

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра екології та техногенної безпеки (№ 106)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

_____ І.М. Берешко
(підпис) (ініціали та прізвище)

«26» червня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Ґрунтознавство
(назва навчальної дисципліни)

Галузі знань: 10 «Природничі науки»

Спеціальність: 101 «Екологія»

Освітня програма: «Екологія та охорона навколишнього середовища»

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2024 рік

Робоча програма «Грунтознавство»

(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю 101 «Екологія», освітньої програми «Екологія та охорона навколишнього середовища».

«26» червня 2024 р. - 12 с.

Розробник: Бетін О.В., д.т.н, професор

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри № 106 Екології та техногенної безпеки

Протокол № 7 від «26» червня 2024 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент



В.В. Кручина

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: <u>10 «Природничі науки»</u> (шифр і назва)	Денна форма навчання Дисципліна обов'язкова
Модулів – 3	Спеціальність: <u>101 «Екологія»</u> Освітня програма: <u>«Екологія та охорона навколишнього середовища»</u>	Навчальний рік 2024/2025
Змістових модулів – 3		Семестр 5-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Лекції* 32 год.
Загальна кількість годин – 64/150		Практичні* 32 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 5	Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Самостійна робота 86 год.
		Вид контролю Модульний контроль, іспит

Примітка

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 64/86

*Аудиторне навантаження може бути збільшено або зменшено на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: дати знання про склад, властивості й характеристики ґрунтів, а також про раціональне використання геологічного середовища - однієї зі складових навколишнього середовища, що забезпечує можливість формування студентами системи знань щодо екологічних умов формування, структури ґрунтового покриву України, а також ґрунтів світу, знайомство з географією поширення та властивостями основних типів ґрунтів.

Завдання: засвоєння студентами новітніх теорій щодо складу і побудови ґрунту, процесів теплообміну, вологообороту і загальної циркуляції у ґрунті, основних чинників формування ґрунту, а також існуючих систем класифікації ґрунтів; методів і технологій з вимірювання основних ґрунтознавчих показників, прогнозування антропогенного впливу на ґрунт.

Міждисциплінарні зв'язки: У структурно-логічній схемі дисципліна «Грунтознавство» вивчається на етапі підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр і є дисципліною, що використовує досягнення та методи фундаментальних та прикладних наук, та основних дисциплін циклу професійної та практичної підготовки. Це забезпечує можливість викладання дисципліни з урахуванням професійної орієнтації майбутніх фахівців.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми Зміст дисципліни направлений на формування наступних

загальних компетентностей:

K01 Усне і письмове спілкування рідною мовою: уміння вести дискусію, використовувати відповідну термінологію та способи вираження думки в усній та письмовій формах рідною мовою;

K03 Здатність синтезувати знання з фахових та гуманітарних дисциплін у цілісне світосприйняття та світорозуміння на основі набутого філософського знання;

K07 Здатність організувати роботу на підприємстві відповідно до вимог безпеки життєдіяльності та охорони праці;

фахових компетентностей:

K12 Здатність вирішувати питання збалансованого співіснування людини і природи на базі загальноекологічних знань; здібність до впровадженню екологічно безпечної діяльності;

K17 Здатність використовувати сучасну систему нормативів для оцінки та регулювання антропогенного навантаження на навколишнє середовище;

K20 Здатність визначати фактори і умови проживання людини в екологічно безпечному середовищі для збереження її генофонду;

K21 Здатність орієнтуватися у світових та вітчизняних стандартах та регламентах з екологічного управління;

K22 Здатність застосовувати в професійній діяльності основні положення національного екологічного законодавства у т.ч. ідентифікувати екологічні правопорушення;

K24 Здатність оцінювати вплив господарської діяльності на навколишнє природне середовище та формулювати відповідні професійнообґрунтовані висновки;

K25 Здатність визначити рівень екологічної небезпеки регіону для обґрунтування рішень.

