



Геодинаміка екологічного середовища -1. Ґрунтознавство

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Галузь знань	<i>10 Природничі науки</i>
Спеціальність	<i>101 Екологія</i>
Освітня програма	<i>Екологічна безпека</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс/2 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>3(90)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>3 години на тиждень (2 година лекційних та 1 година лабораторних занять)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/ivanenko-olena-ivanivna.html
Розміщення курсу	

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Ґрунтознавство – наука, що досліджує склад, стан, будову і властивості ґрунтів як будь-яких гірських порід і техногенних утворень чи складених ними ґрунтових товщ, закономірності їх формування та просторово-часові зміни під впливом сучасних і прогнозованих геологічних процесів, що формуються в ході розвитку земної кори під впливом сукупності всіх природних факторів і в зв'язку з інженерно-господарською, насамперед інженерно-будівельною діяльністю людства.

Предмет навчальної дисципліни «Геодинаміка екологічного середовища-1. Ґрунтознавство» – пізнання еколого-генетичних основ становлення, функціонування і розвитку ґрунтів.

Об'єктом дослідження у ґрунтознавстві є ґрунти, чинники їхнього утворення, склад, властивості, продуктивність ґрунтів, їхнє раціональне використання та охорона.

Мета навчальної дисципліни «Геодинаміка екологічного середовища-1. Ґрунтознавство»

Метою вивчення даної дисципліни є формування у студентів комплексу знань в області ґрунтознавства як фундаментальної природно-історичної науки, яка забезпечує потреби аграрного, лісового, водного, комунального господарств та інших галузей економіки. Ґрунтознавство вивчають в умовах актуалізації екологічних проблем, конкретизованих через окультурювання ґрунтів, підвищення їхньої родючості, охорону від деградації та забруднення, раціонального використання та охорони.

Відповідно до мети підготовка бакалаврів вимагає формування у студентів наступних компетентностей:

- Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;

- Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук;

- Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни **«Геодинаміка екологічного середовища-1. Ґрунтознавство»**, студенти після її засвоєння мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування;

- Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування;

- Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття;

- Вибирати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо проблем та формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі;

- Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти;

- Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивчення дисципліни **«Геодинаміка екологічного середовища-1. Ґрунтознавство»** базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих студентами протягом бакалаврату при вивченні дисциплін природничого та інженерно-технічного спрямування: «Хімія з основами біогеохімії», «Фізика», «Спеціальні розділи біогеохімії», «Загальна екологія».

Дисципліна **«Геодинаміка екологічного середовища-1. Ґрунтознавство»** є фундаментальною основою для вивчення наступних дисциплін: «Гідрологія», «Моніторинг довкілля», «Трансформація хімічних речовин в геосферах», «Біогеохімія», «Міграція токсикантів в біосфері».

3. Зміст навчальної дисципліни «Геодинаміка екологічного середовища-1. Ґрунтознавство»

Розділ 1. Введення в курс ґрунтознавства.

Тема 1. Предмет і завдання курсу. Поняття про ґрунт. Основні положення науки. Методологія і методи дослідження ґрунту. Історичний огляд вивчення ґрунту. Розвиток ґрунтознавства в Україні. Значення ґрунтознавства для охорони довкілля.

Розділ 2. Морфологія і фізика ґрунту.

Тема 1. Фазовий склад ґрунту. Морфологічна будова ґрунту, його структура, гранулометричний склад. Ґрунтовий профіль і горизонти. Переходи між горизонтами в профілі. Основні морфологічні ознаки генетичних горизонтів (забарвлення, структура, складення, новоутворення і включення). Індикація горизонтів.

Тема 2. Вивітрювання гірських порід. Ґрунтоутворюючі породи. Первинні і вторинні мінерали. Фізичні властивості ґрунтів. Категорії ґрунтоутворення порід. Пластичність, набухання, липкість ґрунтів.

Розділ 3. Хімія ґрунту.

Тема 1. Хімічний склад ґрунтів. Загальний хімічний склад ґрунтів. Хімічні елементи та їх сполуки в ґрунтах. Мікроелементи в ґрунтах.

Тема 2. Органічна речовина ґрунту. Джерела гумусу в ґрунті. Процес гумусоутворення. Регулювання його вмісту в ґрунті. Склад і властивості ґрунту. Органо-мінеральні сполуки. Груповий і фракційний склад ґрунту.

