

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Навчально-наукового
інституту інноватики,
природокористування та
інфраструктури

Василь БРИЧ

" _____ 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Навчально-наукового
інституту новітніх освітніх технологій

Святослав ПИТЕЛЬ

" _____ 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. проректора з науково-
педагогічної роботи

Віктор ОСТРОВЕРХОВ

" _____ 2023 р.

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	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	ІРС, год.	Тренінг, КПЗ год.	Самостійна робота студ., год.	Разом, год.	Залік (семестр)	Екзамен (семестр)
Денна	III	6	28	28	3	8	53	120	-	6
Заочна	III	6	8	4			108	120	-	6

31.08.2023
[Signature]

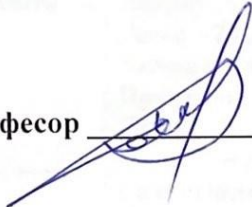
Тернопіль – ЗУНУ, 2023

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 19 “Архітектура та будівництво”, спеціальності: 193 “Геодезія та землеустрій”, затвердженої Вченою Радою ЗУНУ (протокол № 9 від 26.05.2021 р.).

Робочу програму склав


канд. техн. наук, доцент кафедри економічної експертизи та землевпорядкування Андрій ВІТРОВИЙ 

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної експертизи і землевпорядкування, протокол № 1 від 29 серпня 2023 р.

Завідувач кафедри, докт. екон. наук, професор  Борис ЯЗЛЮК

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності Геодезія та землеустрій протокол № 1 від 30 серпня 2023 р.

Голова групи забезпечення спеціальності, докт. техн. наук, професор


Ігор ПЕРОВИЧ

Гарант освітньо-професійної програми докт. техн. наук, професор


Ігор ПЕРОВИЧ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Навчально-наукового
інституту інноватики,
природокористування та
інфраструктури

_____ Василь БРИЧ

“ ___ ” _____ 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. проректора з науково-
педагогічної роботи

_____ Віктор ОСТРОВЕРХОВ

“ ___ ” _____ 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Навчально-наукового
інституту новітніх освітніх технологій

_____ Святослав ПИТЕЛЬ

“ ___ ” _____ 2023 р.

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	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	ІРС, год.	Тренінг, КПЗ год.	Самостійна робота студ., год.	Разом, год.	Залік (семестр)	Екзамен (семестр)
Денна	III	6	28	28	3	8	53	120	-	6
Заочна	III	6	8	4			108	120	-	6

Тернопіль – ЗУНУ, 2023

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 19 “Архітектура та будівництво”, спеціальності: 193 “Геодезія та землеустрій”, затвердженої Вченою Радою ЗУНУ (протокол № 9 від 26.05.2021 р.).

Робочу програму склав

канд. техн. наук, доцент кафедри економічної експертизи та землевпорядкування Андрій ВІТРОВИЙ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної експертизи і землевпорядкування, протокол № 1 від 29 серпня 2023 р.

Завідувач кафедри, докт. екон. наук, професор _____ Борис ЯЗЛЮК

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності Геодезія та землеустрій протокол № 1 від 30 серпня 2023 р.

Голова групи забезпечення

спеціальності, докт. техн. наук, професор _____ Ігор ПЕРОВИЧ

Гарант освітньо-професійної програми

докт. техн. наук, професор _____ Ігор ПЕРОВИЧ

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“Ґрунтознавство та бонітування ґрунтів”

Опис дисципліни “Ґрунтознавство та бонітування ґрунтів”

Дисципліна “Ґрунтознавство та бонітування ґрунтів”	Галузь знань, спеціальність, Ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 4	Галузь знань 19 “Архітектура та будівництво”	Статус дисципліни Обов’язкова, цикл професійної підготовки Мова навчання українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність 193 “Геодезія та землеустрій” Освітньо-професійна програма: Експертна оцінка землі та нерухомого майна	Рік підготовки: Денна – 3 Заочна - 3 Семестр: Денна – 6 Заочна – 6
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: Денна – 28 год. Заочна – 8 год. Практичні заняття: Денна – 28 год. Заочна – 4 год.
Загальна кількість годин: Денна – 120 Заочна – 120		Самостійна робота: Денна – 53 год. Заочна – 108 год. Тренінг, КПЗ – 8 год. ІРС – 3 год.
Тижневих годин – 8 год., з них аудиторних – 4 год.		Вид підсумкового контролю – екзамен

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 ефективно використання землі в Україні є неможливим.