Програмні результати навчання:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати/розуміти:

1. Історію розвитку й основні положення ґрунтознавства як науки та зв'язок її з іншими дисциплінами. Умови та фактори, що впливають на формування ґрунтового профілю, на властивості ґрунтів та їх продуктивність. Домінантну роль того чи іншого фактору ґрунтоутворення, характерні його риси, умови формування ґрунту.

2. Характеристику умов утворення, властивостей та основних генетичних показників гірських ґрунтів. Характеристику особливостей формування та

властивостей ґрунтів тропіків та субтропіків, тайгово-лісової області, арктичних і тундрових областей. Визначення, якісні й кількісні характеристики структури й складу ґрунтів. Загальний огляд ознак і властивостей ґрунтів, види структурних зв'язків у різних ґрунтових породах. Хімічний склад мінеральної та органічної речовини ґрунту.

3. Основні фізичні характеристики ґрунтів, механічні властивості ґрунтів. Водно-фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунтів. Види класифікацій ґрунтів, принципи побудови загальної класифікації ґрунтів. Вплив факторів ґрунтоутворення на формування ґрунтового профілю та властивостей ґрунтів.

4. Види й особливості прояву ґрунтових процесів і режимів. Географію та характеристики основних типів ґрунтів України. Основи екології ґрунтів та екологічні аспекти оптимізації землекористування ґрунтів України. Шляхи регулювання й підвищення родючості ґрунтів. Систему моніторингу ґрунтів України.

уміти/бути в змозі:

1. Визначати та характеризувати різні типи ґрунтоутворюючих порід. Визначати гранулометричний склад ґрунту лабораторними методами. Визначати хімічний склад ґрунту, оцінювати забезпеченість його мікро- та макроелементами, пропонувати практичні заходи з метою оптимізації поживного режиму ґрунту. Визначати вміст гумусу у ґрунті, за допомогою вмісту та складу органічної речовини охарактеризувати умови формування ґрунту та його властивості, охарактеризувати роль гумусу в ґрунтоутворенні, родючості ґрунтів.

2. Характеризувати різні типи ґрунтів на основі складу та суми увібраних катіонів, визначати та трактувати актуальну й потенційну кислотність і лужність ґрунту. У лабораторних умовах визначити фізичні, водно-фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунту.

3. Діагностувати ступінь еродованості ґрунту та визначати причини розвитку різних видів ерозії в різних географічних зонах України.

4. Розробляти заходи (організаційно-господарські, агроеліоративні, лісомеліоративні, гідромеліоративні) щодо захисту ґрунтів від ерозії і дефляції. Характеризувати стан земельних ресурсів, виявляти негативні тенденції у використанні ґрунтів, розробляти підходи щодо раціонального використання земельного фонду та родючості земель. Характеризувати генетичні горизонти ґрунтів за хімічними, фізичними показниками.

Розробляти заходи щодо охорони ґрунтового покриву, організовувати систему моніторингових спостережень.

володіти навичками:

1. Запобігання забруднення навколишнього середовища при здійсненні виробничої діяльності.

2. Забезпечення комфортного перебування людини в різних умовах, тобто підтримки нормованих параметрів навколишнього середовища при здійсненні виробничої діяльності.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Ґрунтознавство

Тема 1. Поняття про ґрунт, місце, роль та функції його в біосфері. Короткий огляд історії розвитку ґрунтознавства. Предмет і завдання ґрунтознавства. Сучасний стан ґрунтознавства. Зв'язок ґрунтознавства з іншими науками.

Тема 2. Ґрунтоутворюючі породи як один з факторів ґрунтоутворення. Визначення поняття структури гірських порід. Гранулометричний склад ґрунту і ґрунтоутворюючих порід. Розташування зерен у незцементованих уламкових і піщаних породах. Розташування й співвідношення часток у глинистих породах. Структурні зв'язки в гірських породах.