Тема 3. Ґрунтові колоїди. Поглинальна здатність ґрунту. Фізичний стан колоїдів в ґрунті, види поглинальної здатності. Еколого-географічні властивості ґрунту, ґрунтовий поглинальний комплекс та його характеристика.

Розділ 4. Фізико-хімія ґрунту.

Тема 1. Рідка та газова фази ґрунту. Стан і форми води в ґрунті. Водно-фізичні властивості ґрунту. Ґрунтове повітря. Ґрунтовий розчин. Кислотність і лужність ґрунтів, їхні форми. Окислювально-відновний режим ґрунтів.

Розділ 5. Родючість ґрунту.

Тема 1. Фактори і закономірності природної родючості ґрунтів. Категорії родючості. Підвищення родючості ґрунтів. Закон „спадаючої родючості” та його критика.

Розділ 6. Ґрунтоутворення.

Тема 1. Фактори ґрунтоутворення. Роль живих організмів у ґрунтоутворенні. Роль мікроорганізмів у ґрунтоутворенні. Роль ґрунтової фауни в ґрунтоутворенні. Біогенне структуроутворення. Клімат як фактор ґрунтоутворення. Особливості кліматичного ґрунтоутворення. Водний режим ґрунтів. Тепловий режим ґрунтів. Теплові властивості ґрунтів. Роль материнської породи, рельєфу і місцевості у ґрунтоутворенні. Антропогенні фактори ґрунтоутворення.

Розділ 7. Біогеохімія ґрунтоутворення.

Тема 1. Особливості біосфери Землі. Будова, властивості і структура природних систем. Великий геологічний кругообіг речовин. Малий біологічний кругообіг речовин. Міграційні потоки елементів. Геохімічні бар'єри та ареали акумуляцій.

Тема 2. Ґрунтоутворення як біосферний процес. Загальна схема ґрунтоутворення. Баланс ґрунтоутворення. Концепція елементарних ґрунтоутворних процесів. Біогенно-акумулятивний, гідрогенно-акумулятивний, метаморфічні, елювіальний та ілювіально-акумулятивний ґрунтоутворні процеси.

Розділ 8. Систематика і класифікація ґрунтів.

Тема 1. Класифікація ґрунтів. Поняття про класифікацію ґрунтів. Таксономічні одиниці в класифікації закономірності розміщення ґрунтів на Землі. Типи і підтипи ґрунтів, рід і вид та різновид, розряд і підрозряд ґрунтів.

Тема 2. Систематизація ґрунтів. Основи ґрунтово-географічного районування. Ґрунтово-біокліматичні пояси, області, зони, провінції, округи, райони. Ґрунтово-географічне районування та загальна схема ґрунтового покриву України.

Розділ 9. Ґрунти суббореальних областей.

Тема 1. Ґрунти лісових і степових областей. Бурі лісові, сірі лісові ґрунти. Чорноземи лісостепу і степу. Засолені ґрунти, солончаки, солончі.

Розділ 10. Охорона ґрунтів.

Тема 1. Ерозія, дефляція і переуцільнення ґрунтів. Завдання охорони ґрунтів. Патологія ґрунтового профілю та генетичних горизонтів. Охорона ґрунтів від ерозії і дефляції і переуцільнення. Рекультивація порушених ландшафтів.

Тема 2. Порушення біоенергетичного режиму едафотопів. Захист ґрунтів від девеґетації та дегуміфікації. Ґрунтоптома, виснаження і токсикоз ґрунтів. Порушення водного і хімічного режиму едафотопів.

Тема 3. Порушення водного і хімічного режиму едафотопів. Опустелювання ґрунтів, селі та зсуви. Вторинна кислотність ґрунтів. Охорона ґрунтів від переосушування. Забруднення та хімічне отруєння ґрунтів.

Тема 4. Захист ґрунтів від забруднення агрохімікатами та продуктами техногенезу. Фітоіндикація родючості й едафічна сітка (для лісових ґрунтів). Типізація чинників родючості. Потенційна родючість. Ефективна родючість. Повна родючість.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Система захисту ґрунтів від ерозії. Підручник. За ред. Пилипенка О.І. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2019. – 372 с.
2. Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості/ В.І.Купчик, В.В.Іваніна, Г.І.Нестеров та ін.; Навчальний посібник. За ред. В.І.Купчика. – К.: Кондор, 2016. – 414 с.
3. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу «Ґрунтознавство» для студентів напрямку підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Укл. Іваненко О.І., Вембер В.В. К.: ТОВ «Інфодрук», 2012. 43с.
4. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з курсу «Ґрунтознавство» для студентів напрямку підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Укл. Іваненко О.І. 2012. 12с.

