їх основними і функціональними характеристиками для проведення різного роду земельно-оціночних робіт. Визначити напрями та методичні підходи до визначення плати за землю з урахуванням регіональних особливостей і розробки заходів, спрямованих на збереження, відновлення і підвищення рівня їх раціонального використання і родючості.

Завданням навчальної дисципліни є створення науково-обґрунтованої системи обліку якості земель для їх вартісної оцінки та ведення земельного кадастру; оволодіння методикою бонітування ґрунтів і розроблення шкал бонітування; використання результатів бонітування ґрунтів у практичних цілях (визначенні розміру земельного податку і орендної плати, проведенні вартісної оцінки землеволодінь і землекористування окремих селян та земель населених пунктів, розрахунку втрат при вилученні земель із сільськогосподарського використання чи пошкодженні ґрунтів).

Компетентності, якими повинен володіти здобувач:

Індивідуальні компетентності:

- 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.

Загальні компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу;

- здатність розробляти проекти та управляти ними.

Спеціальні компетентності:

- здатність аналізувати та оцінювати сучасні проблеми, перспективи розвитку та науково-технічну політику в сфері агрономії;
- здатність оцінювати придатність земель для вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням вимог щодо забезпечення кількості та якості продукції;
- здатність розробляти заходи щодо відновлення родючості ґрунтів, проводити оцінку якості ґрунтів, складати експертний висновок щодо якості ґрунтів конкретної території;
- здатність встановлювати вид деградації земель і розробляти заходи щодо відновлення родючості ґрунтів;
- здатність проводити моніторинг ґрунтів, оцінку якості земель різними методами для різного цільового призначення, користуватись засобами ГІС і ДЗЗ при проведенні земельно-оціночних робіт;
- здатність застосовувати ГІС при дослідженні ґрунтів, користуватися нормативною базою при оцінці якості земель.

Програмні результати навчання:

- використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії.
- розробляти і реалізовувати економічно значущі виробничі і дослідницькі проекти в сфері агрономії з урахуванням наявних ресурсів та обмежень, технічних, соціальних, правових та екологічних аспектів.
- планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження в сфері агрономії, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.
- оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково обґрунтованих систем їхнього застосування.
- управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики.
- здійснювати бізнесове проектування та маркетингове оцінювання виконання і впровадження інноваційних розробок.
- добирати оптимальну стратегію господарювання в агрономії, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов.
- надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії.
- використовувати засоби ГІС, комп'ютерні технології, нормативно-правові документи та стандарти щодо дослідження і оцінки якості земель.
- використовувати методологію, методику і методи дослідження та діагностики ґрунтів, їх бонітування і оцінку якості.

Унаслідок вивчення курсу здобувачі будуть **знати**: існуючі методичні підходи до бонітування ґрунтів та якісної оцінки земель, основні показники, що визначають бонітувальну оцінку ґрунту.

Уміти: кількісно оцінювати потенціальну продуктивність ґрунтових відмін і земельних ділянок у цілому і при певному спеціальному використанні; складати картограми якості ґрунтів окремих господарств і адміністративних та інших регіонів; використовувати результати бонітування ґрунтів та якісної оцінки земель для прогнозування врожайності культур, оцінка діяльності господарств на конкретних земельних ділянках, складати рекомендації для споживачів-землевласників щодо найбільш раціонального використання (менеджменту) земельних ділянок.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни					
	денна форма навчання		заочна форма навчання			
Кількість кредитів <u>4</u>	Статус дисципліни:					
	<i>Обов'язкова</i>					
Змістових модулі - <u>2</u>	Рік підготовки:					
	<u>1</u> -й	__-й	<u>1</u> -й	__-й		
	Семестр					
Загальна кількість годин <u>120</u>	<u>1</u> -й	__-й	<u>1</u> -й	__-й		
	Лекції					
	<u>20</u> год.	__ год.	<u>10</u> год	__ год		
	Практичні, (семінарські)					
	__год.	__ год.	__ год.	__ год.		
	Лабораторні					
	<u>20</u> год.	__ год.	<u>10</u> год	__ год.		
	Самостійна робота					
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <u>4</u> ; самостійної роботи здобувача – <u>4</u>	<u>80</u> год.	__ год.	<u>100</u> год.	__ год.		
	Вид контролю:					
	<u>екзамен</u>	___	<u>екзамен</u>	___		

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Методи бонітування ґрунтових відмін та елементарних ґрунтових виділів

Тема 1. Предмет бонітування ґрунтів і якісна оцінка земель.

Короткий зміст теми. Предмет бонітування. Історія бонітування ґрунтів. Поняття про потенціальну продуктивність ґрунту. Якісна оцінка ґрунтів і земельний кадастр. Бонітування ґрунтів і якісна оцінка земель.

Тема 2. Історія бонітування ґрунтів

Короткий зміст теми. Додокучаєвський період оцінки ґрунтів. Розвиток ґрунтово-картографічних робіт і якісно-кількісний облік земельних ресурсів у другій половині ХХ ст. Сучасний стан розвитку бонітування ґрунтів в Україні.

Тема 3. Бонітування і земельна реформа

Короткий зміст теми. Земельна реформа в Україні та необхідність бонітування ґрунтів. Елементи земельної реформи. Регламентації інших країн. Передача земель у аренду. Контролюючі органи. Закон України про іпотеку. Закон про плату за землю. Якісна оцінка або бонітування. Концепція і практика земельної реформи в Україні

Тема 4. Земельна ділянка як об'єкт бонітування. Основні (типові) та модифікаційні критерії бонітування

Короткий зміст теми. Юридичні ознаки земельної ділянки. Кадастровий номер земельної ділянки. Класифікатор цільового призначення земельних ділянок. Категорія земель, класифікація видів цільового призначення. Основні принципи бонітування ґрунтів. Необхідність комплексності встановлення головних критеріїв бонітування ґрунтів. Основні критерії бонітування - природні властивості ґрунтів. Родючість ґрунту - основа при бонітетній оцінці. Поняття родючості ґрунтів. Види родючості ґрунтів. Показники (чинники) родючості ґрунтів.

Тема 5. Бонітування за врожайністю сільськогосподарських культур

Короткий зміст теми. Модифікаційні критерії якісної оцінки земель. Класи і групи якості земель. Складання картограм якості земель господарства. Прикладення результатів якісної оцінки земель за методикою А.І. Сірого до програмування врожайності і оцінки діяльності с.-г. підприємств на земельних ділянках. Поняття про еталонну ґрунтову відміну чи агровиробничу групу. Типові критерії бонітування ґрунтової відміни. Розрахунок середньозваженого балу. Індекс агрофізичного стану ґрунту та його розрахунок. Розрахунок балу бонітету ґрунтової відміни. Модифікаційні критерії оцінки ґрунтів у методиці ІГА-ІЗ УААН.

Тема 6. Агроекологічний метод бонітування ґрунтів за А.І. Сірим

Короткий зміст теми. Розрахунок середньозваженого балу бонітету елементарного господарського виділу. Корегування середньозваженого балу бонітету. Шкала якісної оцінки земель. Картограма якості земель.

Тема 7. Методика бонітування ґрунтів за І.І. Кармановим на основі ґрунтово-екологічного індексу

Короткий зміст теми. Визначення ґрунтово-екологічних індексів та балів бонітету конкретної ділянки. Коефіцієнти на корисний обсяг ґрунту. Коефіцієнти на гігроморфізм. Підсумковий агрохімічний індекс. Коефіцієнти на утримання рухомих елементів живлення рослин у ґрунті. Кліматичний індекс.

Тема 8. Чинна методика бонітування ґрунтів ІГА-ІЗ УААН

Короткий зміст теми. Методика бонітування ґрунтів Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського та Інституту землеустрою НААН України. Переваги та недоліки чинної методики бонітування ґрунтів та земель.

Тема 9. Нові підходи до бонітування ґрунтів

Короткий зміст теми. Нові підходи до бонітування ґрунтів. Методика бонітування ґрунтів та комплексного оцінювання системи «ґрунт-клімат-поле». Індекси фізичного стану ґрунту. Синтезована і індивідуальна оцінки кожного елементу трьохсистемного оцінювання. Методика бонітування меліорованих мінеральних ґрунтів. Системний аналіз. Моделі з абстрактними заміниками. Прогноз можливих змін родючості ґрунту. Моделі родючості ґрунту.

Тема 10. Використання бонітетів. Перспективи бонітування

Короткий зміст теми. Експертна оцінка ґрунтів. Бонітетне оцінювання у сучасному землевпорядкуванні. Вдосконалення нормативно-правової бази. Інформування населення про якість ґрунтів. Організація робіт з бонітування ґрунтів. Бонітування ґрунтів у країнах Європи. Бонітування ґрунтів у США та Канаді. Бонітування ґрунтів у країнах Азії.

Змістовий модуль 2. Аналіз недоліків методів бонітування ґрунтів.

Оцінка якості ґрунтів за їх бонітетом

Тема 11. Критичний аналіз існуючих підходів до бонітування ґрунтів

Короткий зміст теми. Аналіз об'єктивності методів розрахунку бальних оцінок окремих критеріїв бонітування ґрунтів. Бальна оцінка кожного з вибраних критеріїв. Квадратична модель. Крива поліному. Бальна оцінка вмісту гумусу, фізичної глини та грубизни гумусового горизонту. Частковий бонітет ґрунтів. Порівняльна оцінка якості ґрунту. Еталонний ґрунт. Встановлення бальної оцінки ознак за поліномами. Нормування показників ґрунтових властивостей за функцією бажаності з дотриманням прийнятих умов щодо їх мінімальних та оптимальних значень.

Тема 12. Основні недоліки методик бонітування ґрунтів

Короткий зміст теми. Модифіковані властивості ґрунтів. Відносні величини бонітування ґрунтів. Шкали бонітування ґрунтів. Оцінка якості земель за їх продуктивністю. Індукційна оцінка продуктивності. Дедуктивна оцінка земель. Емпіричний індекс продуктивності з використанням детальних облікових даних. Перевага бонітування земель за продуктивністю на основі даних про врожайність. Оцінка продуктивності земель. Можливості

використання Орегонської системи бонітування. Комбінований метод оцінки. Середньозважений бал бонітету елементарного господарського виділу. Модифікаційні критерії в «мінус балах». Поправочні коефіцієнти. Технологічні властивості елементарного господарського виділу і місцеположення господарства. Якісна оцінка земель внутрігосподарських підрозділів і зведена відомість якісної оцінки земель господарства. Коефіцієнт добротності земель. Малий вибір основних бонітувальних критеріїв. Ігнорування найважливіших чинників. Штучний характер більшості поправних коефіцієнтів. Відсутність сучасних математичних процедур. Відсутність перевірки методики у виробничих умовах. Показники бонітування без прив'язки до конкретного поля.

Тема 13. Досвід та особливості бонітування у зарубіжних країнах

Короткий зміст теми. Порівняльна методологія бонітування ґрунтів у зарубіжних країнах. Оцінювання родючості ґрунтів Чехії на підставі генетичних властивостей ґрунту, клімату і рельєфу. Багатофункціональна оцінка якості ґрунтів США. Система оцінки якості ґрунтів Канади на основі ґрунтово-кліматичних чинників. Оцінювання ґрунтів Франції з застосуванням фізичних властивостей. Фіксовані ділянки за врожайністю Британії. Оцінювання ґрунтів у Німеччині за властивостями, від оцінювання ґрунтів за продуктивністю. Оцінка земель ФАО.

Тема 14. Якісна оцінка земель

Короткий зміст теми. Загальна характеристика методичних підходів оцінки земельних ділянок. Методи оцінки земельних ділянок. Методика експертної грошової оцінки земельних ділянок. Фактори, що зумовлюють вартість земельної ділянки. Експертна грошова оцінка земельної ділянки. Витратний підхід оцінки земельних ділянок. Алгоритм проведення оцінки земельної ділянки методом залишку. Алгоритм проведення оцінки земельної ділянки методом витрат на освоєння. Класифікація категорій земель та їх структурна диференціація залежно від цільового використання ділянки відповідно до земельного кодексу України. Місце оцінки земель у складі земельного кадастру. Методологічні основи оцінки земель. Основні закономірності пізнання оцінки земель. Види оцінки земель. Принципи оцінки земель. Бази оцінки земель. Підходи та методи оцінки земельних ділянок. Сучасний стан робіт з оцінки земель у зарубіжних країнах.

