

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет
Навчально-науковий інститут інноватики, природокористування та
інфраструктури

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового інституту
інноватики, природокористування та
інфраструктури

« 29 » 08 2025 р. Василь БРИЧ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи

« 29 » 08 2025 р. Віктор ОСТРОВЕРХОВ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового
інституту новітніх освітніх технологій

« 29 » 08 2025 р. Святослав ПИТЕЛЬ

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«Грунтознавство та бонітування ґрунтів»

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність – 193 «Геодезія та землеустрій»

Освітньо-професійна програма – «Експертна оцінка землі та нерухомого майна»

Кафедра економічної експертизи і землевпорядкування

Форма навчання	Курс	Се мestr	Лекції (год.)	Практи чні (год.)	ІРС (год)	Тре нінг (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Іспит (сем.)
Денна	3	6	30	30	4	4	52	120	6
Заочна	3	6	8	4	-	-	108	120	6

ТЕРНОПІЛЬ – ЗУНУ, 2025

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 19 «Архітектура та будівництво», спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій», затвердженої Вченою Радою Західноукраїнського національного університету, протокол №10 від 23 червня 2023 року.

Робочу програму склала доцент кафедри економічної експертизи та землевпорядкування, канд. екон. наук Наталія Музика 

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної експертизи та землевпорядкування, протокол № 1 від 25 серпня 2025 року

Завідувач кафедри, д-р екон. наук, професор

Борис ЯЗЛЮК

Гарант ОПІ
спеціальності д-р техн. наук, професор

Ігор ПЕРОВИЧ

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Ґрунтознавство та бонітування ґрунтів»

1. Опис дисципліни

Дисципліна «Ґрунтознавство та бонітування ґрунтів»	Галузь знань, спеціальність, освітньо- професійна програма, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»	Нормативна дисципліни Мова навчання - українська
Кількість залікових модулів – 5	Спеціальність 193 Геодезія та землеустрій Освітньо-професійна програма - «Експертна оцінка землі та нерухомого майна»	Рік підготовки: <i>Денна – 3</i> <i>Заочна - 3</i> Семестр: <i>Денна – 6</i> <i>Заочна – 6</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 30 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 30 год.</i> <i>Заочна – 4 год</i>
Загальна кількість годин: Денна – 120 Заочна – 120		Індивідуальна робота – 4 год Тренінг – 4 год. Самостійна робота: <i>Денна – 52 год.</i> <i>Заочна – 108 год</i>
Тижневих годин – 8 год., з них аудиторних – 4 год.		Вид підсумкового контролю – іспит

2. Мета і завдання дисципліни «Ґрунтознавство та бонітування ґрунтів»

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Метою дисципліни «Ґрунтознавство та бонітування ґрунтів» є сформувати у студентів систему знань щодо закономірностей походження ґрунту, формування його властивостей і режимів, взаємозв'язок із живими організмами та навколишнім середовищем, розкрити загальні закономірності географічного поширення основних типів ґрунтів, які є морфологічним дзеркалом відповідних ландшафтів, виробити вміння використовувати сучасні методи дослідження фізико-хімічних властивостей ґрунтів їх бонітування і якісної оцінки земель як кількісної оцінки їх потенціальної продуктивності та якісної та економічної оцінки земель та земельного кадастру, без якого ефективного використання землі в Україні є неможливим.

2.2. Завдання вивчення дисципліни:

Основним завданням навчальної дисципліни є:

- визначення фізичних і фізико-механічних властивостей ґрунтів, обчислення класифікаційних показників ґрунту;
- оцінка потенціальної продуктивності ґрунтів;
- складання картограми якості ґрунтів; бонітування ґрунтів та умінь використовувати результати бонітування ґрунтів для складання рекомендацій щодо найбільш раціонального використання земельних ділянок.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

ЗК14	Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів не доброчесності.
СК01	Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.
СК06	Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.
СК10	Здатність здійснювати моніторинг та оцінку земель.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Передумови для вивчення дисципліни є знання, отримані в результаті вивчення дисциплін: «Геологія та геоморфологія», «Геодезія та топографія».

2.5. Результати навчання

РН5	Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
РН9	Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

3. Зміст дисципліни «Грунтознавство та бонітування ґрунтів»

Змістовий модуль 1. Загальні відомості про ґрунти

Тема 1. Предмет і зміст ґрунтознавства. Загальна уява про ґрунти. Види ґрунтів їх класифікації та характеристики.

Ґрунтознавство як наука, його основні положення. Короткий історичний нарис розвитку ґрунтознавства. Поняття про ґрунт та його функції. Походження, склад і будова ґрунтів. Фазова будова ґрунту. Генетико-морфологічна будова ґрунту. Класифікація ґрунтів. Природні скельні ґрунти. Природні дисперсні ґрунти. Техногенні ґрунти. Основні показники у ґрунтознавстві. Фізичні властивості і класифікаційні показники ґрунтів.