Додаткова література

5. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів: підручник. Ч.1. Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 270 с.
6. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів: підручник. Ч.2. Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 270 с.
7. Гнатенко О.Ф. Ґрунтознавство з основами геології. – К: Оранта, 2005. – 648 с.
8. Назаренко Н.Н., Польчина С.М. Ґрунтознавство. – Чернівці: „Рута”, 2003.
9. Польові дослідження та картування ґрунтів. Польчина С.М.: Навч. пос. - К.: Кондор, 2009. - 224 с.
10. Ковда В.А., Розанов Б.Г. Почвоведение. – М.: Высшая школа, 1989.
11. Горбунов Н.И. Минералогия и физическая химия почв. – М.: Наука, 1978.
12. Горова А.І., Орлов Д.С. Гумінові речовини. – К.: Наукова думка, 1995.
13. Методическое пособие по микроморфологии почв / Под ред. Добровольского Г.В. - М.: Изд-во МГУ, 1983.
14. Ґрунтознавство. Практикум: Навчальний посібник. / Д. В. Лико, С. М. Лико, О. А. Деркач. – К.: Кондор-Видавництво, – 2015. – 236 с.
15. Вернандер Н.Б. Географія ґрунтів з основами ґрунтознавства. – К.: Наукова думка, 1966.
16. Воронин А.Д. Основы физики почв. – М.: Изд-во МГУ, 1986.
17. Надточій П.П. Екологія ґрунту та його забруднення. – К.: Аграрна наука, 1998.
18. Орлов Д.С. Химия почв. – М.: Изд-во МГУ, 1985.
19. Пономарева В.В. Теория почвообразовательных процессов. – Л.: Изд-во АН СССР, 1964.
20. Добровольский В. В. Биогеохимия почв. — М., 2003.
21. Почвы Украины и повышение их плодородия: В 2 т. / Под ред. Н.И. Полупан. — К.,1988.
22. Волобоев В.Р. Введение в энергетику почвообразования. – Л.: Наука, 1974.

23. Федорова Г.В. Практикум з біогеохімії для екологів: Навчальний посібник. – Київ: „КНТ”, 2007. – 288 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

24. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України - <https://mepr.gov.ua/>

25. Промислова екологія. Спільнота фахівців-екологів - <http://www.eco.com.ua/>

26. Професійна Асоціація Екологів України (ПАЕУ) - <https://paeu.com.ua/>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

Лекційні заняття спрямовані на:

- надання сучасних, цілісних, взаємозалежних знання з кредитного модуля «Геодинаміка екологічного середовища-І. Ґрунтознавство», рівень яких визначається цільовою установкою до кожної конкретної теми;
- забезпечення в процесі лекції творчої роботи студентів спільно з викладачем;
- виховання у студентів професійно-ділових якостей і розвиток у них самостійного творчого мислення;
- формування у студентів необхідного інтересу та надання напрямку для самостійної роботи;
- визначення рівня сучасного розвитку діяльностей в області ґрунтознавства, сучасних її напрямків;
- відображення методичної обробки матеріалу (виділення головних думок і положень, підкреслення висновків, повторення їх у різних формулюваннях);
 - набуття наочної, поєднання по можливості з демонстрацією візуальних матеріалів, макетів, моделей і зразків;
 - викладання чіткою і ясною мовою, роз'яснення всіх нововведених термінів і понять;
 - доступність для сприйняття аудиторією.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)	Годин
1	Предмет і завдання курсу Поняття про ґрунт. Основні положення науки. Методологія і методи дослідження ґрунту. Література: [8] стор. 3-23 СРС - Історичний огляд вивчення ґрунту. Розвиток ґрунтознавства в Україні. Значення ґрунтознавства для охорони довкілля.	2
2	Фазовий склад ґрунту Морфологічна будова ґрунту, його структура, гранулометричний склад. Ґрунтовий профіль і горизонти. Переходи між горизонтами в профілі. Література: [5] стор. 95-115, [8] стор. 28-51 СРС - Основні морфологічні ознаки генетичних горизонтів (забарвлення, структура, складення, новоутворення і включення). Індикація горизонтів.	2
3	Вивітрювання гірських порід Ґрунтоутворюючі породи. Первинні і вторинні мінерали. Фізичні властивості ґрунтів. Література: [5] стор. 117-135; [8] стор. 52-71 Завдання на СРС - Категорії ґрунтоутворення порід. Пластичність, набухання, липкість ґрунтів.	2
4	Хімічний склад ґрунтів Загальний хімічний склад ґрунтів. Хімічні елементи та їх сполуки в	2