Тема 15. Картограми якості земель

Короткий зміст теми. Облік якості земель. ДСТУ 4362:2004 «Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів». Матеріали крупномасштабного обстеження ґрунтів і їх коригування (нариси, ґрунтові карти). Матеріали детального агрохімічного обстеження ґрунтів. Матеріали еколого-меліоративного моніторингу. Дані агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарської належності. Моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення. Спеціальні методи дистанційного зондування Землі. Класифікація земель за їхнім призначенням та цільовим використанням. Природна характеристика земельного фонду. Культуртехнічна

характеристика природних кормових угідь. Лісотипологічна характеристика лісових угідь. Характеристика земель за їхнім місцезнаходженням. Картограма бонітування та якісної оцінки земель.

Тема 16. Особливості якісної оцінки низькородючих ґрунтів та земель

Короткий зміст теми. Індекси родючості. Узагальнений показник якості ґрунтів. Приклад розрахунку «узагальненого показника якості ґрунтів» низькородючих ґрунтів та земель.. Індекс відносної родючості. Індекс продуктивності. Алгоритм розрахунку агрохімічного та еколого-агрохімічного балу земельної ділянки. Агрохімічний паспорт поля. Оцінка родючості ґрунту низькородючих ґрунтів та земель. Корегування нормативної врожайності. Екологічна оцінка ґрунту. Оцінку якості низькородючих ґрунтів та земель.

Тема 17. Якісна оцінка окультурених ґрунтів

Короткий зміст теми. Принципи агровиробничого групування ґрунтів. Агровиробниче групування ґрунтів за результатами ґрунтових обстежень. Техніка виділення агровиробничих груп на основі матеріалів ґрунтового обстеження. Використання агровиробничих груп ґрунтів при їхній бонітетній оцінці. Вплив метеорологічних факторів на розвиток, терміни фенологічних фаз і врожайність культур. Вимоги культур до агрокліматичних умов. Методологічні аспекти оцінки придатності земель до вирощування культурних рослин. Аналіз та сутність методичного підходу до бонітування за врожайністю.

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
Змістовий модуль 1 Методи бонітування ґрунтових відмін та елементарних ґрунтових виділів												
Тема 1. Предмет бонітування ґрунтів і якісна оцінка земель.	4	2	1	1		2	2,5	0,5	0,5	-		2
Тема 2. Історія бонітування ґрунтів	3	1	1	-		2	2,5	0,5	0,5	-		2
Тема 3. Бонітування і земельна реформа	6	2	1	1		4	7	1	0,5	0,5		6
Тема 4. Земельна ділянка як об'єкт бонітування. Основні (типові) та модифікаційні критерії бонітування	12	4	2	2		8	7,5	1,5	0,5	1		6
Тема 5. Бонітування за врожайністю сільськогосподарських культур	10	4	2	2		6	10,5	2,5	0,5	2		8
Тема 6. Агроекологічний метод бонітування ґрунтів за А.І. Сірим	6	2	1	1		4	7,5	1,5	0,5	1		6
Тема 7. Методика бонітування ґрунтів за І.І. Кармановим на основі ґрунтово-екологічного індексу	6	2	1	1		4	5	1	0,5	0,5		4
Тема 8. Чинна методика бонітування ґрунтів ІГА-ІЗ УААН	14	6	2	4		8	8,5	2,5	0,5	2		6
Тема 9. Нові підходи до бонітування ґрунтів	6	2	1	1		4	9	1	0,5	0,5		8
Тема 10. Використання бонітетів. Перспективи бонітування	5	1	1	-		4	2,5	0,5	0,5	-		2
Разом за змістовим модулем 1	72	26	13	13	0	46	62,5	12,5	5	7,5	0	50

Змістовий модуль 2. Аналіз недоліків методів бонітування ґрунтів. Оцінка якості ґрунтів за їх бонітетом												
Тема 11. Критичний аналіз існуючих підходів до бонітування ґрунтів	5	1	1	-		4	6,5	0,5	0,5	-		6
Тема 12. Основні недоліки методик бонітування ґрунтів	5	1	1	-		4	6,5	0,5	0,5	-		6
Тема 13. Досвід та особливості бонітування у зарубіжних країнах	5	1	1	-		4	6,5	0,5	0,5	-		6
Тема 14. Якісна оцінка земель	9	3	1	2		6	9,5	1,5	1	0,5		8
Тема 15. Картограми якості земель	9	3	1	2		6	9,5	1,5	1	0,5		8
Тема 16. Особливості якісної оцінки низькородючих ґрунтів та земель	6	2	1	1		4	9	1	0,5	0,5		8
Тема 17. Якісна оцінка окультурених ґрунтів	9	3	1	2		6	10	2	1	1		8
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	48	14	7	7	0	34	57,5	7,5	5	2,5	0	50
Всього годин	120	40	20	20	0	80	120	20	10	10	0	100

4. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/П	Назва теми заняття	Кількість годин	
		д/ф	з/ф
1	Законодавча база землекористування	1	0,5
2	Агровиробниче групування ґрунтового покриву агропідприємств як вихідний матеріал бонітування	1	0,5
3	Збір інформації для проведення бонітування ґрунтів	1	0,5
4	Розрахунок загальних балів бонітету окремих сільськогосподарських угідь	1	0,5
5	Агроекологічний метод бонітування ґрунтів	2	1
6	Складання шкали бонітету ґрунтів господарства	1	0,5
7	Розробка шкал загального бонітування ґрунтів на основі часткових балів бонітету	1	0,5
8	Розробка шкал загального бонітування на основі єдиних стандартів діагностичних ознак і показників	1	0,5
9	Визначення середньозваженого балу бонітету за агровиробничою групою ґрунтів	1	0,5
10	Удосконалений метод бонітування ґрунтів	2	1,5
11	Оцінка земель за придатністю до вирощування сільськогосподарських культур	1	1
12	Визначення якісної оцінки ґрунтів	2	0,5
13	Складання картограми якості ґрунтів за чинною методикою	2	0,5
14	Грошова оцінка окремої земельної ділянки	3	1,5
Разом		20	10

5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Завдання 1. Законодавча база землекористування

Радикальні зміни, що відбулися в аграрному секторі за роки реформи, закріпив Земельний Кодекс України, прийнятий Верховною Радою 25 жовтня 2001 року. Він став принципово новим правовим актом, який врегулював такі фундаментальні питання земельного законодавства, як право власності та інші права на землю, межі й гарантії таких прав, їх обмеження й обтяження, а також роль держави та органів місцевого самоврядування у регулюванні земельних відносин.

З метою вивчення положень нового Земельного Кодексу необхідно розглянути законодавчі та інших нормативно-правові акти, які регулюють земельні відносини і є базовими для формування ринку земель.

Завдання:

1. Ознайомитись з Законами України «Про охорону земель», «Про пестициди та агрохімікати», «Про оцінку земель».
2. Розглянути *Статтю 199 «Бонітування ґрунтів»* і опонувати її коментар.
3. Ознайомитись з Наказами Міністерства аграрної політики України «Про порядок оплати робіт, що виконуються проектно-розвідувальними станціями хімізації сільського господарства», «Про затвердження положення про моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення»

Завдання 2. Агровиробниче групування ґрунтового покриву агропідприємств як вихідний матеріал бонітування

Агровиробниче групування ґрунтів - це об'єднання окремих контурів видів та різновидностей ґрунтів у більші групи (масиви) з близькими агрономічними властивостями і рівнем родючості, для яких можна запропонувати однакове сільськогосподарське використання і відносно однакові прийоми агротехніки, заходи підвищення їхньої родючості. Тобто таке групування ґрунтів включає цілеспрямоване покращення ґрунтів, об'єднаних в одну групу.

Агровиробниче групування побудоване за такою схемою, яка дозволяє: з одного боку, виходячи із спільності можливого використання різних ґрунтів в складі тих чи інших сівозмін чи угідь та подібності заходів з підвищення їх родючості; з другого боку, виходячи з необхідності розглядати агровиробничі групи ґрунтів як вихідну одиницю (об'єкт) при бонітетній оцінці із обліку земель.

Для ґрунтів, об'єднаних в одну агровиробничу групу, передбачається використовувати такі **критерії**:

- генетична близькість ґрунтів і подібність їхніх агрономічних властивостей;
- однакове для всіх ґрунтів сільськогосподарське використання (однакові угіддя, сівозміни, сільськогосподарські культури) і близька продуктивність ґрунтів;
- однорідність рельєфу та гідрологічних умов залягання, схожість за

гранулометричним складом;

- однорідність фізичних властивостей, однаковий водний, повітряний та тепловий режими;

- близькість показників, що характеризують поживний режим, заходи удобрення однакових культур;

- однорідність фізико-хімічних властивостей (вміст гумусу, рН, ємність катіонного обміну, склад увібраних катіонів, буферність);

- однорідність фізико-механічних властивостей, які визначають відношення ґрунтів до обробітки: в'язкість, пластичність, здатність до прилипання, утворення кірки, запливання, тріщинуватості, показники фізичної стиглості, можливості поглиблення орного шару, засобів його окультурення тощо;

- однорідний склад, концентрація і динаміка ґрунтового розчину;

- однакова потреба в меліораціях (гідромеліорації, фітомеліорації, хімічній меліорації);

- наявність тих чи інших шкідливих для рослин речовин (важких металів, радіонуклідів і пестицидів);

- подібний характер та інтенсивність процесів ерозії та дефляції.

В Україні “Номенклатурний список агровиробничих груп ґрунтів”, розроблений і затверджений у 1976 році, нараховує 222 групи. Дані групи поділяються за гранулометричним складом і щепенюватістю на **розряди**, які позначаються індексом за допомогою літер, що ставляться праворуч від номера агровиробничої групи. Це наступні розряди: а - піщані; б - зв'язно-піщані; в - супіщані; г - легкосуглинкові; д - середньосуглинкові; е - важкосуглинкові і легкоглинисті; є - середньо - і важкоглинисті; ж - середньощепенюваті; з - сильнощепенюваті; к - кам'яністі.

Слабощепенюваті ґрунти не індексуються, бо наявність слабкої щепенюватості вказується в назві агровиробничої групи.

Підгрупи за умовами залягання за рельєфом з урахуванням крутизни схилу позначається римськими буквами від I до XVI наведені в таблиці 1.

Отже, повна назва агровиробничої групи складається із генетичної назви ґрунту, його гранулометричного складу і умов залягання за рельєфом. Наприклад, індекс 53гІ - це чорноземи типові малогумусні легкосуглинкові широких вододільних плато і древніх терас (0-1°) без вираженої западинності.

Є один виняток при віднесенні ґрунтів у ту чи іншу агровиробничу групу. Поєднання ґрунтів за ступенем еродованості (плямистість ґрунтового покриву) відносяться в групу ґрунтів з більшим ступенем еродованості, коли ґрунти займають 30-50% площі ґрунтового виділу. Так, якщо маємо поєднання сірих лісових слабозмитих легкосуглинкових ґрунтів (37г агрогрупа) з сірими лісовими середньозмитими середньосуглинковими 30-50%, які відносяться до 36д агрогрупа, то весь ґрунтовий виділ відноситься до 36д агрогрупа.

Як вже було відзначено вище, в агрогрупу об'єднують близькі у виробничому відношенні ґрунти, які належать до одного типу ґрунтоутворення або близькі за стадією розвитку в межах даного типу. Різні види дерново-

підзолистих ґрунтів об'єднують тільки з дерново-підзолистими ґрунтами, сірих лісових - з сірими лісовими, чорноземів типових - тільки з чорноземами, які не зазнали деградаційних процесів (опідзолення, оглеєння та ін.). Не можна об'єднувати дерново-підзолисті ґрунти з чорноземами або солонцюватими ґрунтами, бо вони різні як за генетичними, так і за агрономічними показниками.

Завдання:

За номенклатурним списком ґрунтів та карті ґрунтів, які отримується у викладача провести агровиробниче групування; скласти експлікацію агровиробничих груп ґрунтів по сільськогосподарських угіддях.

Задачі:

1. За легендою до ґрунтової карти, скласти список агровиробничих груп ґрунтів.
2. Розробити фрагмент картограми агровиробничих груп ґрунтів господарства.
3. Скласти експлікацію агровиробничих груп ґрунтів по сільськогосподарських угіддях для фрагменту картограми агровиробничих груп ґрунтів (рілля, сіножаті, пасовища, багаторічні насадження).

Завдання 3. Збір інформації для проведення бонітування ґрунтів

Збір даних про властивості ґрунтів проводиться по природно – сільськогосподарських зонах у розрізі природно-сільськогосподарських районів на різних агровиробничих групах ґрунтів.

При збиранні вихідної інформації про природні властивості ґрунтів використовують наступні матеріали: списки господарств, які входять у природно-сільськогосподарський район; списки видів ґрунтів, які виділені на ґрунтових картах і об'єднані пізніше у агровиробничі групи ґрунтів цих районів; дані про морфологічні та фізико-хімічні властивості ґрунтів.