Література: 2, 3, 9, 10, 11.

Тема 2. Хімічний склад ґрунтів. Ґрунтові колоїди та вбирна здатність ґрунту.

Хімічний склад ґрунтів. Хімічний склад гранулометричних фракцій ґрунту. Хімічні елементи та їх сполуки у ґрунтах. Вплив складу мінеральної частини ґрунту на характер ґрунтоутворення, показники властивостей ґрунтів. Вміст та форми сполук хімічних елементів у породах і ґрунтах. Ґрунтові колоїди, їх властивості та поглинальна здатність ґрунту. Будова, властивості і склад ґрунтових колоїдів. Мінеральні та органо-мінеральні колоїди. Природа та види поглинальної здатності ґрунтів. Ґрунтовий поглинальний комплекс.

Література: 9, 10, 11, 32.

Тема 3. Фізико-механічні властивості ґрунтів.

Загальні фізичні та фізико-механічні властивості ґрунту, їх залежність від гранулометричного складу, вмісту гумусу, складу обмінних катіонів, структурності, ступеню зволоження та антропогенних дій. Водні властивості ґрунту. Типи водного режиму та його регулювання. Повітряні властивості ґрунту. Склад ґрунтового повітря і фактори, що забезпечують оптимальне співвідношення його компонентів для ґрунтоутворення. Теплові властивості ґрунту. Тепловий режим ґрунтів, його типи, регулювання. Окислювально- відновлювальний режим ґрунту і фактори, які його формують. Екологічні аспекти забруднення ґрунту важкими металами, отрутохімікатами та іншими токсикантами.

Література: 9, 10, 11, 15, 16, 17, 23, 25.

Тема 4. Екзогенні процеси та їх вплив на екологічне середовище.

Вивітрювання, денудація, акумуляція їх вплив на середовище. Особливості фізичного і хімічного вивітрювання. Вивітрювання як фактори формування окремих корисних копалин і родючих ґрунтів. Геологічна діяльність вітру. Процеси гравітаційного перенесення (повільна і швидка течії, селі, зсуви, обвали тощо). Геологічна діяльність поверхневих текучих вод, озер і боліт. Походження, фізико-хімічні властивості та геологічна діяльність підземних вод. Геологічна діяльність льодовиків. Вплив геологічної діяльності поверхневих та підземних вод на процеси карстоутворення. Геологічна діяльність морських (океанічних) вод. Поняття міцності та деформації ґрунтів, порядок їх визначення.

Література: 9, 10, 11, 20, 22, 23, 25.

Тема 5. Родючість ґрунту та її регулювання.

Поняття, фактори й умови родючості ґрунту. Родючість і ґрунтоутворення в складній динамічній системі процесів і режимів. Родючість і врожай. Види родючості. Вплив антропогенного навантаження на родючість ґрунту. Відтворення родючості ґрунтів. Поняття ерозії та дефляції ґрунтів, їх фактори. Природа та закономірності ерозійних процесів. Принципи формування протиерозійного захисту. Диференціація території

України за ступенем небезпеки проявлення ерозії ґрунтів. Поняття про моделі ерозії. Огляд основних моделей ерозії. Заходи боротьби з ерозією та дефляцією ґрунтів.

Література: 2, 7, 8, 9, 26, 27, 33.

Тема 6. Номенклатура та діагностика ґрунтів.

Різноманітність ґрунтів у природі, їх відображення в класифікаційних системах. Класифікація ґрунтів. Історичні аспекти її розвитку. Поняття про структуру ґрунтового покриву, мета і задачі її дослідження. Елементарний ґрунтовий ареал, ґрунтові комбінації й комплекси, плямистість, сполучення, варіації, мозаїки та ін. Мета і задачі районування, наукові принципи його проведення. Фізико-географічна, агроґрунтова та ґрунтово-екологічна схеми районувань України. Зональність ґрунтів, її види (широтна, вертикальна). Ґрунтові зони, підзони, провінції. Характеристика земельних ресурсів України в зонально-регіональному аспекті. Структура земельного фонду за угіддями. Ґрунти Лісостепу та Степу, умови ґрунтоутворення, генезис та класифікація ґрунтів, раціональне використання та шляхи підвищення продуктивності. Ґрунти Полісся. Сільськогосподарське використання та підвищення родючості ґрунтів зони. Особливості ґрунтоутворення на гірських схилах. Умови утворення, генезис, класифікація, властивості та сільськогосподарське використання.

Література: 2, 7, 8, 9, 26, 27, 32, 33.

Змістовий модуль 2. «Бонітування ґрунтів».

Тема 7. Бонітування ґрунтів як галузь природничої науки.

Поняття про бонітування ґрунтів, його завдання та призначення. Історія виникнення та розвитку бонітування ґрунтів. Правове регулювання бонітування ґрунтів.

Література: 1, 3, 4, 5, 32.