	<p>ґрунтах. Література: [5] стор. 143-145; [8] стор. 72-77 СРС - Мікроелементи в ґрунтах.</p>	
5	<p>Органічна речовина ґрунту Джерела гумусу в ґрунті. Процес гумусоутворення. Регулювання його вмісту в ґрунті. Література: [5] стор. 147-170; [8] стор. 77-93 СРС - Склад і властивості ґрунту. Органо-мінеральні сполуки. Груповий і фракційний склад ґрунту.</p>	2
6	<p>Ґрунтові колоїди Поглиналина здатність ґрунту. Фізичний стан колоїдів в ґрунті, види поглинальної здатності. Література: [5] стор. 171-180; [8] стор. 94-107 СРС - Еколого-географічні властивості ґрунту, ґрунтовий поглинальний комплекс та його характеристика.</p>	2
7	<p>Рідка та газова фази ґрунту Стан і форми води в ґрунті. Водно-фізичні властивості ґрунту. Ґрунтове повітря. Література: [5] стор. 191-217; [8] стор. 108-133 СРС - Ґрунтовий розчин. Кислотність і лужність ґрунтів, їхні форми. Окислювально-відновний режим ґрунтів.</p>	2
8	<p>Родючість ґрунту Фактори і закономірності природної родючості ґрунтів. Категорії родючості. Література: [5] стор. 245-254; [8] стор. 134-140 СРС - Підвищення родючості ґрунтів. Закон „спадаючої родючості” та його критика.</p>	2
9	<p>Фактори ґрунтоутворення Роль живих організмів у ґрунтоутворенні. Роль мікроорганізмів у ґрунтоутворенні. Література: [5] стор. 46-53; [8] стор. 141-150 СРС - Роль ґрунтової фауни в ґрунтоутворенні. Біогенне структуроутворення.</p>	2
10	<p>Клімат як фактор ґрунтоутворення Особливості кліматичного ґрунтоутворення. Водний режим ґрунтів. Тепловий режим ґрунтів. Література: [5] стор. 30-46; [8] стор. 151-162; СРС - Теплові властивості ґрунтів. Роль материнської породи, рельєфу і місцевості у ґрунтоутворенні. Антропогенні фактори ґрунтоутворення.</p>	2
11	<p>Особливості біосфери Землі Будова, властивості і структура природних систем. Великий геологічний кругообіг речовин. Малий біологічний кругообіг речовин. Література: [5] стор. 65-68; [8] стор. 164-176 СРС - Міграційні потоки елементів. Геохімічні бар'єри та ареали акумуляцій.</p>	2
12	<p>Ґрунтоутворення як біосферний процес</p>	2

	<p>Загальна схема ґрунтоутворення. Баланс ґрунтоутворення. Концепція елементарних ґрунтоутворних процесів.</p> <p>Література: [5] стор. 62-65; [8] стор. 177-190</p> <p>СРС - Біогенно-акумулятивний, гідрогенно-акумулятивний, метаморфічні, елювіальний та ілювіально-акумулятивний ґрунтоутворні процеси.</p>	
13	<p>Класифікація ґрунтів</p> <p>Поняття про класифікацію ґрунтів. Таксономічні одиниці в класифікації закономірності розміщення ґрунтів на Землі.</p> <p>Література: [5] стор. 255-262; [8] стор. 193-196</p> <p>СРС - Типи і підтипи ґрунтів, рід і вид та різновид, розряд і підрозряд ґрунтів.</p>	2
14	<p>Систематизація ґрунтів</p> <p>Основи ґрунтово-географічного районування. ґрунтово-біокліматичні пояси, області, зони, провінції, округи, райони.</p> <p>Література: [6] стор. 11-36; [8] стор. 196-200</p> <p>СРС - ґрунтово-географічне районування та загальна схема ґрунтового покриття України.</p>	2
15	<p>ґрунти суббореальних областей</p> <p>ґрунти лісових і степових областей. Бурі лісові, сірі лісові ґрунти. Чорноземи лісостепу і степу.</p> <p>Література: [6] стор. 85-115; [8] стор. 236-258</p> <p>СРС - Засолені ґрунти, солончаки, солончі.</p>	2
16	<p>Ерозія, дефляція і переущільнення ґрунтів</p> <p>Завдання охорони ґрунтів. Патологія ґрунтового профілю та генетичних горизонтів. Охорона ґрунтів від ерозії і дефляції і переущільнення. Рекультивация порушених ландшафтів.</p> <p>Література: [6] стор. 243-255; [8] стор. 314-326</p> <p>СРС - Порушення біоенергетичного режиму едафотопів. Захист ґрунтів від девеґетації та дегуміфікації. ґрунтовтома, виснаження і токсикоз ґрунтів.</p>	2
17	<p>Порушення водного і хімічного режиму едафотопів</p> <p>Порушення водного і хімічного режиму едафотопів. Опустелювання ґрунтів, селі та зсуви. Вторинна кислотність ґрунтів.</p> <p>Література: [6] стор. 256-257, 265-267; [8] стор. 329-343</p> <p>СРС - Охорона ґрунтів від пересушування</p>	2
18	<p>Забруднення та хімічне отруєння ґрунтів</p> <p>Захист ґрунтів від забруднення агрохімікатами та продуктами техногенезу.</p> <p>Література: [6] стор. 259-263; [8] стор. 337-344</p> <p>СРС - Фітоіндикація родючості й едафічна сітка (для лісових ґрунтів). Типізація чинників родючості. Потенційна родючість. Ефективна родючість. Повна родючість.</p>	2
	Всього	36