Для визначення показників якості ґрунтів і розрахунку балів часткового (вибіркового) бонітування використовуються наступні показники:

1. Вміст гумусу у орному шарі і по генетичних горизонтах;
2. Грубізна гумусових горизонтів;
3. Вміст фізичної глини в орному горизонті;
4. Величина рН в орному горизонті;
5. Глибина залягання глейових горизонтів;
6. Агрофізичні показники (щебенюватість, змитість).

Дані вище названих властивостей ґрунтів збираються за матеріалами великомасштабного обстеження ґрунтів і їхніх коректувань.

Для визначення показників якості ґрунтів ріллі і розрахунку балів бонітету різних сільськогосподарських культур вираховуються перші три показники. Решту показників властивостей ґрунтів використовуються в якості поправочних коефіцієнтів.

Дані про морфологічні ознаки ґрунтів (потужність гумусових горизонтів, глибина залягання глейових горизонтів) вибираються із польових журналів опису ґрунтів. По найбільш поширених ґрунтах морфологічні ознаки

виписуються вибірково з таким розрахунком, щоб на кожен агровиробничу групу ґрунтів (з врахуванням гранулометричного складу) було приблизно 60 показників у кожній вибірці на один природно - сільськогосподарський район. Вибірка повинна бути випадковою.

Показники грубизни гумусового горизонту визначаються по нижній границі першого перехідного горизонту (для дерново-підзолистих, сірих і світло-сірих лісових, а також сильно солонцюватих і осолоділих ґрунтів – гумусово-елювіального). Для глейових і засолених ґрунтів глибина гумусового горизонту приймається на глибині верхньої границі глейового чи засоленого горизонту.

Глибина залягання глейового горизонту встановлюється по його верхній границі.

Дані про вміст гумусу (у %) вибираються із результатів лабораторних визначень, які були виконані при обстеженні ґрунтів.

Вміст фізичної глини (у %) повинна бути перерахована на безсольову наважку.

Величина рН орного шару вибирається із даних лабораторних визначень при ґрунтовому обстеженні або із матеріалів агрохімічного обстеження. У останньому випадку поле сівозміни, звідки відбирались змішані зразки ґрунтів для аналізу, повинне повністю попадати в контур ґрунту, який характеризує даний аналіз.

Ступінь щебенюватості та змитості завжди вказується в назві ґрунтових відмін у номенклатурному списку ґрунтів, який наявний у технічному звіті чи легенді до ґрунтової карти.

При необхідності для більш точної і обґрунтованої бонітетної оцінки ґрунтів враховується і агрофізичний стан ґрунтів, врахування якого проводиться шляхом використання літературних джерел, фондових матеріалів науково-дослідних установ чи з допомогою результатів з використанням рівнянь регресії. Останні базуються на залежності основних агрофізичних параметрів від вмісту гумусу та фізичної глини і щільності будови ґрунту.

Завдання:

Зробити збір даних про властивості ґрунтів за наступними показниками:

- потужність гумусових горизонтів;
- глибина та ступінь оглеєння;
- вміст гумусу в орному шарі;
- вміст основних елементів живлення в орному шарі ґрунту;
- кислотність (рН сольове);
- вміст фізичної глини (< 0,01 мм).

Завдання 4. Розрахунок загальних балів бонітету окремих сільськогосподарських угідь

Визначити природно-сільськогосподарський район, округ, та зону, в якій знаходиться господарство (ділянка) і встановити набір культур, для яких потрібно розробити шкали бонітету.

За вмістом гумусу, грубизною гумусового горизонту та вмістом фізичної глини скласти шкали балів бонітету для кожної з вирощуваних.

Бали бонітету по грубизні гумусового горизонту та вмісту гумусу розраховують від еталонних показників цих властивостей, бал бонітету яких приймається за 100.

Бали бонітетів за вмістом фізичної глини (гранулометричним складом ґрунту) визначаються бали бонітетів встановлюються шляхом інтерполяції між наведеними значеннями.

Загальний бал бонітету по властивостях ґрунту для вирощуваних культур визначають за формулою:

$$B_{зк} = \frac{B_{1к} \times K_{1к} + B_{2к} \times K_{2к} + B_{3к} \times K_{3к}}{K_{1к} + K_{2к} + K_{3к}}, \text{ де}$$

$B_{зк}$ - загальний бал бонітету культури по властивостях ґрунту; $B_{1к}$ - бал бонітету культури за потужністю гумусового горизонту; $B_{2к}$ - бал бонітету культури за вмістом гумусу; $B_{3к}$ - бал бонітету культури за вмістом фізичної глини; $K_{1к}$ — коефіцієнт детермінації культури за потужністю гумусового горизонту; $K_{2к}$ - коефіцієнт детермінації культури за вмістом гумусу; $K_{3к}$ - коефіцієнт детермінації культури за вмістом фізичної глини;

Величина вагових коефіцієнтів вводяться спеціальними поправочними коефіцієнтами.

Бал бонітету, в який внесені поправки (пункт 3 даної роботи) не є кінцевим балом бонітету, тому що у ньому не враховані агроекологічні умови вирощування культур. Отриманий бал необхідно перемножити на екологічний коефіцієнт.

Завдання 5. Агроекологічний метод бонітування ґрунтів

Бонітування ґрунтів проводиться з оцінки агровиробничих груп ґрунтів. Визначення балу бонітету відповідного ґрунту починається з розрахунків балу бонітету за такими головними критеріями:

1. Запаси гумусу (т/га) у шарі ґрунту 0-100 см.

Спочатку розраховують запас гумусу за окремими генетичними горизонтами за формулою:

$$M_g = A \times D \times h,$$

де M_g – запаси гумусу, т/га у відповідному шарі ґрунту; A – вміст гумусу, %;

D – щільність ґрунту, г/см³; h – глибина шару, см.

Отримані дані за генетичними горизонтами підсумовуються і отримують загальний запас гумусу (т/га) в шарі 0-100 см.

2. Вміст в орному шарі ґрунту доступних рослинам елементів живлення (N, P, K,) з обов'язковим урахуванням методу визначення елементів за формулою:

$$M = P \times D \times h \times 0,01,$$

де M – запас відповідного елементу в орному шарі ґрунту; P – вміст відповідного елемента у ґрунті, мг/100 г ґрунту; D – щільність ґрунту, г/см³; h – глибина шару, см; 0,01 – коефіцієнт перерахунку.

3. Визначення максимального запасу доступної води у шарі ґрунту 0-100 см. Спочатку визначають запас доступної води у ґрунті за генетичними горизонтами за формулою:

$$MЗДВ = (НВ - ВЗ) \times D \times h \times 0,1,$$

де $MЗДВ$ – максимальний запас доступної води у ґрунті, мм; $НВ$ – найменша вологоємність, %; $ВЗ$ – вологість зів'язання, %; D – щільність ґрунту, г/см³; h – глибина шару, см; 0,1 – коефіцієнт для перерахунку в мм.

Отримані дані за генетичними горизонтами додають і отримують запас доступної вологи у шарі ґрунту 0-100 см.

Властивості та показники ґрунтів, які використовуються в якості основних (типових) критеріїв опрацьовуються за допомогою методів математичної статистики.

Для встановлення балу бонітету відповідного ґрунту за відповідними типовими критеріями необхідно для кожного критерію розрахувати бал бонітету, як процентне співвідношення фактичного значення відповідного критерію до еталонного значення за формулою:

$$B_{кр} = \frac{\Phi}{E} \times 100,$$

де $B_{кр}$ – шуканий бал відповідного типового критерію, %; Φ – фактичне значення відповідного критерію; E – еталонне значення цього критерію.

Таким чином, абсолютні значення відповідних типових критеріїв перераховуються на відносні.

Еталоном критерію запасу гумусу у шарі 0-100 см служить величина 500 т/га. Такий запас гумусу характерний для типових і звичайних високогумусованих чорноземів.

Еталоном діапазону активної вологи (МЗДВ) у шарі ґрунту (0-100 см) є величина 200 мм. При такому запасі вологи у ґрунті створюється найбільш оптимальний водно-повітряний режим і забезпечення рослин водою.

Еталонні величини для елементів живлення рослин такі: для азотних сполук, які визначаються за методом Тюріна-Конової – 10 мг/100 г ґрунту;

- для рухомих форм фосфору, які визначаються за методом Чирікова – 20, Кірсанова – 26, Мачигіна – 6 мг/100 г ґрунту;
- для обмінного калію, що визначається за методом Чирікова – 20, Кірсанова – 17, Мачигіна – 40, Маслової – 20 мг/100 г ґрунту.

З усіх розрахованих типових критеріїв вираховують для відповідного ґрунту середньозважений бал за формулою:

$$B_{сз} = \frac{B_1 C_1 + B_2 C_2 + B_n C_n}{\sum C},$$

де $B_{сз}$ – середньозважений бал бонітету ґрунту; B_1, B_2, B_n – відповідні бали типових критеріїв ґрунту; C_1, C_2, C_n – ціна балу відповідного критерію ґрунту; $\sum C$ – сума цін балів всіх критеріїв.

Для визначення ціни балу (C) кожного критерію потрібно значення еталона відповідного критерію поділити на 100, а сума буде складатися з цін балів усіх критеріїв відповідного ґрунту.

Розрахований середньозважений бал бонітету відповідного ґрунту за основними критеріями корегується модифікаційними критеріями шляхом множення балу визначеного бонітету ґрунту на поправочні коефіцієнти негативних властивостей ґрунту за формулою:

$$B_2 = B_{сз} \times K_n,$$

де B_2 – бал бонітету відповідного ґрунту; $B_{сз}$ – середньозважений бал бонітету ґрунту; K_n – коефіцієнт поправок негативних властивостей ґрунту.

Для визначення балу бонітету ґрунтових неоднорідностей (комплексів) спочатку розраховують середньозважений бал відповідного ґрунту, який складає

неоднорідність, потім визначають площу окремого ґрунту, який складає комплекс, а також загальну площу неоднорідності та визначають бонітет за формулою:

$$B_{бгк} = \frac{B_{г1}S_1 + B_{г2}S_2 + \dots + B_nS_n}{\sum S},$$

де $B_{бгк}$ – середньозважений бал бонітету відповідного комплексу; $B_{г1}, B_{г2}, B_n$ – середньозважений бал бонітету відповідних ґрунтів; S_1, S_2, S_n – площі відповідних ґрунтів; $\sum S$ – сума площ ґрунтів комплексу.

До основних критеріїв при визначенні балу бонітету відповідного ґрунту відносять урожайність сільськогосподарських культур. Урожай – це кінцевий результат сільськогосподарського виробництва, інтегральний показник ступеня відповідності умов, з яких перше місце належить ґрунтовому фактору.

Оцінити здатність ґрунту протягом вегетації задовольняти потреби рослин у воді та поживних речовинах для забезпечення їхнього врожаю при визначеному рівні виробничих сил можна тільки на підставі кількісного врахування урожайності сільськогосподарських культур. Тому при врахуванні цього показника необхідно знати середньозважену урожайність основних культур не менш як за десять років, при однаковому рівні культури землеробства. На основі урожайних даних основних культур і їх процентного співвідношення вираховують бал бонітету ґрунту за такою формулою:

$$B_{бк} = \frac{U_{ф}}{U_{е}} \times 100,$$

де $B_{бк}$ – бал бонітету ґрунту відповідної культури; $U_{ф}$ – фактична урожайність відповідної культури; $U_{е}$ – еталонне значення урожайності цієї культури.

На основі встановленого балу бонітету ґрунту по відповідній культурі розраховують середньозважений бал бонітету ґрунту за формулою:

$$B_{сзбг} = \frac{B_1U_1 + B_2U_2 + \dots + B_nU_n}{100},$$

де $B_{сзбг}$ – середньозважений бал бонітету ґрунту; B_1, B_2, B_n – бал бонітету ґрунту відповідної культури; U_1, U_2, U_n – питома вага культури.

Завдання 6. Складання шкали бонітету ґрунтів господарства

Розробка шкал бонітування здійснюється у наступному порядку:

1. Визначення переліку культур, відносно яких будуть визначатись бали бонітетів ґрунтів конкретного природно-сільськогосподарського району;
2. Встановлення бонітетів ґрунтів за окремими їх властивостями, від яких найбільше залежить врожайність визначених сільськогосподарських культур;
3. Визначення часткового впливу окремих показників якості ґрунтів на врожайність культур (із врахуванням вагових коефіцієнтів);
4. Розрахунок загальних балів бонітетів ґрунтів відносно прийнятих культур по всьому переліку агровиробничих груп ґрунтів природно - сільськогосподарського району.

Перелік культур визначається по картах, на яких показані зони вирощування озимої пшениці, озимого жита, ячменю, вівса, кукурудзи на зерно, соняшника, цукрового буряка, картоплі, льону.