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

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

– Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об’єктів природного і техногенного походження.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Геологія та геоморфологія, геодезія та топографія.

2.5. Результати навчання:

- Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

- 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 «Ґрунтознавство 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: 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 18, 27, 32.

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: 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 18, 27, 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: 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 18, 20, 22, 23, 28, 32.

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

Вивітрювання, денудація, акумуляція їх вплив на середовище. Особливості фізичного і хімічного вивітрювання. Кори 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.

Література: 7, 8, 9, 18, 20, 22, 23, 28, 29, 32.

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, 5, 6, 7, 21, 25, 27, 31, 32.

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, 5, 6, 7, 21, 25, 27, 31, 32.

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, 19, 21, 31, 36.

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, 21, 31, 36.

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, 19, 21, 31, 36.

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, 19, 21, 24, 36.

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, 16, 17, 21, 24, 25, 31, 34, 37.

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, 16, 17, 21, 24, 25, 31, 34, 37.

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, 16, 17, 21, 24, 25, 31, 34, 37.

Тема 14. Досвід бонітування ґрунтів у зарубіжних країнах.

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

Література: 1, 3, 4, 5, 16, 17, 21, 24, 25, 31, 34, 37, 40.

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

	<i>Кількість годин</i>					
	Лекції	Прак-тичні заняття	СРС	ІРС	Тренінг, КПЗ	Конт-рольні 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	-	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	3	-		
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	1		
Змістовий модуль 2. Бонітування ґрунтів						
Тема 7. Бонітування ґрунтів як галузь природничої науки.	2	2	4	-	4	Поточне опитування
Тема 8. Складові частини бонітування ґрунтів.	2	2	4	-		
Тема 9. Агровиробниче групування ґрунтів як передумова їх бонітування.	2	2	4	-		
Тема 10. Методологічні підходи у бонітуванні ґрунтів.	2	2	4	1		
Тема 11. Сучасна технологія бонітування ґрунтів.	2	2	4	-		
Тема 12. Бонітування ґрунтів природних зон України.	2	2	4	1		
Тема 13. Практичне використання бонітування ґрунтів.	2	2	4	-		
Тема 14. Досвід бонітування ґрунтів у зарубіжних країнах.	2	2	4	-		
Разом	28	28	53	3	8	

(заочна форма навчання)

	<i>Кількість годин</i>				
	Лекції	Прак-тичні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота	Тренінг, КПЗ
Змістовий модуль 1. Загальні відомості про ґрунти					
Тема 1. Предмет і зміст ґрунтознавства. Загальна уява про ґрунти. Види ґрунтів їх класифікації та характеристики.	0,5		4	-	-
Тема 2. Хімічний склад ґрунтів. Ґрунтові колоїди та вбирна здатність ґрунту.	0,5	0,5	8	-	-
Тема 3. Фізико-механічні властивості ґрунтів.	0,5	0,5	8	-	-
Тема 4. Екзогенні процеси та їх вплив на екологічне середовище.	0,5	0,5	8	-	-
Тема 5. Родючість ґрунту та її регулювання.	0,5		8	-	-
Тема 6. Номенклатура та діагностика ґрунтів.	0,5	0,5	8	-	-
Змістовий модуль 2. Бонітування ґрунтів					
Тема 7. Бонітування ґрунтів як галузь природничої науки.	0,5		8	-	-
Тема 8. Складові частини бонітування ґрунтів.	0,5		8	-	-
Тема 9. Агровиробниче групування ґрунтів як передумова їх бонітування.	0,5		8	-	-
Тема 10. Методологічні підходи у бонітуванні ґрунтів.	0,5	0,5	8	-	-
Тема 11. Сучасна технологія бонітування ґрунтів.	1	0,5	8	-	-
Тема 12. Бонітування ґрунтів природних зон України.	1	0,5	8	-	-
Тема 13. Практичне використання бонітування ґрунтів.	0,5	0,5	8	-	-
Тема 14. Досвід бонітування ґрунтів у зарубіжних країнах.	0,5	-	8		
Разом	8	4	108	-	-