Лабораторні заняття

У системі професійної підготовки студентів лабораторні заняття займають 33 % аудиторного навантаження. Будучи доповненням до лекційного курсу, вони закладають і формують основи кваліфікації бакалавр з екології. Зміст цих занять і методика їх проведення повинні забезпечувати розвиток творчої активності особистості. Вони розвивають наукове мислення і здатність користуватися спеціальною термінологією, дозволяють перевірити знання, у зв'язку з чим даний вид роботи виступає важливим засобом оперативного зворотного зв'язку. Тому лабораторні заняття повинні виконувати не тільки пізнавальну і виховну функції, але й сприяти зростанню студентів як творчих працівників в області екології. Основні завдання циклу лабораторних занять:

- допомогти студентам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичного характеру в циклі природоохоронних дисциплін;
- навчити студентів прийомам вирішення практичних завдань, сприяти оволодінню навичками та вміннями ідентифікувати тип ситуації та оцінювати рівень небезпеки, і на основі аналізу обробленої інформації, приходити до власних обґрунтованих висновків;
- навчити їх працювати з науковою та довідковою літературою, документацією і схемами;
- формувати вміння вчитися самостійно, тобто опанувати методами, способами і прийомами самонавчання, саморозвитку і самоконтролю.

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість аудиторних годин
1	Визначення забарвлення ґрунту і ґрунтоутворюючої породи.	2
2	Визначення механічного (гранулометричного) складу ґрунту і ґрунтоутворюючої породи.	2
3	Визначення структури ґрунту.	2
4	Визначення новоутворень і включень у ґрунті.	2
5	Визначення кислотності ґрунту.	2
6	Визначення щільності ґрунту методом ріжучого кільця.	2
7	Визначення пористості та коефіцієнту пористості ґрунту методом насичення.	2
8	Визначення будови профілю і назви ґрунту.	2
9	Проведення модульної контрольної роботи.	2
Всього годин		18