Тема 8. Складові частини бонітування ґрунтів.

Родючість ґрунту як складова частина бонітування. Якісні показники ґрунту. Агрофізичні показники якості ґрунту. Хімічні показники якості ґрунту. Біологічні показники якості ґрунту. Водні показники якості ґрунту. Повітряні показники ґрунту. Теплові показники якості ґрунту.

Література: 1, 3, 4, 5, 19, 31.

Тема 9. Агровиробниче групування ґрунтів як передумова їх бонітування.

Поняття про агровиробниче групування ґрунтів, його види і завдання. Вимоги до агровиробничого групування ґрунтів. Критерії агровиробничого групування ґрунтів. Номенклатурний список агровиробничих груп ґрунтів України.

Література: 1, 3, 4, 5, 7, 21, 23, 32.

Тема 10. Методологічні підходи у бонітуванні ґрунтів.

Методика В. В. Докучаєва. Методика С. С. Соболева. Методика В. П. Кузьмичова. Методика І. І. Карманова. Методика А. І. Сірого. Методика ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського.

Література: 1, 3, 4, 5, 7, 21.

Тема 11. Сучасна технологія бонітування ґрунтів.

Загальні положення. Методика визначення діагностичних показників ґрунту. Методика бонітування ґрунтів. Складання шкал бонітування ґрунтів.

Література: 1, 3, 4, 5, 7, 17, 26.

Тема 12. Бонітування ґрунтів природних зон України.

Зона Українського Полісся. Зона Лісостепу. Зона Степу. Зона Сухого Степу. Зона Українських Карпат. Зона Гірського Криму.

Література: 1, 3, 4, 5, 7, 19, 26.

Тема 13. Практичне використання бонітування ґрунтів.

Використання бонітування ґрунтів при визначенні придатності ґрунтів для вирощування сільськогосподарських культур. Використання бонітування ґрунтів при екологічній оцінці земель. Використання бонітування ґрунтів при організації екологічнобезпечного землекористування. Класифікація ґрунтів України за придатністю для вирощування сільськогосподарських культур.

Література: 1, 3, 4, 5, 7, 19, 23, 26, 32, 35, 38.

Тема 14. Досвід бонітування ґрунтів у зарубіжних країнах.

Сполучені Штати Америки. Канада. Великобританія. Франція. Німеччина.

Література: 1, 3, 4, 5, 7, 19, 34, 37.

**4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Ґрунтознавство та бонітування ґрунтів»
(денна форма навчання)**

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні	ІРС	Тренінг	СРС	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Загальні відомості про ґрунти						
Тема 1. Предмет і зміст ґрунтознавства. Загальна уява про ґрунти. Види ґрунтів їх класифікації та характеристики.	2	2	2	2	4	Поточне опитування
Тема 2. Хімічний склад ґрунтів. Ґрунтові колоїди та вбирна здатність ґрунту.	2	2			4	
Тема 3. Фізико-механічні властивості ґрунтів.	2	2			4	
Тема 4. Екзогенні процеси та їх вплив на екологічне середовище.	2	2			4	
Тема 5. Родючість ґрунту та її регулювання.	2	2			4	
Тема 6. Номенклатура та діагностика ґрунтів.	2	2			4	
Змістовий модуль 2. Бонітування ґрунтів						
Тема 7. Бонітування ґрунтів як галузь природничої науки.	2	2	2	2	4	Поточне опитування
Тема 8. Складові частини бонітування ґрунтів.	4	4			3	
Тема 9. Агровиробниче групування ґрунтів як передумова їх бонітування.	2	2			4	
Тема 10. Методологічні підходи у бонітуванні ґрунтів.	2	2			3	
Тема 11. Сучасна технологія бонітування ґрунтів.	2	2			4	
Тема 12. Бонітування ґрунтів природних зон України.	2	2			3	
Тема 13. Практичне використання бонітування ґрунтів.	2	2			4	
Тема 14. Досвід бонітування ґрунтів у зарубіжних країнах.	2	2			3	
Разом	30	30	4	4	52	

(заочна форма навчання)

	Кількість годин		
	Лекції	Практичні	Самостійна робота
Тема 1. Предмет і зміст ґрунтознавства. Загальна уява про ґрунти. Види ґрунтів їх класифікації та характеристики.	4	2	4
Тема 2. Хімічний склад ґрунтів. Ґрунтові колоїди та вбирна здатність ґрунту.			8
Тема 3. Фізико-механічні властивості ґрунтів.			8
Тема 4. Екзогенні процеси та їх вплив на екологічне середовище.			8
Тема 5. Родючість ґрунту та її регулювання.			8
Тема 6. Номенклатура та діагностика ґрунтів.			8
Тема 7. Бонітування ґрунтів як галузь природничої науки.	4	2	8
Тема 8. Складові частини бонітування ґрунтів.			8
Тема 9. Агровиробниче групування ґрунтів як передумова їх бонітування.			8
Тема 10. Методологічні підходи у бонітуванні ґрунтів.			8
Тема 11. Сучасна технологія бонітування ґрунтів.			8
Тема 12. Бонітування ґрунтів природних зон України.			8
Тема 13. Практичне використання бонітування ґрунтів.			8
Тема 14. Досвід бонітування ґрунтів у зарубіжних країнах.			8
Разом	8	4	108

5. Тематика практичних завдань

Практичне заняття №1

Тема: Предмет і зміст ґрунтознавства. Загальна уява про ґрунти. Види ґрунтів їх класифікації та характеристики.