5. Тематика практичних завдань

Практичне заняття №1

Тема: 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. Режими ґрунтів;
4. Класифікація ґрунтів;
5. Основні показники у ґрунтознавстві;
6. Фізичні властивості і класифікаційні показники ґрунтів;

Література: 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 18, 27, 32.

Практичне заняття №2

Тема: Хімічний склад ґрунтів.

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: 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 18, 27, 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: 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 18, 20, 22, 23, 28, 32.

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.

Література: 7, 8, 9, 18, 20, 22, 23, 28, 29, 32.

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, 5, 6, 7, 21, 25, 27, 31, 32.

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, 5, 6, 7, 21, 25, 27, 31, 32.

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, 19, 21, 31, 36.

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, 21, 31, 36.

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, 19, 21, 31, 36.

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, 19, 21, 24, 36.

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, 16, 17, 21, 24, 25, 31, 34, 37.

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, 16, 17, 21, 24, 25, 31, 34, 37.

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, 16, 17, 21, 24, 25, 31, 34, 37.

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, 16, 17, 21, 24, 25, 31, 34, 37, 40.

6. Тренінг з дисципліни та комплексне практичне індивідуальне завдання

Тренінг (англ. *training*) — це запланований процес модифікації (зміни) відношення, знання чи поведінкових навичок того, хто навчається, через набуття навчального досвіду з тим, щоб досягти ефективного виконання в одному виді діяльності або в певній галузі. Тренування (від англ. *to train* — виховувати, навчати) — комплекс вправ для тренування в чому-небудь. Тренування — система підготовки організму людини з метою пристосування його до підвищених вимог і складних умов роботи й життя.

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 з певних проблемних питань теми тренінгового заняття.
4. **Підведення підсумків.** Обговорюється результати виконаних завдань у групах. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

Комплексне практичне індивідуальне завдання з навчальної дисципліни “Ґрунтознавство та бонітування ґрунтів” виконується самостійно кожним студентом на основі даних власних досліджень проведених студентами та з використанням додаткових табличних даних. Метою виконання КПЗ є оволодіння методикою дослідження основних властивостей ґрунтів та проведення на їх основі бонітування ґрунтів. КПЗ оформляється у відповідності із встановленими вимогами. Цю роботу студенти виконують протягом 2-х тижнів під час проведення тренінгів. Вони складають картограму загальної бальної оцінки за методикою А. І. Сірого для земельної ділянки чи господарського виділу - поля сівозміни, що має декілька ґрунтових відмін, що розташовані на землях НДВГ «Наука». Простота методики А.І.Сірого дозволяє їм це зробити цілком самостійно. Дані про одиниці картографування (ґрунтові відміни) беруться з ґрунтових нарисів господарства. Під час даного тренінгу студент повинен підготувати презентацію на обрану ним або рекомендовані теми: Бонітування та земельний кадастр; Бонітування та земельна реформа; Земля як об'єкт бонітування; Аналіз існуючих підходів до бонітування ґрунтів і земель; Ґрунтові та кліматичні критерії загального та часткового бонітування ґрунтів; Алгоритм загального бонітування ґрунтових відмін та полів за ґрунтово-кліматичними критеріями; Алгоритм часткового бонітування ґрунтових відмін та полів за ґрунтово-кліматичними критеріями; Порівняльна характеристика методики В. В. Медведєва та І. В. Пліско з методикою А. І. Сірого. Презентації, як і картограма якості будуть оцінені за 100- бальною шкалою як модулі навчальної роботи.