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота займає 40 % часу вивчення кредитного модуля, включаючи і підготовку до заліку. Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування наукових знань в областях, що не увійшли у перелік лекційних питань шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчальній роботі. У процесі самостійної роботи в рамках освітнього компоненту студент повинен навчатися глибоко аналізувати сучасні підходи до вирішення практичних завдань, що сприяють раціональному використанню природних ресурсів, охороні і збереженню родючості ґрунтів.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
<i>Розділ 1. Введення в курс ґрунтознавства</i>		
1	<i>Історичний огляд вивчення ґрунту. Розвиток ґрунтознавства в Україні. Значення ґрунтознавства для охорони довкілля. Література: [5] стор. 11-27; [8] стор. 7-20</i>	2
<i>Розділ 2. Морфологія і фізика ґрунту</i>		
2	<i>Основні морфологічні ознаки генетичних горизонтів (забарвлення, структура, складення, новоутворення і включення). Індикація горизонтів. Література: [5] стор.106-115; [8] стор. 28-51 Категорії ґрунтоутворення порід. Пластичність, набухання, липкість ґрунтів. Література: [8] стор. 52-71</i>	3
<i>Розділ 3. Хімія ґрунту</i>		
3	<i>Мікроелементи в ґрунтах. Література: [8] стор. 71-76 Склад і властивості ґрунту. Органо-мінеральні сполуки. Груповий і фракційний склад ґрунту. Література: [8] стор. 77-93 Еколого-географічні властивості ґрунту, ґрунтовий поглинальний комплекс та його характеристика. Література: [8] стор. 94-107</i>	5
<i>Розділ 4. Фізико-хімія ґрунту</i>		
4	<i>ґрунтовий розчин. Кислотність і лужність ґрунтів, їхні форми. Окислювально-відновний режим ґрунтів. Література: [5] стор. 181-186; [8] стор. 108-133</i>	2
<i>Розділ 5. Родючість ґрунту</i>		
5	<i>Підвищення родючості ґрунтів. Закон „спадаючої родючості” та його критика. Література: [8] стор. 134-140</i>	2
<i>Розділ 6. Ґрунтоутворення</i>		
6	<i>Роль ґрунтової фауни в ґрунтоутворенні. Біогенне структуроутворення. Література: [8] стор. 141-150 Теплові властивості ґрунтів. Роль материнської породи, рельєфу і місцевості у ґрунтоутворенні. Антропогенні фактори ґрунтоутворення. Література: [5] стор. 229-234; [8] стор. 151-162</i>	3
<i>Розділ 7. Біогеохімія ґрунтоутворення</i>		
7	<i>Міграційні потоки елементів. Геохімічні бар'єри та ареали акумуляцій. Література: [8] стор. 164-176 Біогенно-акумулятивний, гідrogenно-акумулятивний, метаморфічні, елювіальний та ілювіально-акумулятивний ґрунтоутворні процеси. Література: [5] стор. 74-85; [8] стор. 183-190</i>	3
<i>Розділ 8. Систематика і класифікація ґрунтів</i>		
8	<i>Типи і підтипи ґрунтів, рід і вид та різновид, розряд і підрозряд ґрунтів. Література: [6] стор. 31-34; [8] стор. 194-196 ґрунтово-географічне районування та загальна схема ґрунтового покриву</i>	3

	України. Література: [6] стор. 29-31; [8] стор. 201-204	
	Розділ 9. Ґрунти суббореальних областей	
9	Засолені ґрунти, солончаки, солонці. Література: [6] стор. 119-127; [8] стор. 258-272	2
	Розділ 10. Охорона ґрунтів	
10	Порушення біоенергетичного режиму едафотопів. Захист ґрунтів від де вегетації та дегуміфікації. Ґрунтовтома, виснаження і токсикоз ґрунтів. Література: [6] стор. 255-256; [8] стор. 324-328 Охорона ґрунтів від пересушування. Література: [8] стор. 341-347 Фітоіндикація родючості й едафічна сітка (для лісових ґрунтів). Типізація чинників родючості. Потенційна родючість. Ефективна родючість. Повна родючість. Література: [6] стор. 248-251	3
11	Контрольна робота МКР з розділів 1-9	5
12	Залік	5
Всього годин		36

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Студенти зобов'язані брати активну участь в навчальному процесі, не спізнюватися на заняття та не пропускати їх без поважної причини, не заважати викладачу проводити заняття, не відволікатися на дії, що не пов'язані з навчальним процесом.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

- заохочувальні бали можуть нараховуватись викладачем виключно за виконання творчих робіт з дисципліни або додаткового проходження он-лайн профільних курсів з отриманням відповідного сертифікату:

<https://ru.coursera.org/learn/agrland>

<https://ru.coursera.org/learn/life-in-soil>

Але їхня сума не може перевищувати 15 % від рейтингової шкали. Зарахування сертифікату з певного он-лайн профільного курсу одноразове.

- штрафні бали в рамках навчальної дисципліни не передбачені.

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з навчальної дисципліни або будь-яких форс-мажорних обставин, студенти мають зв'язатися з викладачем по доступних (наданих викладачем) каналах зв'язку для розв'язання проблемних питань та узгодження алгоритму дій для відпрацювання.

Політика академічної доброчесності

Плагіат та інші форми недоброчесної роботи неприпустимі. До плагіату відноситься відсутність посилань при використанні друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Неприпустимі підказки та списування під час написання тестів, проведення занять; здача заліку за іншого студента; копіювання матеріалів, захищених системою авторського права, без дозволу автора роботи.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Політика академічної поведінки і етики

Студенти мають бути толерантним, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом:

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	Кредити	акад. год.	Лекції	Практичні	Лаб. роб.	СРС	МКР	РГР	Семестровий контроль
2	3	90	36	-	18	36	1	-	залік

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за роботу на лабораторних роботах та за написання модульної контрольної роботи.