Мета: оцінити роль ґрунтів в загальній системі землевпорядкування.

Питання для обговорення:

1. Походження, склад і будова ґрунтів;
2. Структура, текстура, структурні зв'язки в ґрунтах;
3. Режимы ґрунтів;
4. Класифікація ґрунтів;
5. Основні показники у ґрунтознавстві;
6. Фізичні властивості і класифікаційні показники ґрунтів;

Література: 2, 3, 9, 10, 11.

Практичне заняття №2

Тема: Хімічний склад ґрунтів. Ґрунтові колоїди та вбирна здатність ґрунту.

Мета: ознайомитися з хімічними властивостями ґрунтів і методами визначення хімічного складу ґрунтів.

Питання для обговорення:

1. Хімічний склад ґрунтів;
2. Хімічні елементи та їх сполуки у ґрунтах;
3. Вплив складу мінеральної частини ґрунту на характер ґрунтоутворення, показники властивостей ґрунтів;
4. Вміст та форми сполук хімічних елементів у породах і ґрунтах;
5. Будова, властивості і склад ґрунтових колоїдів.

Література: 9, 10, 11, 32.

Практичне заняття №3

Тема: Фізико-механічні властивості ґрунтів.

Мета: ознайомитися з фізико-механічними властивостями ґрунтів і методами їх дослідження.

Питання для обговорення:

1. Загальні фізичні та фізико-механічні властивості ґрунту;
2. Структура ґрунту;
3. Водні властивості ґрунту;
4. Повітряні властивості ґрунту;
5. Теплові властивості ґрунту.

Література: 9, 10, 11, 15, 16, 17, 23, 25.

Практичне заняття №4

Тема: Екзогенні процеси та їх вплив на екологічне середовище.

Мета: навчитися визначати вплив екзогенних процесів на екологію ґрунтів.

Питання для обговорення:

1. Вивітрювання, денудація, акумуляція їх вплив на ґрунти;
2. Особливості фізичного і хімічного вивітрювання;
3. Геологічна діяльність вітру;
4. Геологічна діяльність поверхневих текучих вод, озер і боліт;
5. Протидія ґрунтів зсуву.
6. Поняття міцності та деформації ґрунтів, порядок їх визначення.

Література: 9, 10, 11, 20, 22, 23, 25.

Практичне заняття №5

Тема: Родючість ґрунту.

Мета: ознайомитись із поняттям родючості ґрунтів і методами їх оцінки та регулювання.

Питання для обговорення:

1. Поняття, фактори й умови родючості ґрунту;
2. Види родючості;
3. Відтворення родючості ґрунтів;
4. Поняття ерозії та дефляції ґрунтів, їх фактори;
5. Заходи боротьби з ерозією та дефляцією ґрунтів.

Література: 2, 7, 8, 9, 26, 27, 33.

Практичне заняття №6

Тема: Номенклатура та діагностика ґрунтів.

Мета: Ознайомлення з методикою класифікації ґрунтів.

Питання для обговорення:

1. Різноманітність ґрунтів у природі, їх відображення в класифікаційних системах;
2. Класифікація ґрунтів;
3. Поняття про структуру ґрунтового покриву, мета і задачі її дослідження;
4. Умови утворення, генезис, класифікація, властивості та сільськогосподарське використання ґрунтів.

Література: 2, 7, 8, 9, 26, 27, 32, 33.

Практичне заняття №7

Тема: Бонітування ґрунтів.

Мета: ознайомитись з поняттями бонітування ґрунтів та його правовим регулюванням.

Питання для обговорення:

1. Поняття про бонітування ґрунтів, його завдання та призначення;
2. Потенціальна продуктивність ґрунту як об'єкт загального бонітування;
3. Метод визначення загального бонітету ґрунтів А. І. Сірого;
4. Розрахунок типових і середньозважених балів загальної оцінки ґрунтових відмін.;
5. Правове регулювання бонітування ґрунтів.

Література: 1, 3, 4, 5, 32.

Практичне заняття №8

Тема: Складові частини бонітування ґрунтів.

Мета: ознайомитись з якісними показниками ґрунту.

Питання для обговорення:

1. Якісні показники ґрунту;
2. Хімічні показники якості ґрунту;
3. Біологічні показники якості ґрунту;
4. Водні показники якості ґрунту;
5. Повітряні показники ґрунту;
6. Теплові показники якості ґрунту.