В процесі виконання та оформлення КПЗ студент може використовувати комп'ютерно-інформаційну технологію. Отримані студентом навички будуть застосовуватися ним у процесі виконання курсових робіт, а також при подальшому дипломному проектуванні.

7. Самостійна робота

№ п/п	Тематика
1.	Ґрунт як полідисперсна багатофазна система. Газоподібна складова ґрунту.
2.	Тверда складова ґрунту.
3.	Ґранулометричний склад ґрунту.
4.	Водні властивості ґрунтів.
5.	Водно-тепловий режим ґрунтів та ґрунтових основ.
6.	Концепція елементарних ґрунтових процесів та їх характеристика.
7.	Ґрунтові карти та їх використання у сільськогосподарському виробництві.
8.	Позитивні та негативні форми рельєфу.
9.	Розрахунок геоекологічних ризиків території у зв'язку з розвитком ендегенних та екзогенних процесів.
10.	Вплив сільськогосподарського використання ґрунтів на вміст і якісний склад гумусу.
11.	Заходи зниження вмісту шкідливих речовин у ґрунті
12.	Районування території при земельному кадастрі.
13.	Проаналізувати сфери практичного застосування результатів бонітування ґрунтів.
14.	Ознайомитись із основними положеннями закону України “Про оцінку земель”.
15.	Проаналізувати перспективи бонітування ґрунтів у контексті земельної реформи.
16.	Ґрунтово-екологічна оцінка земель України.
17.	Бонітування техногенних ґрунтів.
18.	Світовий досвід бонітування ґрунтів.

8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У навчальному процесі використовуються: лекції, практичні та індивідуальні заняття, групова робота, реферування, а також методи опитування, тестування тощо.

У процесі вивчення дисципліни “Ґрунтознавство та бонітування ґрунтів” використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студентів:

- поточне тестування та опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- оцінювання виконання КПЗ;
- ректорська контрольна робота;
- підсумковий екзамен;
- інше.

9. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів і 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: використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонено.

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

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

В процесі вивчення дисципліни “Ґрунтознавство та бонітування ґрунтів” використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студента: тестування та опитування; залікове модульне тестування та опитування; оцінювання виконання КПЗ; ректорська контрольна робота, екзамен.

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

В 6-му семестрі

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КПЗ)	Заліковий модуль 4 (письмовий екзамен)	Разом
20 %	20 %	20 %	40 %	100 %
1. Усне опитування під час заняття (6 тем по 10 балів макс. 60 балів). 2. Письмова робота макс. 40 балів	1. Усне опитування під час заняття (8 тем по 10 балів макс. 80 балів). 2. Тестові завдання (20 тестів по 1 балу за тест – макс. 20 балів).	1. Написання та захист КПЗ макс. 80 балів. 2. Виконання завдань під час тренінгу макс. 20 балів	Тестові завдання (20 тестів по 3 бали за тест – макс. 60 балів). Завдання 1 макс. 20 балів) Завдання 2 макс. 20 балів)	

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	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)

11. 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 ПБК-Ф системи інженера Ковальова	2-4
3.	Установка ПСФ-40 для визначення міцності та деформації ґрунтів	5-8
4.	Прилад УГ-Ф для визначення щільності ґрунту за методом Проктора	2-5
5.	Пробовідбірник ґрунту для ПГ-200 з комплектом кілець КПГ-01	2-9
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

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

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. Бонітування ґрунтів: [Навчальний посібник] / Р.М. Панас. – Львів: «Но-вий Світ – 2000», 2020.– 352 с.

4. Бонітування ґрунтів : навчально-методичний посібник / Ю. І. Наконечний. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. – 85 с.

5. Волох П.В. Еколого-агрохімічна паспортизація сільськогосподарських угідь – методичні колізії в умовах непідготовленого земельного ринку. Землевпорядний вісник. 2019. № 7. С. 24–29.