Семестровим контролем є залік.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

Рейтинг студента з кредитного модуля «Геодинаміка екологічного середовища -1. Ґрунтознавство» складається з балів, що отримуються за:

- 1) три контрольні роботи (запланована за робочим планом МКР поділяється на 3 роботи тривалістю по 30 хвилин);
- 2) виконання 8 лабораторних робіт.

Система рейтингових (вагових) балів та критерій оцінювання

1. Робота на лабораторних заняттях.

Ваговий бал – 5 за 8 лабораторних робіт. Максимальна кількість балів на всіх лабораторних роботах дорівнює: 5 бали x 8 л/р = 40 балів.

Критерії оцінювання знань студентів

Бал	Повнота відповіді
5	Своєчасне повне виконання л/р, проведення розрахунків за даними експерименту, оформлення та захист л/р
4	Незначні недоліки за першим пунктом, несвоєчасний захист л/р
3-2	Несвоєчасне виконання л/р, недоліки в розрахунках та оформленні л/р
0	Невиконання л/р

2. Модульні контрольні роботи.

Ваговий бал – 20. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює: 20 балів x 3 роботи = 60 балів

Критерії оцінювання контрольних робіт

Бал	Повнота відповіді
19...20	«відмінно», творче розкриття одного з питань, вільне володіння матеріалом
18...16	«добре», неповне розкриття одного з питань або повна відповідь з незначними неточностями
15...12	«задовільно», неповне розкриття питання (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки
11...1	незадовільна робота (не відповідає вимогам на «задовільно»)
0	відсутність роботи

Заохочувальні бали:

- модернізація лабораторної роботи +2... +4 бали
- розробка дидактичного матеріалу курсу+2..... +5 балів

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів «ідеальний студент» має набрати 40 бал. На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 20 балів.

За результатами навчальної роботи за 13 тижнів навчання «ідеальний студент» має набрати 90 балів. На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 45 балів. Необхідною умовою допуску до заліку є здача всіх лабораторних робіт і написання модульної контрольної роботи.

Розрахунок балів контрольних заходів впродовж семестру складає:

$$R=40+60=100 \text{ балів.}$$

Максимальна сума балів складає 100. Для отримання заліку з кредитного модуля «автоматом» потрібно мати рейтинг не менше 60 балів. Студенти, які наприкінці семестру мають рейтинг менше 60 балів, а також ті, хто хоче підвищити оцінку в системі ECTS, виконують залікову контрольну роботу. Завдання контрольної роботи складається з тестових питань різних розділів робочої програми кредитного модуля. Кожне питання контрольної роботи оцінюється в 1 бал.

Сума балів за залікову контрольну роботу переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею.

Рейтингова шкала з дисципліни

$R = R_{\text{зал}}$	Університетська шкала
95...100 балів	Відмінно
85...94 балів	Дуже добре
75...84 балів	Добре
65...74 балів	Задовільно
60...64 балів	Достатньо
$R < 60$ балів	Незадовільно

8. Додаткова інформація з кредитного модуля

Питання до контрольних робіт

МКР 1

Варіант 1:

1. Визначення поняття „грунт”, охарактеризуйте етапи його становлення.

2. Оцініть поняття „морфологічна будова ґрунту”, опишіть рівні морфологічної організації ґрунту. Основні поняття ґрунтової морфології.
3. Які хімічні елементи переважають у ґрунті?

Варіант 2:

1. Визначте місце та роль ґрунту в природі та діяльності людини. Яке значення має ґрунтознавство для біології, сільського господарства та фізичної і економічної географії?
2. Визначте поняття „ґрунтовий профіль”, причини його утворення.
3. В чому полягає подібність і відмінність ґрунтів і порід за хімічним складом?

Варіант 3:

1. Назвіть головні методологічні принципи генетичного ґрунтознавства.
2. Визначте поняття „гранулометричні фракції”, дайте їх коротку характеристику.
3. Дайте характеристику джерел гумусу в ґрунті.

Варіант 4:

1. Оцініть забарвлення як важливу морфологічну ознаку ґрунту.
2. Порівняйте різні види вивітрювання гірських порід.
3. Визначте поняття „ґрунтові колоїди”, опишіть їх речовинний склад, будову колоїдної міцели.