Складений перелік доповнюється культурами, продукція яких має товарне значення не менше, ніж у половині господарств природно-сільськогосподарського району. Щоб це в'яснити, аналізуються дані про реалізацію продукції за останні 3-5 років або плани закупівлі сільськогосподарської продукції і дані про їх виконання за цей же період.

Бали бонітетів розраховуються на основі об'єктивних фактичних показників властивостей (ознак) ґрунтів, що представляють собою середні значення не менше 50-70 визначень. Середні показники мають допустиму (> 2) достовірність при 95-% ймовірності.

Задачі:

1. Визначити природно-сільськогосподарський район, округ, та зону, в якій знаходиться господарство і встановити набір культур, для яких потрібно розробити шкали бонітету.

2. За вмістом гумусу, потужністю гумусового горизонту та вмістом фізичної глини скласти шкали балів бонітету для кожної з вирощуваних культур.

Бали бонітету по потужності гумусового горизонту та вмісту гумусу розраховують від еталонних показників цих властивостей, бал бонітету яких приймається за 100.

Бали бонітетів за вмістом гумусу і грубизною гумусових горизонтів розраховуються за формулою:

$$B_{хт} = (P_x / P_{Ехт}) * 100$$

Де $B_{хт}$ - бал бонітету; P_x - показник x властивості (ознаки) агровиробничої групи ґрунтів, за яким визначається бонітет; $P_{Ехт}$ - аналогічний показник агровиробничої групи ґрунтів, прийнятий як еталон для культури t .

Бали бонітетів за вмістом фізичної глини (гранулометричним складом ґрунту) визначаються за додатком Б, де у застосуванні до конкретної сільськогосподарської культури розраховані бали на різний вміст фізичної глини. При невідповідності показників бали бонітетів встановлюються шляхом інтерполяції між наведеними значеннями.

3. Загальний бал бонітету по властивостях ґрунту для вирощуваних культур визначають за формулою:

$$B_{зк} = B_{1к} * K_{1к} + B_{2к} * K_{2к} + B_{3к} * K_{3к} / K_{1к} + K_{2к} + K_{3к}$$

Де $B_{зк}$ - загальний бал бонітету культури по властивостях ґрунту; $B_{1к}$ - бал бонітету культури за потужністю гумусового горизонту; $B_{2к}$ - бал бонітету культури за вмістом гумусу; $B_{3к}$ - бал бонітету культури за вмістом фізичної глини; $K_{1к}$ - коефіцієнт детермінації (ваговий коефіцієнт) культури за потужністю гумусового горизонту; $K_{2к}$ - коефіцієнт детермінації (ваговий коефіцієнт) культури за вмістом гумусу; $K_{3к}$ - коефіцієнт детермінації (ваговий коефіцієнт) культури за вмістом фізичної глини;

При наявності оглеєння, змитості, скелетності, кислотності вводяться спеціальні поправні коефіцієнти.

4. Бал бонітету, в який внесені поправки (пункт 3 даної роботи) не є кінцевим балом бонітету, тому що у ньому не враховані агроекологічні умови вирощування культур. Отриманий бал необхідно перемножити на екологічний коефіцієнт.

Завдання 7. Розробка шкал загального бонітування ґрунтів на основі часткових балів бонітету

1. Для розрахунку балів бонітету ріллі використовуються бали бонітету, визначені у лабораторній роботі № 3 для окремих сільськогосподарських культур. Це проводиться методом інтеграції балів бонітету по культурах через структуру посівних площ конкретного природно-сільськогосподарського району шляхом розрахунку середньозважених балів бонітету для кожної агрогрупи, виходячи зі балів по окремих культурах і частини (%) посіву цих культур у структурі посівних площ природно-сільськогосподарського району.

Бал бонітету ріллі визначається за формулою:

$$B_p = \frac{B_1 \times P_1 + B_2 \times P_2 + \dots + B_n \times P_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n}$$

B_p - загальний бал бонітету ріллі; B_1, B_2, B_n - бали бонітету по окремих культурах; P_1, P_2, P_n - площі посіву цих культур, %;

2. Розрахунок балів бонітету сіножатей, пасовищ та багаторічних насаджень проводиться шляхом використання спеціальних коефіцієнтів перерахунку, виходячи із балів ріллі. Бал бонітету сіножатей, пасовищ чи багаторічних насаджень - це добуток балу ріллі певної агрогрупи та коефіцієнту перерахунку.

3. Визначити середньозважений бал бонітету ріллі, сіножатей, пасовищ, багаторічних насаджень за формулою:

$$B = \frac{B_{gr1} \times S_1 + B_{gr2} \times S_2 + B_{gr3} \times S_3 + \dots + B_{gr_{n-1}} \times S_{n-1} + B_{gr_n} \times S_n}{S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{n-1} + S_n}$$

B - середньозважений бал бонітету угіддя;
 $B_{gr1}, B_{gr2}, \dots, B_{gr_n}$ - бал бонітету окремо взятої агрогрупи;
 $S_1, S_2, \dots, S_n$ - площі агрогруп.

Завдання 8. Розробка шкал загального бонітування на основі єдиних стандартів діагностичних ознак і показників

Мета загального бонітування - провести порівняльну оцінку ґрунту як природно-історичного тіла, що володіє родючістю. Це вимагає абстрагуватись від конкретних організаційно-господарських умов і проводити оцінку на основі тих властивостей і ознак, які ґрунти набули у процесі природно-історичного і соціально-економічного розвитку безвідносно до вирощуваних культур. Але оскільки об'єктивні властивості ґрунту як природні так і набуті у процесі історичного розвитку, визначають величину потенційної родючості, то цей вид родючості і повинен виступати предметом його оцінки. Визнаючи це положення, у якості критеріїв загального бонітування слід прийняти ті показники, які найбільш повно, достовірно і об'єктивно відображають здатність ґрунту забезпечувати потреби рослин у їжі і волозі, у конкретних умовах повітряного, теплового режимів, реакції ґрунтового розчину і т. д., тобто його родючості.

Розрахунок загальних бонітетів ґрунтів виконується з використанням основних і модифікаційних показників і властивостей ґрунтів. У якості основних

прийняті наступні показники: запаси гумусу у метровому шарі ґрунту, максимально можливі запаси продуктивної вологи (діапазон активної вологи), вміст рухомих форм фосфору і обмінного калію. Модифікаційні ознаки ті, що і при частковому бонітуванні ґрунтів.

Для встановлення загального балу бонітету ґрунтів служать середні дані діагностичних ознак, які одержані для кожної агровиробничої групи ґрунтів. Роботи здійснюються у наступному порядку.

Для кожної діагностичної ознаки, яка є одним із основних типових критеріїв, вираховуються бонітувальні бали.

Із всіх вирахованих балів для даної агрогрупи виводиться середньозважений бал бонітету.

Відповідно, бонітетний бал ґрунту визначається не механічним сумуванням тих чи інших довільно вибраних властивостей і ознак, а як інтегральний показник, що виражає єдність і взаємозумовленість всіх рівнозначних і незамінних ґрунтових факторів життя рослин, що витікають із другого закону землеробства - рівнозначності та незамінності факторів життя рослин.

Вираховані за основними (типовими) критеріями середньозважений бал при необхідності коректується шляхом помноження його на поправочні коефіцієнти, які враховують негативні властивості ґрунту, що обмежують врожай сільськогосподарських культур.

Хід роботи:

1. Для кожного діагностичного показника, який прийнятий в якості основного критерію, розраховується бонітетний бал за формулою:

$$\text{Бтк} = \Phi / E * 100$$

Де **Бтк** - бал за типовим діагностичним критерієм; **Φ** - фактичне значення критерію; **E** - еталонне (стандартне) значення цього критерію для України.

В якості стандартів (еталонів) прийняті наступні оптимальні значення діагностичного критерію:

- для запасів гумусу - 500 т/га в метровому шарі ґрунту; такий запас гумусу властивий для найбільш родючих чорноземів типових глибоких середньогумусованих;

- для максимально можливих запасів продуктивної вологи стандартом є запас 200-мм вологи у метровому шарі. Даний запас вологи створює оптимальний водно-повітряний режим у ґрунті.

Еталонами для елементів живлення рослин взято:

- для рухомих форм фосфору: 20 мг/100 г ґрунту за Кірсановим для кислих ґрунтів і 45 мг/100 г ґрунту за Мачигінім для карбонатних ґрунтів;

- для обмінного калію - 17 мг/100 г ґрунту за Кірсановим і 40 мг/100 г ґрунту за Мачигінім.

2. Для перерахунку вмісту гумусу в запаси гумусу застосовують формулу:

$$З_{\text{г}} = P * \Gamma * h$$

Де **З_г** - запаси гумусу, т/га; **P** - щільність будови, г/см³; **Γ** - вміст гумусу в %; **h** - шар ґрунту, для якого визначаються запаси гумусу (потужність гумусового горизонту).

Розрахунок проводиться шляхом визначення запасів гумусу для кожного генетичного горизонту і їх наступним додаванням.

3. Загальні запаси продуктивної вологи розраховуються за формулою:

$$Z_{пв} = 0,1 (ПВ - ВЗ) * P * h$$

Де $Z_{пв}$ - запаси продуктивної вологи в шарі 0-100 см в мм; **ПВ** - вологість ґрунту при повному насиченні капілярно - підвищеної вологи (%), це так звана гранична польова вологостійкість; **ВЗ** - вологість в'янення в %; **P** - щільність будови в г/см; **h** - шар ґрунту, для якого визначаються запаси продуктивної вологи (потужність гумусового горизонту).

Розрахунок проводиться шляхом визначення запасів продуктивної вологи для кожного генетичного горизонту і їх наступним додаванням.

4. З отриманих таким чином балів для кожної агрогруппи розраховується середньозважений бал бонітету за формулою:

$$Бс = Б_1 * Ц_1 + Б_2 * Ц_2 + Б_3 * Ц_3 + Б_n * Ц_n / Ц_1 + Ц_2 + Ц_3 + Ц_n$$

Де $Б_1, Б_2, Б_3, Б_n$ - бали бонітету типових критеріїв; $Ц_1, Ц_2, Ц_3, Ц_n$ - ціна бали бонітету кожного критерію.

Ціна бали бонітету - це частка від ділення значення еталону на 100, тобто для запасів гумусу це 5,0, для запасів продуктивної вологи - 2,0 і т. д.

5. Встановити за номенклатурним списком ґрунтів, до якої агрогруппи відноситься визначений загальний бал бонітету (у т.ч. районуваними особливостями, тобто для якої природно-сільськогосподарської зони, провінції та округу).

Визначений таким чином загальний бал бонітету є інтегральним показником, який показує взаємозв'язок між різними діагностичними ознаками і властивостями. Цей бал бонітету не відноситься ні для будь-якої культури, а є загальним для орних земель.

Завдання 9. Визначення середньозваженого бали бонітету за агрогруппою ґрунтів

Завдання методу полягає в тому, щоб дати оцінку ґрунту як природно-історичному тілу, яке має істотну властивість — родючість, абстрагуючись від конкретних організаційно-господарських умов. Оцінку ґрунтів передбачається проводити за об'єктивними властивостями і ознаками, які притаманні самим ґрунтам.

Дані діагностичних ознак служать основою для встановлення бала бонітету ґрунтів. Останній розраховується таким чином: для кожної діагностичної ознаки, яка виступає в ролі одного з основних (типових) критеріїв, спочатку розраховується бал бонітету як відношення фактичного значення показника до еталону (крім кислотності) за формулою:

$$Б_{оз} = Ф * 100 / Е$$

Де **Б_{оз}** — бал типової діагностичної ознаки, %; **Ф** — фактичне значення ознаки; **Е** — еталонне значення ознаки.

Якщо на агрогруппі, яка досліджується, показники фосфору, калію, грубизни гумусового горизонту і вмісту гумусу в ґрунті, то бал діагностичної ознаки агрогруппи приймається за 100.

При обчисленні балів діагностичної ознаки за кислотністю ґрунту розрахунки проводяться за формулою, коли показник нижче еталонного, а якщо показник вище, розрахунки проводяться за формулою:

$$Б_{рН} = \frac{Ph_i - 2(Ph_i - Ph_e)}{Ph_e} * 100,$$

Де B_{pH} – бал бонітету за кислотністю ґрунту; $P h_i$ – показник кислотності ґрунту на досліджуваній агрогрупі; $P h_e$ – еталонний показник кислотності ґрунту.

Еталоном запасів гумусу служить величина 500 т/га у шарі 0-100 см. Такі його запаси характерні для найродючіших типових і звичайних глибоких високогумусованих чорноземів.