6. Гавриш Н. С. Використання, відтворення та охорона ґрунтів в Україні: теоретико-правові аспекти: монографія. Одеса: Юрид. л-ра, 2016. 398 с.

7. Ґрунтознавство: навч. пос. / В. І. Аверченко, Н. М. Самойленко. – Харків : Мачулін, 2018. – 118 с.: іл.

8. Думич І. Ю., Топилко Н. І. Ґрунтознавство та механіка ґрунтів Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 192 с.

9. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Ґрунти. Класифікація.

10. ДСТУ Б В.2.1-4-96. Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформованості.

11. ДСТУ Б В.2.1-5-96. Ґрунти. Метод статистичної обробки результатів визначення характеристик.

12. ДСТУ Б В.2.1-9-2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення гранулометричного (зернового) та мікроагрегатного складу.

13. ДСТУ Б В.2.1-22-2009. Ґрунти. Метод лабораторного визначення властивостей просідання.

14. ДСТУ Б В.2.1-11-2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення властивостей набухання та усадки.

15. ДСТУ Б В.2.1-17-2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей.

16. Земельна політика європейського співтовариства: принципи, проблеми, реалізація: монографія / А. Г. Мартин [та ін.]. К.: Компринт, 2017. 159 с.

17. Котикова О. І. Моніторинг та оцінка сталості розвитку сільськогосподарського землекористування регіонів України // Економіка АПК. 2017. №5. С. 24-32.

18. Літошенко О. Особливості правового режиму земель сільськогосподарського призначення / О. Літошенко // Підприємництво, господарство і право. – 2016. – № 8. – С. 83-87.

19. 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.

20. 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.

21. Моргун, А. С. Нелінійні проблеми механіки ґрунтів: монографія / А. С. Моргун. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 135с.

22. Моргун А. С. Деформативність ґрунту при пластичній формозміні та дилатансії : монографія / А. С. Моргун. –Вінниця : ВНТУ, 2017. – 107 с.

23. Наукові дослідження з моніторингу та обстеження сільськогосподарських угідь України за результатами X туру (2011-2015рр.) / за редакцією І.П.Яцука. К.: ДУ «Інститут охорони ґрунтів України», 2018. 66с.

24. Підземний канал для прокладки трубопроводів : пат. № 142471 U Україна: (51) МПК (2006) E02B 9/00, E02B 9/06 (2006.01), E02D 29/00. Р. І.

- Розум, М. В. Буряк, А. О. Вітровий, О. В. Овчарук, І. В. Любезна ; – опубл. 10.06.2020, бюл. № 11/2020 4 с.
25. 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.
26. Спосіб укріплення схилів земляних споруд : пат. № 136006 У 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.
27. Спосіб укріплення схилів земляних інженерних споруд : пат. № 136007 У 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.
28. Стрічковий фундамент з повздовжнім вирізом по підосві : 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. – № a201201118 ; заявл. 03.02.2012. ; опубл. 10.01.2013, Бюл. № 1. – 4 с.
29. Тихенко О.В. Проблеми ведення обліку якості земель у системі державного земельно-кадастру України Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2016. № 3. С. 34—39.
30. Фекета І. Ю. Ґрунтознавство з основами геології. Курс лекцій/ДВНЗ «УжНУ», Природничо-гуманітарний коледж, -Ужгород: вид. «Бреза», 2015.-144 с.
31. 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.
32. Шепак В.В. Моніторинг та охорона земель: навч. посіб. / В. В. Шепак, – Полтава : ПолтНТУ, 2017. – 120 с.
33. 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
34. Huyghe JM, Nikoee 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
35. 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
36. Mašin 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
37. 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).
38. Li, M., Fang, C., Kawasaki, S. & Achal, V. Fly ash incorporated with biocement to improve strength of expansive soil. *Sci. Rep.* 8, 2565 (2018).
39. 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).