Тема 3. Кількісна оцінка впливу порушення природного стану породи на її міцність й інші інженерно-геологічні властивості. Значення віку порід і природної обстановки для інженерно-геологічної оцінки порід. Загальний огляд ознак і властивостей порід. Основні фізичні характеристики ґрунтів. Водні властивості ґрунту. Механічні властивості ґрунтів.

Тема 4. Класифікація порід за генезисом та їх вплив на типологічний характер формування ґрунтів. Види класифікацій ґрунтів. Принципи побудови загальної класифікації ґрунтів. Загальна класифікація ґрунтів. Ґрунтові процеси й режими. Просадні явища. Обвали. Зсуви. Сіли. Ерозія.

Тема 5. Поняття про фактори ґрунтоутворення, їх взаємозв'язок і вплив на формування ґрунту залежно від параметричних особливостей. Ґрунт - функція екологічних умов місця його формування. Ґрунтоутворювальний процес. Еволюція ґрунтів. Типи ґрунтоутворення. Гумусово-акумулятивний процес - невід'ємна частина ґрунтоутворення. Болотний процес, торфонакопичення і його еволюція. Підзолистий процес ґрунтоутворення. Ґрунтові процеси й режими. Процеси формування ґрунтового профілю. Ґрунтовий профіль, ґрунтові горизонти та їх індексація.

Модульний контроль.

Змістовий модуль 2. Ґрунтоутворення

Тема 1. 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 (макро- і мікроелементи), їх доступність рослинам. Органічна речовина ґрунту. Перетворення органічних залишків у ґрунті і сучасне уявлення про гумусоутворення. Склад гумусу. Роль гумусу у ґрунтоутворенні, вплив його на властивості та родючість ґрунту. Екологічне значення гумусу.

Тема 2. 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. Кислотність і лужність ґрунту. Агрономічне значення структури. Руйнування та відновлення структури під впливом сільсько-господарського використання.

Тема 3. Загальні фізичні та фізико-механічні властивості ґрунту, їх залежність від гранулометричного складу, вмісту гумусу, складу обмінних катіонів,

структурності, ступеню зволоження та антропогенних дій. Типи водного режиму ґрунту 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.

Тема 4. Окислювально-відновлювальний режим ґрунту і фактори, які його формують. Поживний режим ґрунту. Біологічний режим ґрунту та управління ним. Ферментативна і біологічна активність ґрунту. Екологічні аспекти забруднення ґрунту важкими металами, отрутохімікатами та іншими токсикантами.

Тема 5. 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.

Модульний контроль.

Змістовий модуль 3. Оптимізація землекористування

Тема 1. Поняття про структуру ґрунтового покриву, мета і задачі її дослідження. Елементарний ґрунтовий ареал, ґрунтові комбінації й комплекси. Мета і задачі районування, наукові принципи його проведення. Фізико-географічна, агроґрунтова та ґрунтова-екологічна схеми районувань України. Зональність ґрунтів, її види (широтна, вертикальна).

Тема 2. Характеристика земельних ресурсів України в зонально-регіональному аспекті. Ґрунти Лісостепу та Степу, умови ґрунтоутворення, генезис та класифікація ґрунтів. Раціональне використання та шляхи підвищення продуктивності. Ґрунти Полісся. Географія, умови ґрунтоутворення та властивості дернових, дерново-підзолистих, болотних, луково-болотних, торф'яно-болотних ґрунтів.

Тема 3. Земля як ресурс, елемент продуктивних сил, компонент біосфери. Екологічні аспекти оптимізації землекористування. Сільськогосподарське використання та підвищення родючості ґрунтів зони. Осушення земель. Меліорація кислих ґрунтів.

Тема 4. Ґрунтовий покрив світу. Ґрунтовий покрив тропіків. Ґрунтовий покрив субтропіків. Ґрунти субтропічних пустель і напівпустель. Ґрунти тайгово-лісової області. Ґрунти арктичних і тундрових областей.