Література: 1, 3, 4, 5, 19, 31.

Практичне заняття №9

Тема: Агровиробниче групування ґрунтів як передумова їх бонітування.

Мета: навчити студентів за номенклатурним списком ґрунтів до ґрунтової карти проводити їхнє агровиробниче групування.

Питання для обговорення:

1. Агровиробниче групування ґрунтів, його види і завдання;
2. Вимоги до агровиробничого групування ґрунтів;
3. Критерії агровиробничого групування ґрунтів;
4. Номенклатурний список агровиробничих груп ґрунтів України.

Література: 1, 3, 4, 5, 7, 21, 23, 32.

Практичне заняття №10

Тема: Методологічні підходи у бонітуванні ґрунтів.

Мета: вивчити методи бонітуванні ґрунтів.

Питання для обговорення:

1. Методика В. В. Докучаєва;
2. Методика С. С. Соболева;
3. Методика В. П. Кузьмичова;
4. Методика І. І. Карманова;
5. Методика А. І. Сірого;
6. Методика ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського.

Література: 1, 3, 4, 5, 7, 21.

Практичне заняття №11

Тема: Сучасна технологія бонітування ґрунтів.

Мета: вивчити сучасну технологію бонітування ґрунтів.

Питання для обговорення:

1. Методика визначення діагностичних показників ґрунту;
2. Методика бонітування ґрунтів;
3. Складання шкал бонітування ґрунтів.

Література: 1, 3, 4, 5, 7, 17, 26.

Практичне заняття №12

Тема: Бонітування ґрунтів природних зон України.

Мета: вивчити якість ґрунтів основних зон України.

Питання для обговорення:

1. Зона Українського Полісся;
2. Зона Лісостепу;
3. Зона Степу;
4. Зона Сухого Степу;
5. Зона Українських Карпат;
6. Зона Гірського Криму.

Література: : 1, 3, 4, 5, 7, 19, 26.

Практичне заняття №13

Тема: Практичне використання бонітування ґрунтів.

Мета: навчитись використовувати методику бонітування ґрунтів на практиці.

Питання для обговорення:

1. Використання бонітування ґрунтів при визначенні придатності ґрунтів для вирощування сільськогосподарських культур;
2. Використання бонітування ґрунтів при екологічній оцінці земель;
3. Використання бонітування ґрунтів при організації екологічнобезпечного землекористування.

Література: 1, 3, 4, 5, 7, 19, 23, 26, 32, 35, 38.

Практичне заняття №14

Тема: Світовий досвід бонітуванні ґрунтів.

Мета: вивчити світову прогресивну методику бонітуванні ґрунтів.

Питання для обговорення:

1. Сполучені Штати Америки;
2. Канада;
3. Великобританія;
4. Франція;
5. Німеччина.

Література: 1, 3, 4, 5, 7, 19, 34, 37.

6. ТРЕНІНГ З ДИСЦИПЛІНИ

Метою тренінгу з дисципліни «Ґрунтознавство та бонітування ґрунтів» є узагальнення, засвоєння та закріплення знань, отриманих на лекційних і практичних заняттях, формування у студентів критичного мислення для пропонування професійних рішень, цілісного бачення і вирішення проблем з ґрунтознавства та бонітування ґрунтів.

Успішне проходження тренінгу сприяє посиленню практичної спрямованості у підготовці фахівців за ступенем вищої освіти «бакалавр».

Організація і порядок проведення тренінгу

1. Вступна частина проводиться з метою ознайомлення студентів з темою тренінгового заняття.
2. Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів, визначенні правил проведення тренінгового заняття. Можлива наявність роздаткового матеріалу у вигляді таблиць, бланків документів.
3. Практична частина реалізовується шляхом виконання завдань у групах студентів у кількості 3-5 осіб з певних проблемних питань теми тренінгового заняття.
4. Підведення підсумків. Обговорюються результати виконаних завдань у групах. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

Завдання тренінгу

Завдання 1. Тверда складова ґрунту.

Завдання 2. Гранулометричний склад ґрунту.

Оцінювання результатів тренінгу

Підсумкова оцінка за тренінг визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання двох завдань тренінгу.

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота з дисципліни «Ґрунтознавство та бонітування ґрунтів» представляє собою набір локальних завдань, основною метою яких є виявлення знань студентів щодо ґрунтознавства та бонітування ґрунтів.

Оцінювання результатів самостійної роботи

Самостійна робота оформляється у відповідності зі встановленими вимогами і оцінюється за 100-бальною шкалою. Підсумкова оцінка визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання кожного із п'яти завдань роботи.

Критерієм оцінки самостійної роботи є правильність обчислень, повнота аналізу та науково-теоретичний рівень обґрунтування отриманих результатів.