Для діапазону активної вологи еталоном є величина 200 мм засвоюваної вологи у шарі 0-100 см. Такий її запас повністю задовольняє потреби рослин у воді. В ґрунтах з таким запасом створюється оптимальний водно-повітряний режим.

Стандартами для елементів живлення служать наступні величини:

- для азоту сполук, які легко гідролізуються і визначаються за методом Тюріна-Конової, — 10 мг на 100 г ґрунту;
- для рухомих фосфатів, визначених за: Кірсановим — 26, Чиріковим — 20, Мачигінім — 6 мг на 100 г ґрунту;
- для обмінного калію, що визначається за методом Кірсанова — 17, Чирікова — 20, Мачигіна — 40, Пейве — 25 і Маслової — 20 мг на 100 г ґрунту.

Для кожного ґрунту обчислюють середньозважений бал за усіма розрахованими типовими критеріями за формулою:

$$B_{сз} = \frac{B_1 \cdot Ц_1 + B_2 \cdot Ц_2 + \dots B_n \cdot Ц_n}{\sum Ц_n}$$

Де $B_{сз}$ — зважений середній бал з типових критеріїв;

B_1, B_2, B_n — бали типових критеріїв (гумус, ДАВ, азот, фосфор, калій);

$Ц_1, Ц_2, Ц_n$ - ціна балу критерію — визначається діленням стандартного показника на 100:

$$Ц = \frac{Me}{100}$$

Де Me – показник за еталоном фосфору, калію, кислотності, грубизни гумусового горизонту і вмісту гумусу

Розрахований за типовими критеріями зважений середній бал потім корегується з урахування клімату, зрошення і негативних властивостей ґрунтів, які обмежують урожайність сільськогосподарських культур.

Корегування зважених середньозважених балів здійснюється за формулою:

$$B_b = B_{сз} \cdot K_p$$

Де B_b — бал бонітету ґрунтів;

$B_{сз}$ — середньозважений бал типових критеріїв;

K_p — коефіцієнт поправок на негативні властивості ґрунтів і клімату.

$$K_p = K_{вл} \cdot K_{кл} \cdot K_{зр},$$

Де $K_{вл}$ - коефіцієнт поправок на негативні властивості ґрунтів;

$K_{кл}$ - коефіцієнти поправок на клімат;

$K_{зр}$ - коефіцієнти поправок на зрошення.

Отже, кінцевий бал бонітету ґрунту встановлюється шляхом послідовного множення середньозваженого балу ($B_{сз}$) на відповідні коефіцієнти поправок.

Врахування відхилень балу бонітету від типового шляхом множення на поправочні коефіцієнти дозволяє диференціювати оціночні бали залежно від конкретних умов місцевості і таким чином враховувати регіональні особливості ґрунтів.

Для ґрунтових комплексів бал якісної оцінки спочатку вираховують для кожного ґрунту, а потім з них виводять середньозважений бал ґрунтового контуру в цілому на карті за формулою:

$$\text{Ббк} = \frac{\text{Б}_{\text{г1}} \cdot S_1 + \text{Б}_{\text{г2}} \cdot S_2 + \dots \text{Б}_{\text{п}} \cdot S_{\text{п}}}{100}$$

Де **Ббк** — бал бонітету ґрунтового контуру, який складається з комплексу ґрунтів;

Б_{г1}, Б_{г2}...Б_п — бал бонітету ґрунтів, які становлять комплекс;

S₁, S₂...S_п — відсоток площі ґрунтів, які становлять комплекс.

Оцінюючий бал округлюється до цілих цифр, які наносяться на відповідний контур ґрунту за його шифром. Це і стає кінцевою мірою оцінки бонітету даного ґрунту.

Після встановлення балів бонітету ґрунтів складають шкалу бонітування, в якій ґрунти господарства розміщують у генетичній послідовності згідно з номенклатурним списком. Шкали мають бути розгорнутими, тобто дані діагностичних ознак повинні бути представлені в них як в абсолютних величинах (т/га, мм, мг, %), так і у відносних балах.

Шкали бонітування ґрунтів господарств служать основою бонітувальних шкал районів, областей і країни в цілому. Основою для проведення якісної оцінки земель служать матеріал бонітування ґрунтів, доповнені даними кількісного та якісного обліку земельних угідь території землекористування.

Якісній оцінці підлягають усі види сільськогосподарські угідь: орні землі, перелоги, багаторічні насадження, сінокоси і пасовища.

Завдання 10. Удосконалений метод бонітування ґрунтів

Національним науковим центром “Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського” (ННЦ ІГА) розроблено удосконалену методику бонітування ґрунтів, яку засновано на встановленні об’єктивної оцінки якісного стану ґрунтів шляхом проведення комплексної оцінки. Метод дозволяє на єдиній основі визначити якість земель у тривалому циклі незалежно від соціально-економічних змін в Україні, простежити зміни їх якісного стану в результаті антропогенної діяльності.

Визначення балів загального та часткових бонітетів відрізняється від існуючих методичних підходів залученням комплексу факторів (за показниками ґрунту, клімату та поля). Застосування методичного підходу дозволяє:

- визначати бали бонітету ґрунтів різних рівнів – від конкретної ділянки, поля до області, зони та ін., що дозволяє отримати порівнянні результати на єдиній основі для всієї країни;
- прогнозувати зміни балів бонітету, в умовах розвитку процесів деградації або окультурення;
- виявляти ареали позачергового застосування інтенсивних технологій, більш раціонального використання добрив з урахуванням рівнів ґрунтової родючості;
- оцінювати ресурсний потенціал сільськогосподарського виробництва, який є підставою для грошової оцінки земель, рентних платежів та

перерозподілу доходів для вирівнювання їх в умовах різного ґрунтового-кліматичного потенціалу.

Для визначення бонітетів необхідно враховувати комплекс факторів – ґрунтових, кліматичних і показників поля.

Показники ґрунту:

- глибина кореневмісного (гумусованого) шару;
- вміст гумусу у кореневмісного шарі;
- рН;
- вміст фізичної глини (часточок розміром $<0,01$ мм);
- щільність будови у кореневмісному шарі;
- вміст рухомого P_2O_5 ;
- вміст рухомого K_2O ;
- глибина залягання глейового горизонту.

Показники клімату:

- запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 0-20 см під час сходів сільськогосподарських культур;
- запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 0-100 см під час цвітіння та формування генеративних органів рослин;
- сума активних температур вище 10^0C для культур з коротким вегетаційним періодом;
- сума активних температур вище 10^0C для культур з довгим вегетаційним періодом;
- температура повітря під час появи сходів;
- температура повітря під час формування генеративних органів рослин;
- гідротермічний коефіцієнт за період з температурою повітря вище 10^0C .

Показники поля:

- питомий опір ґрунтів при оранці.

При розрахунку загального бонітету за блоком «ґрунт» використовують фактичні показники відповідних критеріїв ґрунту з отриманими відповідними балів. Таким же чином визначаємо бонітет блоку «клімат», та «поле» з урахуванням фактичних показників відповідних критеріїв.

Бали загального бонітету визначають як середньовагову величину з окремих бонітетів ґрунту, клімату та поля і розраховують за формулою:

$$B_{13} = \frac{\sum B_{\varepsilon(1,2,3+\dots m)} \cdot K_{\varepsilon(1,2,3+\dots m)} + \sum B_{\kappa(1,2,3+\dots m)} \cdot K_{\kappa(1,2,3+\dots m)} + \sum B_{n(1,2,3+\dots m)} \cdot K_{n(1,2,3+\dots m)}}{\sum K_{\varepsilon(1,2,3+\dots m)} + \sum K_{\kappa(1,2,3+\dots m)} + \sum K_{n(1,2,3+\dots m)}}$$

де B_{13} – загальний бонітет, бал; $\dot{A}_{\varepsilon}$ – загальний бонітет ґрунтів, який складається з оціночних балів окремих ґрунтових критеріїв, бал; $\dot{A}_{\kappa}$ – те саме для клімату, бал; $\dot{A}_n$ – те саме для поля, бал; K_{ε} – вагові коефіцієнти для ґрунтових критеріїв; K_{κ} – те саме для клімату; K_n – те саме для поля.

Розрахований за основними критеріями бал бонітету коригується за допомогою модифікаційних критеріїв. Методика передбачає використання поправочних коефіцієнтів двох типів: перший – за умов прояву властивостей

конкретного ґрунту (як негативних так і позитивних); другий – за умов прояву нетипових властивостей поля чи земельної ділянки.

Згідно методики бали загального та часткового бонітетів коригуються модифікаційними критеріями (шляхом множення балу бонітету на значення поправочних коефіцієнтів) на такі властивості ґрунтів, що погіршують або покращають якісний стан ґрунтів, як змитість, дефльованість, ґрунтова кірка, переущільнення, гідроморфність, засолення та солонцюватість, забрудненість, скелетність, меліорованість (зрошення, осушування, вапнування, гіпсування та ін.).

Використання поправочних коефіцієнтів на нетипові властивості поля здійснюється за довжиною робочого гону, показниками складності конфігурації поля, строкатістю (кількістю робочих ділянок), кам'янистістю, класами поля до площі перешкод, висотою над рівнем моря, експозицію схилів тощо.

За допомогою параметрів поля устанавлюється значення узагальненого поправочного коефіцієнта на параметри поля залежно від його класів.

Завдання 11. Оцінка земель за придатністю до вирощування сільськогосподарських культур

Крім агровиробничого групування ґрунтів, із метою найбільш раціонального їх використання складають класифікацію земель. Виділяють клас орнопридатних земель, клас природних земель, під трав'яною рослинністю тощо.

Згідно з узагальненими результатами наукових досліджень працівників Головного інституту землеустрою, класифікація орних земель за придатністю ґрунтів для вирощування окремих сільськогосподарських культур передбачає їх характеристику стосовно вимог конкретних рослин. Основною таксономічною одиницею є підклас ґрунтів.

Придатність орних земель для вирощування різних сільськогосподарських культур характеризується ступенем відповідності якості ґрунтів агробіологічним вимогам культур і здатністю давати певний урожай. При цьому збирається інформація про агробіологічні вимоги сільськогосподарських культур до навколишнього середовища, екологічні особливості та кліматичні умови території, якість і властивості ґрунтового покриву, характеристику земної поверхні, виробничі (антропогенні) фактори використання орних земель та ін. Придатність ґрунтів визначається зіставленням агробіологічних вимог культур і показників, які характеризують фактори середовища. *Мета цього заходу – щоб посіви сільськогосподарських культур розміщувати там, де ґрунтова – кліматичні умови забезпечують найповнішу реалізацію потенціалу їх біологічної продуктивності.*

Придатність груп ґрунтів визначається в такій послідовності:

- виділяють зони вирощування культур;
- формують підкласи придатності;
- обчислюють площі орних земель.

Зони вирощування виділяють для озимої пшениці, озимого жита, ячменю, вівса, кукурудзи на зерно, цукрових буряків, соняшнику, картоплі, льону –

довгунця. Вони виділяються за даними про агрокліматичні вимоги названих культур до тепла, вологи, світла на різних фазах розвитку. В першу чергу враховується кількісна потреба в цих факторах у «критичні» періоди росту і розвитку рослини, як правило середньостиглих сортів.

Шляхом зіставлення мінімальних і максимальних значень кліматичних характеристик кожної культури з фактичними багаторічними даними встановлюються межі зон вирощування. Для уточнення цих меж у деяких випадках можуть використовуватись дані про вимоги окремих культур до тепла і вологи в «критичні» період росту і розвитку.

Придатність площ окремих ґрунтів для вирощування сільськогосподарської культури визначається за класифікаційними таблицями. Агробіологічна значимість орних земель визначається тим, наскільки наведені характеристики відповідають агробіологічним вимогам культури до середовища (місцезнаходження). Орні землі розподіляються на підкласи придатності шляхом узгодження характеристик ґрунтового середовища і вимог культур. Виділяється 5 підкласів за придатністю для вирощування окремих культур: озимої пшениці, жита, ячменю, вівса, кукурудзи на зерно, цукрових буряків, соняшнику, картоплі та льону – довгунця.

Перший підклас (найбільш придатні землі) – це орні землі, придатні для вирощування культури без будь-яких обмежень. Показники, які характеризують ґрунт, умови його залягання та рельєфу оптимальні з точки зору вимог культур. Ґрунти забезпечують формування найвищої урожайності та ефективності вирощування культур.

До другого підкласу (середня придатність) – належать орні землі, рельєф, ґрунти та інші умови яких в цілому відповідають вимогам культури, але є фактори, які знижують родючість. Урожайність та ефективність вирощування культур дещо нижча, але при високій агротехніці та забезпеченості добривами вони можуть бути на рівні першокласних.