Тема 5. Моніторинг та охорона ґрунтового покриву, завдання охорони ґрунтів. Моніторинг стану земельних ресурсів як основа їх охорони, збереження та підвищення родючості. Мета і задачі контролю за станом ґрунтового покриву, критерії оцінки його стану. Наукові основи організації системи моніторингу.

Модульний контроль.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
	2	3	4	5	7
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Предмет і завдання ґрунтознавства					
Тема 1. Поняття про ґрунт, місце, роль та функції його в біосфері	8	2	2		4
Тема 2. Ґрунтоутворюючі породи як один з факторів ґрунтоутворення	10	2	2		6
Тема 3. Основні фізичні характеристики ґрунтів.	12	2	2		8
Тема 4. Класифікація порід за генезисом та їх вплив на типологічний характер формування ґрунтів.	12	2	2		8
Тема 5. Ґрунтові процеси й режими.	14	2	4		8
Модульний контроль (тест 1)	1	1	-		-
Разом за змістовним модулем 1	57	11	12		34
Змістовий модуль 2. Ґрунтоутворення					
Тема 1. Хімічний склад ґрунтів	12	2	2		8
Тема 2. Ґрунтові колоїди, їх властивості та поглинальна здатність ґрунту	12	2	2		8
Тема 3. Загальні фізичні та фізико-механічні властивості ґрунту	10	2	2		6
Тема 4. Біологічний режим ґрунту та управління ним.	10	2	2		6
Тема 5. Заходи боротьби з ерозією та дефляцією ґрунтів.	10	2	2		6
Модульний контроль (тест 2)	1	1			
Разом за змістовним модулем 2	55	11	10		34
Змістовий модуль 3. Оптимізація землекористування					
Тема 1. Зональність ґрунтів, її види	8	2	2		4
Тема 2. Раціональне використання та шляхи підвищення продуктивності	8	2	2		4
Тема 3. Меліорація кислих ґрунтів.	6	1	2		3
Тема 4. Ґрунтовий покрив світу	7	2	2		3
Тема 5. Моніторинг та охорона ґрунтового покриву	8	2	2		4
Модульний контроль (тест 3)	1	1			
Разом за змістовним модулем 3	38	10	10		18
Усього годин	150	32	32		86

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення фізичних характеристик ґрунту	4
2	Визначення вологості ґрунту	2
3	Визначення коефіцієнту фільтрації ґрунту	4
4	Визначення гранулометричного складу ґрунту візуальним методом	4
5	Отримання водної витяжки з ґрунту	2
6	Визначення рН-фактора водної витяжки з ґрунту	2
7	Визначення хлорид іонів в ґрунті аргентометричним методом по Мору	2
8	Турбідиметричне визначення сульфат іонів у ґрунті	2
9	Комплексометричне визначення заліза в ґрунті	2
10	Визначення кальцію та магнію в ґрунті комплексометричним методом	2
11	Визначення гідролітичної кислотності ґрунту	2
12	Определение органического углерода в почвах	2
13	Определение степени солонцеватости почв	2
	Разом	32

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасний стан ґрунтознавства.	4
2	Структурні зв'язки в гірських породах.	6
3	Механічні властивості ґрунтів	8
4	Просадні явища. Обвали. Зсуви. Сіли. Ерозія.	8
5	Гумусово-акумулятивний процес - невід'ємна частина ґрунтоутворення.	8
6	Сучасний стан ґрунтознавства.	8
7	Структурні зв'язки в гірських породах.	8
8	Механічні властивості ґрунтів	6
9	Просадні явища. Обвали. Зсуви. Сіли. Ерозія.	6
10	Гумусово-акумулятивний процес - невід'ємна частина ґрунтоутворення.	6
11	Сучасний стан ґрунтознавства.	4
12	Структурні зв'язки в гірських породах.	4
13	Елементарний ґрунтовий ареал, ґрунтові комбінації й комплекси.	3
14	Наукові основи організації системи моніторингу.	3
15	Індивідуальне завдання	4
	Разом	86

7. Індивідуальні завдання

Опис ґрунтових покривів світу (за вибором студента).