Завдання самостійної роботи

Завдання 1. Розрахунок геоекологічних ризиків території у зв'язку з розвитком ендегенних та екзогенних процесів.

Завдання 2. Вплив сільськогосподарського використання ґрунтів на вміст і якісний склад гумусу.

Завдання 3. Заходи зниження вмісту шкідливих речовин у ґрунті

Завдання 4. Районування території при земельному кадастрі.

Завдання 5. Проаналізувати сфери практичного застосування результатів бонітування ґрунтів.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У навчальному процесі застосовуються: лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, індивідуальна робота, робота у групах, тренінг, поточне опитування, тестування, ситуативне моделювання, підготовка і презентація проєктів.

9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ ТА МЕТОДИ ДЕМОНСТРУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення дисципліни «Ґрунтознавство та бонітування ґрунтів» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування та тестування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- оцінювання результатів модульних контрольних робіт;
- оцінювання результатів самостійної роботи;
- інші види індивідуальних і групових завдань;
- екзамен.

10. ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції інституту за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу та з дозволу дирекції інституту.

11. КРИТЕРІЇ, ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Ґрунтознавство та бонітування ґрунтів» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне опитування	Модульний контроль 1	Поточне опитування	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Підсумкова оцінка за поточне оцінювання визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять (кожен здобувач має бути оцінений не менше одного разу на два заняття) 1-6	Модульна робота по темах 1-6	Підсумкова оцінка за поточне оцінювання визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять (кожен здобувач має бути оцінений не менше одного разу на два заняття) 7-14	Модульна робота по темах 7-14	Підсумкова оцінка за тренінг визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання двох завдань тренінгу	Підсумкова оцінка за самостійну роботу визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання кожного із шести завдань роботи	Тестові завдання I рівня (10 тестів по 4 бали за тест) 40 балів. Тестові завдання II рівня (10 тестів по 3 бали за тест) 30 балів. Теоретичне (проблемне) питання – макс. 30 балів

Поточне опитування під час заняття:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань;

85–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при викладанні деяких питань можуть виникати незначні неточності;

84–75 балів – достатньо володіє навчальним матеріалом, проте не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі незначні помилки;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 балів – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст теоретичних питань. Підсумкова оцінка за поточне опитування кожного модуля визначається як середнє арифметичне оцінок, отриманих під час занять в межах кожного модуля.

Тренінг:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його використовує під час виконання завдань тренінгу, виявляє творчий підхід до виконання завдань;

85–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, проте допускаються окремі несуттєві неточності та незначні помилки, загалом виявляє творчий підхід до виконання завдань;

84–75 балів – достатньо володіє навчальним матеріалом, але при виконанні окремих завдань тренінгу не вистачає достатньої глибини та аргументації його використання, проявляє творчий підхід до виконання завдань;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та загалом його використовує при виконанні завдань тренінгу, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та

аргументації, допускаючи при цьому суттєві неточності та помилки, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його використовує, недостатньо розкриває зміст завдань тренінгу, допускаючи при цьому суттєві неточності, не виявляє творчого підходу до виконання завдань;

1–59 – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст завдань тренінгу, не бере участі у колективних завданнях під час проведення тренінгу.

Самостійна робота:

90–100 балів – зміст самостійної роботи повністю відповідає встановленим вимогам, містить елементи самостійного дослідження, свідчить про високий рівень опанування навчального матеріалу, студент на високому рівні виявляє творчий підхід до виконання завдань;

75–89 балів – зміст самостійної роботи відповідає встановленим вимогам, можуть бути несуттєві недопрацювання за окремими завданнями, студент виявляє творчий підхід до виконання завдань;

84–75 балів – зміст роботи в основному відповідає встановленим вимогам, проте можуть бути деякі неточності за окремими завданнями, проте студент показує належний рівень знань щодо освоєння матеріалу;

65–74 балів – поставлені завдання виконані на недостатньому рівні; наведені напрацювання є загальними, що свідчать про недостатній рівень опанування навчального матеріалу; студент припускається помилок у виконанні завдань, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

64–60 балів – поставлені завдання виконані на недостатньому рівні; наведені напрацювання є загальними і слабо обґрунтованими, допускаються грубі помилки що свідчать про низький рівень опанування навчального матеріалу; студент припускається значних помилок у виконанні завдань;

1–59 балів – завдання практично не виконані; відсутні авторські напрацювання; грубі помилки у вирішенні завдань роботи, що свідчать про низький рівень опанування навчального матеріалу; студент не виявляє творчого підходу до виконання завдань.

Модульна робота, екзамен – види контролю, при яких засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу оцінюється від 0 до 100 балів як сума балів за виконані завдання.