Третій підклас (обмежено придатні землі) – це землі, ґрунтовий покрив, рельєф та інші умови яких характеризуються деякими негативними факторами, усунення яких при вирощуванні культур потребує додаткових затрат на агротехнічні, меліоративні та інші заходи. Урожайність культури дещо нижча від характерної для регіональних умов. До цього підкласу також відносять орні масиви з ґрунтами, на яких вирощування культури забезпечує більш високі економічні показники, але при цьому не здійснюються ґрунтозахисні заходи, тому погіршується якість ґрунтового покриву і знижується родючість ґрунтів. Це середньозмиті ґрунти, непридатні для вирощування цукрових буряків, соняшнику, кукурудзи, картоплі та інших просапних.

Четвертий підклас (ґрунти низької придатності) – це орні землі, ґрунтовий покрив яких характеризується численними негативними факторами. Використання їх без меліоративних заходів забезпечує отримання врожаїв, значно нижчих від середніх, тому вирощування культур збиткове. Після проведення меліорацій можуть стати придатними для вирощування культур.

П'ятий підклас (найгірші землі) – це орні угіддя, поліпшення яких або ж неможливе, або ж проблематичне з технологічних, природоохоронних і економічних міркувань.

Завдання

Визначить підклас ґрунтів за кваліфікаційними таблицями згідно отриманого завдання. Розробити заходи по покращенню їх якості.

Завдання 12. Визначення якісної оцінки ґрунтів

Визначення якісної оцінки земель проводиться для всіх сільськогосподарських угідь. Основою для проведення якісної оцінки земель служать матеріали бонітування ґрунтів, доповнені даними кількісного та якісного обліку земельних угідь землекористування. Тому при визначенні якості земель потрібно визначити загальну площу господарського виділу, а також окремі площі ґрунтів, які складають цей виділ. Необхідно знати середньозважений бал бонітету ґрунту, який складає господарський виділ.

Отриманий середньозважений бал бонітету господарського виділу корегується поправочними коефіцієнтами на контурність, завалуненість, рельєф, наявність чагарників – шляхом мінуса цих коефіцієнтів поправок за формулою:

$$\text{Бгв.} = \text{Бвид} - \text{Бп},$$

де Бгв – бал бонітету господарського виділу ;

Бвид – бал бонітету виділу;

Бп – коефіцієнт поправок.

Бал бонітету господарського виділу є узагальненим показником якості його земель, які об'єднують цілу групу різноякісних ґрунтів. Він являє собою відносну безрозмірну величину, яка відображає якість конкретної земельної ділянки, її виробничу придатність у певних економічних умовах виробництва. На основі балу бонітету елементарного господарського виділу складається картограма якості земель з урахуванням класифікації ґрунтів і земель за їх придатністю для сільськогосподарського виробництва.

Завдання 13. Складання картограми якості ґрунтів за чинною методикою

Картограма бонітування ґрунтів – це графічне зображення структури і бонітету земельних угідь певної території. Складається вона на основі копії оригіналу ґрунтового плану. Межі ґрунтових контурів з їх індексами зберігаються. При складанні картограми використовуються бонітети, які складені у межах природних сільськогосподарських районів за найбільш поширеними ґрунтами.

Картограми якості земель – це графічне зображення структури і бонітету земельних угідь певної території. Складається вона на основі копії ґрунтового плану. Межі ґрунтових контурів з їх індексами та балами бонітету зберігаються.

До картограми складається пояснювальна записка у вигляді альбому якості земель господарства, в якому приведена методика оціночних робіт, їх результати і рекомендації щодо використання у сільськогосподарському виробництві.

Сільськогосподарські культури неоднаково відносяться до конкретних умов, тому для тієї чи іншої площі бонітет під різними культурами неоднаковий. Тому на ґрунтовому контурі поряд з шифром ґрунту і позначенням

гранулометричного складу позначається бонітет ґрунту по відповідній культурі. При нанесенні відкоригованого середньозважених балів бонітету ґрунту та класифікації ґрунтів за їх придатністю для сільськогосподарського виробництва позначення проводиться таким чином. Групи земель позначаються у чисельнику червоною тушшю римськими цифрами, а бали бонітету ґрунту у знаменнику арабськими цифрами. Ілюміновка проводиться за групами земель придатності для сільськогосподарського виробництва. Зарамкове оформлення картограми аналогічне зарамковому оформленню плану ґрунтів. В умовних позначеннях подають номенклатуру ґрунтів (шифр агрогрупи, ґрунти, які складають агрогрупу; їх бали бонітету і площа, яку вони займають), групи земель.

Завдання 14. Грошова оцінка окремої земельної ділянки

На сучасному етапі ринкових перетворень в Україні приватна власність на землю є фундаментом, на якому формується ринок землі та розвиваються земельні відносини. Грошова оцінка земель є економічним механізмом земельних відносин, приватизації земельних ділянок, земельно-іпотечного кредитування, оподаткування та становлення ринку землі. Грошова оцінка земель є складовою державного земельного кадастру.

Мета: навчитись визначати грошову (вартісну) оцінку окремої земельної ділянки.

Хід роботи:

1. Грошова оцінка території певної земельної ділянки, на якій знаходиться різні сільськогосподарські угіддя (рілля, сіножаті, пасовища) у приватній власності чи користуванні юридичних або фізичних осіб, визначається на основі розрахунку грошової оцінки агровиробничих груп ґрунтів земельної ділянки. Розрахунок проводиться за формулою:

$$Ga_{gr_n} = \frac{G \times Ba_{gr_n}}{B},$$

Ga_{gr_n} - грошова оцінка гектара n -ої агровиробничої групи (у грн.) відповідних сільськогосподарських угідь; G - грошова оцінка гектара відповідних угідь по сільській раді у гривнях; Ba_{gr_n} - бали бонітету n -ої агровиробничої групи ґрунтів земельної ділянки; B - бал бонітету ґрунтів відповідних угідь по сільській раді (середньозважені окремо по ріллі, сіножатях, пасовищах).

Для проведення розрахунку грошової оцінки окремої ділянки скласти таблиці окремо для кожного сільськогосподарського угіддя.

Подібним шляхом провести розрахунок грошової оцінки сіножатей і пасовищ при їх наявності на земельній ділянці.

Розрахувати загальну грошову оцінку всієї земельної ділянки, як сумарну вартість орних земель, сіножатей і пасовищ ділянки.

Результати проведеної грошової оцінки привести у вигляді трьох таблиць з вартісної оцінки окремо ріллі, сіножатей і пасовищ. Окремим рядком розрахувати грошову оцінку земельної ділянки.

6. ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота здобувача – це самостійна діяльність та навчання здобувача. Ця робота планується, надаються завдання та контролюється викладачем.

Важливу роль у вивченні навчальної дисципліни відіграють раціональні засоби: методи організації самостійної роботи, умови праці, режим дня, техніка праці та ін.

Під час вивчення навчальної дисципліни виділяють такі **види самостійного навчання здобувача:**

- активність у виконанні і лабораторно-практичних робіт;
- відпрацювання тем лекцій та виконання лабораторно-практичних робіт здобувачами заочної форми навчання;
- підготовка до модульного контролю;
- робота з літературою та ін.

Мета самостійної роботи здобувачів:

- розвиток творчих здібностей та активізацій розумової діяльності;
- формування у здобувачів потреби безперервного самостійного поповнення знань;
- здобуття глибокої системи знань як ознаки міцності знань.

Завдання самостійної роботи здобувачів:

- навчити самостійно працювати над літературою;
- творчо сприймати навчальний матеріал і його осмислювати;
- набути навички щоденної самостійної роботи в одержанні та узагальненні знань та вмінь.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д/ф	з/ф
Модуль 1. Методи бонітування ґрунтових відмін та елементарних ґрунтових виділів			
1	Предмет і завдання бонітування ґрунтів та якісної оцінки земель	12	14
2	Встановлення якісної оцінки земель за чинною методикою	14	18
3	Методика якісної оцінки земель Європи	12	16
Модуль 2. аналіз недоліків методів бонітування ґрунтів. оцінка якості ґрунтів за їх бонітетом			
4	Якісна оцінка земель за методом А.І. Сірого	14	18
5	Економічна оцінка земель	14	18
6	Експертна оцінка земельних ділянок	14	16
	Всього	80	100

Викладач не обмежується у виборі інших завдань до самостійної роботи при відповідності змісту завдання робочій програмі дисципліни.

Звітом про самостійну роботу здобувача є конспект матеріалу за вище наведеними темами. Конспектування опрацьованого матеріалу проводиться в довільній формі в рукописному вигляді в робочому зошиті або на стандартному папері (формат А4) українською мовою. Захист опрацьованого матеріалу здійснюється при проведенні контрольних заходів поточного оцінювання разом із іншим матеріалом відповідної теми.

8. ПИТАННЯ МОДУЛЬНИХ КОНТРОЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Змістовий модуль 1. Методи бонітування ґрунтових відмін та елементарних ґрунтових виділів.

1. Предмет бонітування ґрунтів і якісна оцінка земель.

1. Що являє собою бонітування ґрунтів?
2. Що виступає предметом бонітування ґрунтів.
3. Мета бонітування і його роль у розв'язанні практичних завдань.
4. Завдання бонітування ґрунтів.
5. Основні ознаки (критерії) бонітування ґрунтів.
6. За якими основними ознаками проводиться бонітування ґрунтів.
7. Що виступає об'єктом при бонітуванні ґрунтів?
6. Що виступає основною одиницею районування?
8. Яка послідовність проведення бонітування ґрунтів у земельно-оціночному районі?
9. Що являє собою шкала бонітування ґрунтів?
10. Які види шкал бонітування Ви знаєте?

2. Історія бонітування ґрунтів.

1. Які древньогрецькі мислителі розглядали питання якісної оцінки земель?
2. До якого часу відноситься земельний кодекс Геопоніка і які показники в ньому покладені для оцінки якості земель?
3. У якому трактаті київських князів розглядається питання якісної оцінки земель?
4. Які кадастри для оцінки земель використовувались в Галичині наприкінці XVIII – початку XIX ст.?
5. До якого періоду відносяться перші відомості про оцінку земель?
6. Які нові підходи ввів В.В. Докучаєв для оцінки ґрунтів?
7. Метод Докучаєва-Сибірцева.
8. Початковий період бонітувальних робіт у СРСР.
9. Методика бонітування ґрунтів України.

3. Бонітування і земельна реформа.

1. Розкрийте суть державного земельного кадастру.
2. Призначення державного земельного кадастру полягає у чому?
3. В залежності від змісту та порядку його проведення на які види поділяється земельний кадастр?
4. Назвіть завдання основного земельного кадастру?
5. Поясніть поточний земельний кадастр?
6. Назвіть мету створення автоматизованої системи ведення державного земельного кадастру?
7. Що слугує предметом державного земельного кадастру?

8. Як предмет земельного кадастру на які категорії поділяються за цільовим призначенням усі землі?

9. Назвіть землі, що відносять до земель сільськогосподарського призначення?

10. Яка відмінність поміж землями сільськогосподарського призначення та сільськогосподарськими?

11. Що є основною земельно-кадастровою одиницею?

12. Назвіть, що являє собою земельна ділянка в основі земельнокадастрової одиниці?

13. На яких правах може використовуватись земельна ділянка?

14. Що називається угіддям?

15. Як класифікуються угіддя при земельному кадастрі?

16. Які землі розрізняють за видами використання у статистичній звітності?

17. Назвіть поділ сінокосів залежно від природно-історичних властивостей?

4. Земельна ділянка як об'єкт бонітування. Основні (типові) та модифікаційні критерії бонітування.

1. Назвіть землі, що відносять до земель сільськогосподарського призначення?

2. Яка відмінність поміж землями сільськогосподарського призначення та сільськогосподарськими?

3. Що є основною земельно-кадастровою одиницею?

4. Назвіть, що являє собою земельна ділянка в основі земельно-кадастрової одиниці?

5. На яких правах може використовуватись земельна ділянка?

6. Перечисліть права власників землі та землекористувачів (у тому числі орендарів).

7. Перечисліть обов'язки власників землі та землекористувачів (у тому числі орендарів).

8. Що називається угіддям?

9. Як класифікуються угіддя при земельному кадастрі?

10. Назвіть поділ сінокосів залежно від природно-історичних властивостей?

11. За якими критеріями проводиться бонітування ґрунтів?

12. Що таке статистична обробка і аналіз даних про властивості ґрунтів?

13. Що являє собою класифікатор цільового призначення земельних ділянок?

14. Перелічити основні ознаки і властивості ґрунтів, які є характерними для різних зон України.

15. У чому полягає бонітування ґрунтів господарств, районів, областей?

5. Бонітування за врожайністю сільськогосподарських культур.