8. Методи навчання

1. Пояснювально-ілюстративний метод.
2. Метод проблемного викладу.

9. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю..

10. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

10.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...2	4	0...8
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...2	4	0...8
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Змістовний модуль 3			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...2	5	0...9
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з двох питань, кожне з яких оцінюється в 50 балів.

10.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

Склад і будова ґрунтів. Умови та фактори, що впливають на формування ґрунтового профілю, на властивості ґрунтів та їх продуктивність. Домінантну роль того чи іншого фактору ґрунтоутворення, характерні його риси, умови формування ґрунту. Характеристику умов утворення, властивостей та основних генетичних показників гірських ґрунтів. Основні фізичні характеристики ґрунтів, механічні властивості ґрунтів. Водно-фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунтів. Види класифікацій ґрунтів, принципи побудови загальної класифікації ґрунтів. Вплив факторів ґрунтоутворення на формування ґрунтового профілю та властивостей ґрунтів. Види й особливості прояву ґрунтових процесів і режимів. Географію та характеристики основних типів ґрунтів України.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

Визначати та характеризувати різні типи ґрунтоутворюючих порід. Визначати гранулометричний склад ґрунту лабораторними методами. Визначати хімічний склад ґрунту, оцінювати забезпеченість його мікро- та макроелементами, пропонувати практичні заходи з метою оптимізації поживного режиму ґрунту. Визначати вміст гумусу у ґрунті, за допомогою вмісту та складу органічної речовини охарактеризувати умови формування ґрунту та його властивості, охарактеризувати роль гумусу в ґрунтоутворенні, родючості ґрунтів.. Розробляти заходи щодо охорони ґрунтового покриву, організовувати систему моніторингових спостережень.

10.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі лабораторні роботи та здати тестування. Склад і будова ґрунтів. Умови та фактори, що впливають на формування ґрунтового профілю, на властивості ґрунтів та їх продуктивність. Домінантну роль того чи іншого фактору ґрунтоутворення, характерні його риси, умови формування ґрунту. Характеристику умов утворення, властивостей та основних генетичних показників гірських ґрунтів.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі лабораторні роботи, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Знати основні водно-фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунтів. Види класифікацій ґрунтів, принципи побудови загальної класифікації ґрунтів. Вплив факторів ґрунтоутворення на формування ґрунтового профілю та властивостей ґрунтів. Види й особливості прояву ґрунтових процесів і режимів. Географію та характеристики основних типів ґрунтів України.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

11. Методичне забезпечення

1. Стенди за матеріалами лекцій.
2. Лабораторне обладнання. Інструкції до лабораторних занять по дисципліні “Ґрунтознавство”.
3. Ґрунтознавство: навч. посіб. / О. В. Бетін, О. М. Бугаєнко, П. Г. Кирієнко, І. Є. Калган. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2021. – 208 с.

12. Рекомендована базова література

1. Грунтознавство: Підручник / Тихоненко Д.Г., Горін М.О., Лактіонов М.І. та ін. – К. : Вища освіта, 2005. – 703 с.
2. Назаренко І.І., Грунтознавство / Польчина С.М., Нікорич В.А. - Чернівці, 2003. - 399 с.
3. Мойш Н.І. Грунтознавство: Курс лекцій. – Ужгород: Гранда, 2011. – 368 с.
4. Назаренко І.І., Грунтознавство / Польчина С.М., Нікорич В.А.: підручник. – Чернівці: Книги – ХХІ, 2004. – 400 с.
3. Грунтознавство: навч. посіб. / О. В. Бетін, О. М. Бугаєнко, П. Г. Кириєнко, І. Є. Калган. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2021. – 208 с.

13. Допоміжна література

8. Земельні ресурси України /За ред. Медведєва В.В., Лактіонової Т.М. -К: Аграрна наука, 1998. - 150 с.

14. Інформаційні ресурси

1. www.dneprunnat.dp.ua/document/mm/dd/gruntoznastvo.pdf