Екзаменаційний білет складається із:

Тестів I рівня складності: 10 тестів, за правильну відповідь на кожен із яких студент може отримати 4 бали, що в підсумку дає максимально 40 балів;

Тестів II рівня складності: 10 тестів, за правильну відповідь на кожен із яких студент може отримати 3 бали, що в підсумку дає максимально 30 балів;

теоретичного (проблемного) питання: 1 теоретичне питання, за відповідь на яке студент може отримати від 0 до 30 балів.

15–30 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, всебічно, самостійно та аргументовано його викладає під час відповіді, глибоко та всебічно розкриває зміст завдання.

1–14 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але не в повному обсязі, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст завдання, допускаючи при цьому суттєві неточності, відповіді на запитання нечіткі.

Шкала оцінювання:

За шкалою Університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

12. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

№	Найменування	Номер теми
1.	Проектор ViewSonic PJ 7223; підключення до комп'ютера на процесорі Intel Celeron CPU G540 (2,5 GHz RAM 2Gb, HDD 500 Gb); монітор Philips 193vV5LSB2	1-14
2.	Щільномір-вологомір модель ПВК-Ф системи інженера Ковальова	3
3.	Установка ПСФ-40 для визначення міцності та деформації ґрунтів	2
5.	Пробовідбірник ґрунту для ПГ-200 з комплектом кілець КПП-01	4
6.	Базове програмне забезпечення: ОС Windows 10 – згідно ліцензії Microsoft IT Academy та Microsoft DreamSpark for Students; Програмне забезпечення базових інформаційних технологій: MS Office, телекомунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Opera, Google Chrome, Firefox)	1-14

13. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Анопрієнко Т. В. Аналіз сучасного стану кадастрової оцінки земельних ділянок / Є. І. Кучеренко, Т. В. Анопрієнко // Системи обробки інформації – 2016. – №1 (138). – С. 94–99.
2. Аріон О.В. Географія ґрунтів з основами ґрунтознавства: Навчально-методичний посібник / О. В. Аріон, Т. Г. Купач, С. О. Дем'яненко . – К., 2017. – 226 с. (з табл. та рис.).
3. Бали бонітету ґрунтів по областях України. Національний інститут стратегічних досліджень. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/981/>
4. Бонітування ґрунтів: [Навчальний посібник] / Р.М. Панас. – Львів: «Новий Світ – 2000», 2020.– 352 с.
5. Бонітування ґрунтів : навчально-методичний посібник / Ю. І. Наконечний. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. – 85 с.
6. Види та типи ґрунтів. Їх основні властивості. // [Електронний ресурс]. Режим доступу <https://eos.com/uk/blog/vydy-ta-typy-gruntiv/>.
7. Волох П.В. Еколого-агрохімічна паспортизація сільськогосподарських угідь – методичні колізії в умовах невідповідного земельного ринку. Землепорядний вісник. 2019. № 7. С. 24–29.
8. Гавриш Н. С. Використання, відтворення та охорона ґрунтів в Україні: теоретико-правові аспекти: монографія. Одеса: Юрид. л-ра, 2016. 398 с.
9. Ґрунтознавство: навч. пос. / В. І. Аверченко, Н. М. Самойленко. – Харків : Мачулін, 2018. – 118 с.: іл.
10. Думич І. Ю., Топилко Н. І. Ґрунтознавство та механіка ґрунтів Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 192 с.

11. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Ґрунти. Класифікація. // [Електронний ресурс]. Режим доступу. https://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTY4/dsty_b_v.2.1-2-96.pdf
12. ДСТУ Б.В.2.1-4-96. Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформованості. // [Електронний ресурс]. Режим доступу.: https://dnaop.com/html/60329_2.html.
13. ДСТУ Б В.2.1-5-96. Ґрунти. Метод статистичної обробки результатів визначення характеристик. // [Електронний ресурс]. Режим доступу. https://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTY4/dsty_b_v.2.1-3-96.pdf
14. ДСТУ Б В.2.1-9-2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення гранулометричного (зернового) та мікроагрегатного складу.
15. ДСТУ Б В.2.1-22-2009. Ґрунти. Метод лабораторного визначення властивостей просідання. // [Електронний ресурс]. Режим доступу. <https://profidom.com.ua/v-2/v-2-1/1467-dstu-b-v-2-1-222009-metod-laboratornogo-viznachenna-vlastivostej-prosidanna>.
16. ДСТУ Б В.2.1-11-2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення властивостей набухання та усадки. // [Електронний ресурс]. Режим доступу. https://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTY4/dsty_b_v.2.1-11-2009.pdf
17. ДСТУ Б В.2.1-17-2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей. // [Електронний ресурс]. Режим доступу. https://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTY4/dsty_b_v.2.1-17-2009.pdf
18. Земельна політика європейського співтовариства: принципи, проблеми, реалізація: монографія / А. Г. Мартин [та ін.]. К.: Компрінт, 2017. 159 с.
19. Котикова О. І. Моніторинг та оцінка сталості розвитку сільськогосподарського землекористування регіонів України // Економіка АПК. 2017. №5. С. 24-32.
20. Літошенко О. Особливості правового режиму земель сільськогосподарського призначення / О. Літошенко // Підприємництво, господарство і право. – 2016. – № 8. – С. 83-87.
21. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : підручник / Л. М. Шутенко, О. Г. Рудь, О. В. Кічаєва та ін. ; за ред. Л. М. Шутенка ; пер. з рос.; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 563 с.
22. Моніторинг земель та ґрунтів Тернопільської області, покращення їх родючості, екологічної безпеки та енергоефективності: монографія / В. В. Градовий, А. О. Вітровий, С. В. Пида, І. С. Брошак, М. Д. Гуйван, О. З. Бровко –Тернопіль: Астон, 2021. - 170с.
23. Моргун, А. С. Нелінійні проблеми механіки ґрунтів: монографія / А. С. Моргун. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 135с.
24. Моргун А. С. Деформативність ґрунту при пластичній формозміні та дилатансії : монографія / А. С. Моргун. –Вінниця : ВНТУ, 2017. – 107 с.
25. Наукові дослідження з моніторингу та обстеження сільськогосподарських угідь України за результатами Х туру (2011-2015рр.) / за редакцією І.П.Яцука. К.: ДУ «Інститут охорони ґрунтів України», 2018. 66с.
26. Практикум з курсу “Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів” (для студентів спеціальностей 014.07-Середня освіта (Географія); 106 Географія) / М.Р. Салюк. – Ужгород: ДВНЗ “УжНУ”, 2020 – 70 с.
27. Спосіб укріплення схилів земляних споруд : пат. № 136006 U Україна: (51) E02D 17/20 (2006.01). Р. І. Розум, М. В. Буряк, А. О. Вітровий, Р. В. Волошин ; – опубл. 25.07.2019, бюл. № 14/2019 4 с.
28. Спосіб укріплення схилів земляних інженерних споруд : пат. № 136007 U Україна: (51) E02D 17/20 (2006.01). Р. І. Розум, М. В. Буряк, А. О. Вітровий, І. В. Любезна ; – опубл. 25.07.2019, бюл. № 14/2019 4 с.
29. Стрічковий фундамент з повздовжнім вирізом по підшві : пат. № 100647 Україна : МПК9 E02D 27 / 01 / О. В. Самородов, І. Я. Лучковський, О. В. Конюхов, О. В. Кротов ; Харків. нац. ун-т буд.-ва та архіт. – № а201201118 ; заявл. 03.02.2012. ; опубл. 10.01.2013, Бюл. № 1. – 4 с.

30. Тихенко О.В. Проблеми ведення обліку якості земель у системі державного земельного кадастру України Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2016. № 3. С. 34—39.
31. Фекета І. Ю. Ґрунтознавство з основами геології. Курс лекцій/ДВНЗ «УжНУ», Природничо-гуманітарний коледж, -Ужгород: вид. «Бреза», 2015.-144 с.
32. Шашенко А. Н. Геомеханіка / А. Н. Шашенко, В. П. Пустовойтенко, Е. А. Сдвижкова. – 2-е изд., испр. и доп. – Київ: Новий друк, 2016. – 528 с.
33. Шепак В.В. Моніторинг та охорона земель: навч. посіб. / В. В. Шепак,. – Полтава : ПолтНТУ, 2017. – 120 с.
34. Jiang Y, Einav I, Liu M. A thermodynamic treatment of partially saturated soils revealing the structure of effective stress. *J Mech Phys Solids*. (2017) 100:131–146. doi: 10.1016/j.jmps.2016.11.018
35. Huyghe JM, Nikoos E, Hassanizadeh SM. Bridging effective stress and soil water retention equations in deforming unsaturated porous media: a thermodynamic approach. *Transport Porous Media*. (2017) 117:349–365. doi: 10.1007/s11242-017-0837-9
36. Manahiloh KN, Muhunthan B, Likos WJ. Microstructure-based effective stress formulation for unsaturated granular soils. *Int J Geomech*. (2016) 16:D4016006. doi: 10.1061/(ASCE)GM.1943-5622.0000617
37. Mašín D, Khalili N. Swelling phenomena and effective stress in compacted expansive clays. *Can Geotech J*. (2015) 53:134–47. doi: 10.1139/cgj-2014-0479
38. Umar, M., Kassim, K. A. & Chiet, K. T. P. Biological process of soil improvement in civil engineering: A review. *J. Rock Mech. Geotech. Eng*. 8, 767–774 (2016).
39. Li, M., Fang, C., Kawasaki, S. & Achal, V. Fly ash incorporated with biocement to improve strength of expansive soil. *Sci. Rep*. 8, 2565 (2018).
40. Chen, C., Wu, L., Perdjon, M., Huang, X. & Peng, Y. The drying effect on xanthan gum biopolymer treated sandy soil shear strength. *Constr. Build. Mater*. 197, 271–279 (2019).