1. Перелічити основні види родючості ґрунтів.
2. Яка різниця між природною і потенційною родючістю ґрунтів?
3. Дати визначення потенційної родючості ґрунтів.
4. Яка різниця між абсолютною і відносною родючістю ґрунтів?
5. Дати визначення ефективної родючості ґрунтів.
6. Дати визначення економічної родючості ґрунтів.
7. Дати визначення поняття відтворення родючості ґрунтів.
8. Для яких цілей використовують бонітетну оцінку ґрунтів.
9. В якому порядку проводиться розробка шкал бонітування ґрунтів.
10. За якою формулою розраховується бал бонітету певної культури за кожним із основних критеріїв бонітування ґрунтів.
11. Перелічити основні принципи встановлення зв'язку між врожаєм і властивостями ґрунтів.
12. У чому полягає кореляційний аналіз залежності урожайності культур від природних властивостей ґрунтів?

6. Агроекологічний метод бонітування ґрунтів за А.І. Сірим

1. Перелічити основні види родючості ґрунтів.
2. Яка різниця між природною і потенційною родючістю ґрунтів?
3. Дати визначення потенційної родючості ґрунтів.
4. Яка різниця між абсолютною і відносною родючістю ґрунтів?
5. Дати визначення ефективної родючості ґрунтів.
6. Дати визначення економічної родючості ґрунтів.
7. Дати визначення поняття відтворення родючості ґрунтів.
8. Для яких цілей використовують бонітетну оцінку ґрунтів.
9. В якому порядку проводиться розробка шкал бонітування ґрунтів.
10. За якою формулою розраховується бал бонітету певної культури за кожним із основних критеріїв бонітування ґрунтів.
11. Перелічити основні принципи встановлення зв'язку між врожаєм і властивостями ґрунтів.
12. У чому полягає кореляційний аналіз залежності урожайності культур від природних властивостей ґрунтів?

7. Методика бонітування ґрунтів за І.І. Кармановим на основі ґрунтово-екологічного індексу.

1. Що являє собою ґрунтово-екологічний індекс?
2. Коефіцієнт на корисний обсяг ґрунту, що він враховує?
3. Для чого розраховують підсумковий агрохімічний індекс?
4. Яка мета розрахунку кліматичного показника і де він використовується?
5. Мета використання поправочних коефіцієнтів: на вміст гумусу, на кам'янистість, на ступінь солонцюватості, на ступінь водної та вітрової ерозії та на гідроморфізм.

8. Чинна методика бонітування ґрунтів ІГА-ІЗ УААН.

1. У чому полягає метод бонітування ґрунтів Інституту ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського і Інституту землеустрою національної аграрної академії наук України?

2. На яких принципах базується методика бонітування ґрунтів Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського та Інституту землеустрою НААН України?

3. Що є об'єктом бонітування ґрунтів ІГА ім. О.Н. Соколовського та ІЗ НААН України?

4. Які основні типові критерії бонітування в методиці ІГА ім. О.Н. Соколовського та ІЗ НААН України?

5. Які модифікаційні критерії використовують в методиці ІГА ім. О.Н. Соколовського та ІЗ НААН України?

6. В якому порядку здійснюється робота по встановленню бонітетів ґрунтів?

7. Визначення міри впливу окремих властивостей або бонітетів ґрунтів на врожайність культури.

8. Визначення загальних балів бонітетів ґрунтів відносно прийнятих культур.

9. Розрахунок індексу фізичного стану ґрунту.

10. Як розраховується загальна величина балу бонітету?

9. Нові підходи до бонітування ґрунтів.

1. Які нові підходи до бонітування ґрунтів ви знаєте?

2. Що являє собою методика комплексного оцінювання системи «ґрунт-клімат-поле»?

3. Методичний підхід до бонітування ґрунтів В.В. Медведєва за їх гранскладом.

4. Які індекси фізичного стану, запропоновані В.В. Медведєвим і Т.М. Лактіоною використовуються для розрахунків загальних та часткових бонітетів?

5. Які ґрунтово-кліматичні критерії враховуються при встановленні балу бонітету за методикою В.В. Медведєва?

6. Що таке технологічний клас поля і для чого його використовують?

7. Еколого-агрохімічний бал земельної ділянки.

8. Розрахунок еколого-агрохімічного балу ґрунту поля (земельної ділянки).

9. За якими якісними показники ґрунту проводиться розрахунок агрохімічного балу?

10. Особливості методики бонітування меліорованих мінеральних ґрунтів.

10. Використання бонітетів. Перспективи бонітування.

1. Характеристика експлікації агровиробничих груп ґрунтів по природно-сільськогосподарському району.
2. Характеристика картосхеми оптимальних зон вирощування культур.
3. Характеристика шкал бонітетів ґрунтів по природно-сільськогосподарськими районами.
4. Застосування бонітування ґрунтів при розробці схеми агротехнічних, агрохімічних, меліоративних заходів.
5. Бонітування ґрунтів у плануванні врожаю сільськогосподарських культур.
6. Використання бонітування ґрунтів у розрахунку ефективності використання земельних, агрохімічних (добрива) і метеорологічних ресурсів.
7. Оцінка за допомогою бонітування ґрунтів впливу реальної можливості ґрунтово-кліматичних і агрохімічних ресурсів землеробства, на врожайність сільськогосподарських культур.
8. Бонітування ґрунтів, як наукова основа для вдосконалення організації території і обґрунтування проєктів внутрішньогосподарського землеустрою.
9. Значення бонітування ґрунтів для охорони ґрунтового покриву від ерозії, заболочування, вторинного засолення, руйнування і забруднення.
10. Контроль на основі матеріалів бонітування ґрунтів за використанням і станом ґрунтів.
11. Перспективи бонітування ґрунтів.
12. Бонітування екологічних функцій.
13. Бонітування і дистанційне зондування земель.
14. Удосконалення нормативно-правової бази.
15. Положення про використання даних бонітування земель.

Змістовий модуль 2. Аналіз недоліків методів бонітування ґрунтів.

Оцінка якості ґрунтів за їх бонітетом.

11. Критичний аналіз існуючих підходів до бонітування ґрунтів.

1. Підбір еталонних ґрунтів.
2. Еталонні ознаки ґрунтових властивостей для порівняльної оцінки якості ґрунту.
3. Різниця фактичних і мінімальних значень ознаки у відсотках від різниці її максимальних і мінімальних значень.
4. Використання функції бажаності для бальної оцінки окремих факторів.
5. Недоліки у формуванні бальної оцінки експоненційної форми кривої та квадратичної моделі.
6. Використання еталону агровиробничої групи ґрунту під сільськогосподарські культури при частковому бонітуванні ґрунтів.
7. Проведення бонітування ґрунтів в межах територій з генетично близькими ґрунтовими відмінами.

8. Поліноми для перетворення абсолютних значень показників ґрунтових властивостей.

9. Бальна оцінка окремого критерію бонітування Т. Н. Кулаковської.

12. Основні недоліки методик бонітування ґрунтів.

1. Опишіть правила відбору контрольних зразків урожайності на різних сільськогосподарських культурах.

2. Який ступінь достовірності урожайних даних статистичної інформації?

3. Чи можна використовувати дані врожайності для проведення бонітування ґрунтів за валовим збором основних сільськогосподарських культур?

4. За яку кількість років потрібна інформація по урожайності культур, для розрахунку балів бонітету ґрунту?

5. Недосконалість множини показників для розрахунку індексу агрофізичного стану ґрунту.

6. Яка кількість основних бонітувальних критеріїв у методиці бонітування ґрунтів А.І. Сірого?

7. Який вид родючості ґрунтів у методиці бонітування ґрунтів А.І. Сірого характеризують основні бонітувальні критерії?

8. Які найважливіші чинники урожайності сільськогосподарських культур у методиці А.І. Сірого ігноруються? До яких наслідків це призводить?

9. Який характер носять більшість поправних коефіцієнтів?

10. Можливість порівняння результатів бонітування ґрунтів між районами та складність використання в економічній і грошовій оцінці.

11. В чому схожість методик бонітування ґрунтів А.І. Сірого та ІГА-ІЗ УААН?

12. Яка кореляція із урожаєм основних бонітувальних критеріїв?

13. Розрахунок часткових бонітетів в окремих природно-сільськогосподарських районах поширює чи звужує значення балів бонітету?

14. Які математичні процедури використовують у чинній методиці бонітування ґрунтів?

15. Апробація чинної методики бонітування ґрунтів у виробничих умовах.

13. Досвід та особливості бонітування у зарубіжних країнах.

1. Показники якості ґрунтів Міністерства сільського господарства США.

2 Індикатори якості ґрунту і його функції.

3. Кількісні критерії оцінки щільності ґрунту США.

4. Показники якості ґрунтів у Німеччині, Франції, Великобританії.

5. Світовий досвід в оцінюванні якості ґрунтів. Методи USDA.

6. Комплексне оцінювання якості ґрунтів у Західній Європі.

7. Бонітування ґрунтів у країнах Азії.

8. Назвіть основні методи бонітування ґрунтів FAO та їх сутність.

9. Неоднакові підходи до інтерпретації бонітування ґрунтів та оцінки земель.

14. Якісна оцінка земель.

1. Дефініції термінів «якість ґрунтів і земель»?
2. Види оцінки земель та ґрунтів.
3. Поняття якості ґрунту. Які показники якості ґрунту?
4. Що таке якість ґрунту та якість земельної ділянки?
5. Які агрономічні критерії якості ґрунтів?
6. Класифікація ґрунтів України за родючістю та придатністю до вирощування сільськогосподарських культур?
7. Проаналізуйте показники якості ґрунтів закордонних держав та України.
8. Що таке еколого-агрохімічний паспорт поля, яку він містить інформацію.
9. З якою метою проводиться еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок?
10. Назвіть основні показники, за якими визначають агрохімічний стан ґрунтів.
11. Що є основою та джерелом вхідної інформації для складання еколого-агрохімічного паспорта поля.
12. Що таке «еталонний ґрунт»?

15. Картограми якості земель.

1. Що являє собою картограма якості земель?
2. Яку основу картографічних матеріалів використовують при складанні картограми якості земель?
3. Які вимоги до створення картограми якості земель?
4. Техніка складання картограми якості земель.
5. Оформлення картограми якості земель.
6. Що таке коефіцієнтів добротності земель?
7. Клас і бал бонітету. За якими критеріями класифікуються ґрунти і землі господарства?
8. Що містить пояснювальна записка до картограми картограма якості земель господарства?
9. Який напрямок заходів по використанню земель господарства на основі якісної оцінки?

16. Особливості якісної оцінки низькородючих ґрунтів та земель.

1. Поняття низькородючі ґрунти.
2. Які моделі родючості ґрунтів ви знаєте?
3. Методи знаходження коефіцієнтів регресії.
4. Які моделі ви можете запропонувати для підвищення родючості низькородючих ґрунтів?

5. Перелічіть закони землеробства.
6. Особливості якісної оцінки низькородючих ґрунтів та земель.
7. Поясніть, що таке величина врожаю вирощеного за рахунок факторів діяльності людини.

17. Якісна оцінка окультурених ґрунтів.

1. Показники якості ґрунтів.
2. Фізичні показники родючості.
3. Хімічні та агрохімічні показники родючості.
4. Критерії та оцінка якості ґрунту за вмістом мікро- та макроелементів живлення.
5. Фізико-хімічні показники родючості.
6. Оцінка бактеріологічного забруднення ґрунтів.
7. Оцінка хімічного забруднення.
8. Якісне оцінювання зрошених та осушених ґрунтів.
9. Ґрунти хімічно меліоровані та їх якісне оцінювання.
10. Оцінювання ґрунтів контурно-меліоративної організації території.

9. ПРОГРАМНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

1. Предмет, мета і завдання бонітування ґрунтів і якісна оцінка земель.
2. Об'єкт бонітування ґрунтів.
3. Мета проведення бонітування ґрунтів.
4. Для яких цілей використовують бонітетну оцінку ґрунтів.
5. Відміни між бонітетною і якісною оцінкою ґрунтів.
6. Історія розвитку бонітування ґрунтів.
7. Основні етапи у розвитку бонітування ґрунтів та якісної оцінки земель.
8. Розгляд питання якісної оцінки земель філософами стародавньої Греції.
9. Земельний кодекс Геопоніка.
10. Історія розвитку бонітування ґрунтів в Україні.
10. Трактат київських князів про питання якісної оцінки земель.
11. Кадастри для оцінки земель в Галичині наприкінці XVIII – початку XIX сторіччя.
12. Нові підходи введені В. В. Докучаєвим для оцінки ґрунтів.
13. Початковий період бонітувальних робіт у СРСР.
14. Правові засади бонітування ґрунтів в Україні.
15. Основні методи бонітування ґрунтів та їх сутність.
16. Узагальнений показник якості ґрунтів» Грінченка-Єгоршина.
17. Індекс продуктивності Пірса.
18. Агроекологічний метод бонітування ґрунтів.
19. Аналіз та сутність методичного підходу до бонітування В. П. Кузмичьова.
19. Основні та модифікаційні критерії бонітування ґрунтів.
20. Методика бонітування ґрунтів України Інституту землеустрою(1993).
21. Еталонні стандарти критеріїв бонітування ґрунтів.
22. Опишіть методику розрахунку бала бонітету ґрунту за вмістом гумусу, елементів живлення, запасу продуктивної вологи.
23. Методика визначення бонітету ґрунту за врожайністю сільськогосподарських культур.
24. Методика визначення балу бонітету відповідного ґрунту.
25. Методика визначення балу бонітету еродованих земель.
26. Методика бонітету засолених і солонцюватих ґрунтів.
27. Поясніть методику визначення бонітету ґрунтових комплексів.
28. Охарактеризуйте методику визначення бонітету елементарного виділу (робочої ділянки, поля, бригади, відділення, ферми).
29. Якісна оцінка ґрунтів і земельний кадастр.
30. Земельна реформа в Україні. Сучасний стан бонітування ґрунтів.
31. Огляд методик бонітування ґрунтів в Україні.
32. Принципи бонітування ґрунтів.
33. Перелічіть основні етапи проведення бонітетної оцінки ґрунтів.
34. Критерії бонітування ґрунтів.

35. Родючість ґрунту – основний критерій бонітування ґрунтів.
36. Додаткові критерії бонітування ґрунтів.
37. Перелічити п'ять основних принципів бонітетної оцінки ґрунтів.
38. Агроекологічний принцип бонітетної оцінки земель.
39. Загальне бонітування ґрунтів.
40. Часткове бонітування ґрунтів.
41. Бонітування сільськогосподарських угідь.
42. Природно-сільськогосподарське районування в контексті бонітування ґрунтів.
43. Принципи і методи природно-сільськогосподарського районування.
44. Таксономічні одиниці природно-сільськогосподарського районування.
45. Основні поняття агровиробничого групування ґрунтів.
46. Принципи і методи агровиробничого групування ґрунтів.
47. Агровиробничі групи ґрунтів. Номенклатурний список агровиробничих груп ґрунтів України.
48. Використання агровиробничих груп ґрунтів при їхній бонітетній оцінці.
49. Агрокліматичні зони вирощування культур.
50. Основні агрокліматичні характеристики, які застосовуються при бонітуванні ґрунтів.
51. Розкрийте методику визначення бонітету ґрунту «блок ґрунт».
52. Розкрийте методику визначення бонітету ґрунту «блок клімат».
53. Розкрийте методику визначення бонітету ґрунту «блок поле».
54. Зробіть порівняння агроекологічного методу визначення бонітету ґрунту за іншими методами (Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського та Інституту землеустрою УААН).
53. Збір і аналіз даних про властивості ґрунтів та урожайність культур, які використовуються при бонітуванні.
54. Морфологічні властивості ґрунтів, які використовуються при бонітуванні.
55. Фізичні властивості ґрунтів які використовуються при бонітуванні.
56. Фізико-хімічні властивості ґрунтів, які використовуються при бонітуванні.
57. Агрофізичні показники ґрунтів, які використовуються при бонітуванні.
58. Еталонні ґрунти.
59. Розроблення шкал загального і часткового бонітування ґрунтів.
60. Шкали придатності ґрунтів для вирощування сільськогосподарських культур.
61. Сутність вегетаційного методу бонітування ґрунтів.
62. Використання результатів бонітування ґрунтів.
63. Карти бонітетної оцінки ґрунтів.
64. У чому полягає недосконалість проведеної у 1993 році бонітетної оцінки ґрунтів.

65. Поняття бонітетна та економічна оцінка земель.
66. Основні положення концепції бонітування земель В.В. Медведєва.
67. Сільськогосподарське поле як складний об'єкт бонітування.
68. Методика бонітування земель В.В. Медведєва.
69. Вагові та поправочні коефіцієнти (концепція бонітування земель В.В. Медведєва).
70. Загальні та часткові бонітети земель (концепція бонітування земель В.В. Медведєва).
71. Класифікація ґрунтів України за родючістю та придатністю до вирощування сільськогосподарських культур (концепція бонітування земель В.В. Медведєва).
72. Види картографічних матеріалів, які використовуються при бонітуванні ґрунтів.
73. Особливості якісного оцінювання низькородючих ґрунтів та земель.
74. Економічна оцінка земель.
75. Предмет оцінки земель.
76. Види економічної оцінки земель.
77. Вартісна оцінка земель.
78. Визначення втрат сільського господарства при вилученні сільськогосподарських угідь.
79. Розкрийте методику грошової оцінки орних земель.
80. Що таке загальний та диференціальний рентний дохід та їх розрахунок.
81. Опишіть методику розрахунку грошової оцінки земель сільськогосподарського підприємств.
82. Перспективи бонітування ґрунтів.
83. Бонітування ґрунтів у США та Канаді.
84. Бонітування ґрунтів у країнах Європи.
85. Бонітування ґрунтів у країнах Азії.

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

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

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

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

9 Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне тестування та самостійна робота																	Всього балів	
Модуль 1										Модуль 2							За підсумками розділів	Екзамен
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10	T 11	T 12	T 13	T 14	T 15	T 16	T 17	80	20
2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
Загальна рейтингова оцінка																	0-100	

T__, T__ ... T__ – теми розділів.

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

10.1 Шкала оцінювання

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

10.2 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 і робити висновки;

1) «**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.

2) «**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.

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

4) «**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.

5) «**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.

6) «**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.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Дегтярьов В.В., Крохін С.В., Дегтярьов Ю.В. Бонітування ґрунтів і якісна оцінка земель: методичні вказівки до вивчення курсу для самостійної роботи студентів спеціальності 201 «Агрономія» освітньої програми «Агрохімія і ґрунтознавство». Харків: ХНАУ, 2018. 50 с.
2. Медведєв В.В. Методичні рекомендації з бонітування орних земель України. Харків, 2015. 47 с.
3. Оцінка і прогноз якості земель: навчальний посібник/ С. Ю. Булигін та ін. Харків, 2008. 237 с.
4. Медведев В.В., Плиско И.В. Бонитировка и качественная оценка пахотных земель Украины. Харьков: 13 типография, 2006. 386 с.
5. Медведєв В.В., Пліско І.В. Критерії, еталони і просторові одиниці в бонітуванні ґрунтів. *Вісник аграрної науки*. 2008. № 8. С. 9-15
6. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства / за ред. В. В. Медведєва, М.В Лісового. Харків: Штріх, 2001. 100 с.
7. Практикум з ґрунтознавства: навч. посібник / Д.Г. Тихоненко та ін. /за ред. Д. Тихоненка і В. Дегтярьова. Харків: Майдан, 2009. 447 с.

Допоміжна

1. Агроґрунтознавство: навч. посіб. / Лактіонов М.І та ін. / за ред.: В.В. Дегтярьова, Ю.В. Дегтярьова. 3-тє вид., переробл. і допов. Харків: ДБТУ, 2024. Ч.1. Загальне ґрунтознавство. 324 с.
2. Вервейко А.П., Попов А.С. Земельний кадастр. Програмне забезпечення проведення земельно-кадастрових робіт: посібник Харків : ХНАУ, 2008. 100 с.
3. Канааш О.П. Бонітування ґрунтів: пропонуються зміни, чого вони варті? *Землевпорядний вісник*. № 5. 2008. 46-50 с.
4. Балюк С.А., Медведєв В.В., Тараріко О.Г., Греков В.О., Балаєв А.Д. Національна доповідь «Про стан родючості ґрунтів України». Київ: ТОВ «ВИК-ПРИНТ» 2010. 111 с. URL: https://www.iogu.gov.ua/literature/periodically/1_2010.pdf (дата звернення: 01.05.2025).
5. Булигін С.Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів : навч. посіб. Харків: Вид-во ХДАУ, 2001. 116 с.
6. Науково-методичні положення оцінки земель України у світових цінах / Гнаткович Д.І., Возняк Р.П., Гулько Р.Й., Ступень М.Г. Львів: Львів. держ. с.-г. інст., 1995. 68 с.
7. Осипчук С.О. Номенклатурний список агровиробничих груп ґрунтів України. *Природно-сільськогосподарське районування України*. Київ: Урожай, 2008. 192 с.

8. Методичні основи грошової оцінки земель в Україні: навч. посібник / Дехтяренко Ю.Ф., Лихогруд М.Г., Манцевич Ю.М., Палеха Ю.М. Київ: Профі, 2007. 624 с.
9. Оцінка майна та майнових прав: Нормативна база / укл. Роїна О.М. Київ: КНТ, 2005. 336 с.
10. Третяк А.М., Другак В.М. Наукові основи економіки землекористування та землевпорядкування Київ : ТОВ «ЦЗРУ», 2003 345 с.
11. Третяк А.М. Теоретичні основи удосконалення оцінки земель в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2003. № 3. С. 60-65.
12. Про державний контроль за використанням та охороною земель : Закон України від 19.06.2003 № 963-IV : станом на 08.11.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/963-15#Text> (дата звернення: 01.05.2025).
13. Про оренду землі : Закон України від 06.10.1998 № 161-XIV : станом на 08.11.2024 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/161-14#Text> (дата звернення: 01.05.2025).
14. Про оцінку земель : Закон України від 11.12.2003 № 1378-IV : станом на 15.11.2024,. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15#Text> (дата звернення: 01.05.2025).
15. Податковий кодекс України : Закон України від 02.12.2010 № 2755-VI : станом на 01.04.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#top> (дата звернення: 01.05.2025).
16. Земельний кодекс України : Закон України від 25.10.2001 № 2768-III : станом на 07.02.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#top> (дата звернення: 01.05.2025).
17. Сірий А.І. Якісна оцінка ґрунтів. К.: ТОВ Знання. 1974. 47 с.
18. Цицюра Я. Г. Бонітування ґрунтів і якісна оцінка земель: конспект лекцій для студентів спеціальності 201 «Агрономія» освітнього ступеня «Магістр» денної та заочної форми навчання. Вінниця, 2016 105 с.
19. Трускавецький Р.С., Бондар О.І. Генетико-виробнича та агроекологічна типологія гігроморфних ґрунтів України. *Підвищення родючості і охорона осушених земель*. Довідник. К.: Урожай, 1993. С. 18 – 26.
20. ДСТУ 4730:2007. Якість ґрунту. Визначання гранулометричного складу методом піпетки в модифікації Н.А. Качинського: Чинний від 2008-01-01. Вид. оф. К.: Держспоживстандарт України, 2008.14 с.
21. ДСТУ 4405:2005. Якість ґрунту. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за методом Кірсанова в модифікації ННЦ ІГА. Чинний від 2005- 05-30. Вид. оф. К.: Держспоживстандарт України, 2006. 18с.
22. ДСТУ ISO 11272:2001. Якість ґрунту. Визначання щільності складення на суху масу (ISO 11272:1998, IDT). Чинний від 2003-07-01. Вид. оф. К.: Держспоживстандарт України, 2003. 23с.

23. ДСТУ 4289:2004. Якість ґрунту. Методи визначання органічної речовини: Чинний від 2005-07-01. Вид. оф. К.: Держспоживстандарт України, 2005. 18 с.

24. ДСТУ ISO 10390:2005. Якість ґрунту. Визначання рН (ISO 10390:2007, IDT). Чинний від 2009-10-01. Вид. оф. К.: Держспоживстандарт України, 2009. 12 с.

Інформаційні ресурси (Посилання)

1. <https://magneticonemt.com/otsifruvannya-karti-gruntiv/>
2. <https://e.land.gov.ua/services>
3. <https://eos.com/uk/blog/gis-karty/>
4. https://journals.uran.ua/ludina_dov/article/view/34226
5. <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/suchasna-veb-kartografiya-ta-ii-vikoristannya-u-poperedzhenni-y>
6. <https://uahistory.co/pidruchniki/bezyglii-geography-11-class-2019-standard-level/3.php>
7. <https://svitppt.com.ua/geografiya/topografichni-karti.html>
8. <https://svitppt.com.ua/geografiya/elektronni-karti.html>

Навчальне видання

БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ І ЯКІСНА ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ

Методичні вказівки
для самостійної роботи здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 201 «Агрономія»
освітньо-професійної програми «Експертна оцінка ґрунтів»

Укладачі:

КРОХІН Станіслав Васильович
КАЗЮТА Олександр Миколайович

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