Варіант 5:

1. Які мінерали називають вторинними і яка їх роль в ґрунтоутворення та формуванні властивостей ґрунтів?
2. Опишіть загальні фізичні властивості твердої фази ґрунтів.
3. Визначте поняття „ґрунтовий поглинальний комплекс”, опишіть його основні характеристики.

МКР 2

Варіант 1:

1. Оцініть поняття „вологість ґрунту”, порівняйте можливі стани води в ґрунті.
2. Дайте порівняльну характеристику впливу різних груп рослинних формацій на процес ґрунтоутворення.
3. Узагальніть закономірності міграції речовин на земній поверхні.

Варіант 2:

1. Охарактеризуйте форми та основні властивості рідкої ґрунтової води.
2. Які головні функції здійснюють мікроорганізми при ґрунтоутворенні та формуванні ґрунтової родючості?
3. Опишіть особливості малого біологічного кругообігу речовин у природі.

Варіант 3:

1. Визначте поняття „ґрунтовий розчин”, опишіть його склад та властивості.
2. Перерахуйте головні групи тварин, які беруть участь у ґрунтоутворенні і охарактеризуйте їх роль в цьому процесі.
3. Дайте характеристику біогенно-аккумулятивним елементарним ґрунтовим процесам.

Варіант 4:

1. Опишіть різні типи кислотності ґрунтів, причини їх виникнення та методи боротьби з нею.
2. Оцініть вплив клімату на ґрунтоутворення.
3. Дайте характеристику гідрогенно-аккумулятивним елементарним ґрунтовим процесам.

Варіант 5:

1. Дайте загальну характеристику ґрунтового повітря.
2. Оцініть вплив віку й господарської діяльності людини на ґрунтоутворення.
3. Дайте характеристику метаморфічним елементарним ґрунтовим процесам.

МКР 3

Варіант 1:

1. *Визначте поняття „класифікація ґрунтів“.*
2. *Охарактеризуйте умови ґрунтоутворення та ґрунтовий покрив суббореальних лісових областей.*
3. *Охарактеризуйте механізм опустелювання ґрунтів.*

Варіант 2:

1. *Опишіть основні закономірності розміщення ґрунтів на земній поверхні.*
2. *Дайте характеристики складу та властивостей бурих лісових ґрунтів.*
3. *Визначте негативну дію селів та зсувів на ґрунтовий покрив планети.*

Варіант 3:

1. *Охарактеризуйте принципи ґрунтово-географічного районування суші.*
2. *У чому полягають основні риси чорноземоутворення?*
3. *Обґрунтуйте охорону ґрунтів від переосушення.*

Варіант 4:

1. *Які ґрунтово-біокліматичні пояси виділяються на земній кулі?*
2. *Які основні причини утворення формації засолених ґрунтів?*
3. *Охарактеризуйте негативний вплив переущільнення на функціонування едафотопів.*

Варіант 5:

1. *Коротко охарактеризуйте особливості ґрунтово-географічного районування України.*
2. *Дайте характеристики чорноземам Степу.*
3. *Визначте зв'язок патології ґрунтів та здоров'я людини.*

Питання до заліку

Контрольні питання до розділу 1

1. *Визначення поняття „ґрунт“, охарактеризуйте етапи його становлення.*
2. *Визначте місце ґрунту в наземних екосистемах.*
3. *Охарактеризуйте ґрунтознавство як науку, його основні положення.*
4. *Обґрунтуйте зв'язок ґрунтознавства з іншими науками і назвіть основні розділи ґрунтознавства.*
5. *Дайте коротку характеристику основних етапів розвитку ґрунтознавства.*
6. *Дайте порівняльну характеристику основних методів вивчення ґрунту.*
7. *Назвіть головні методологічні принципи генетичного ґрунтознавства.*
8. *Назвіть основні методи досліджень, які використовуються в ґрунтознавчій науці.*
9. *Визначте місце та роль ґрунту в природі та діяльності людини. Яке значення має ґрунтознавство для біології, сільського господарства та фізичної й економічної географії?*
10. *Обґрунтуйте поняття „ґрунт – дзеркало ландшафту“.*
11. *Чому ґрунт є основним засобом виробництва у сільському господарстві?*

Контрольні питання до розділу 2

1. *Дайте коротку характеристику фазового складу ґрунту.*
2. *Оцініть поняття „морфологічна будова ґрунту“, опишіть рівні морфологічної організації ґрунту. Основні поняття ґрунтової морфології.*
3. *Визначте поняття „ґрунтовий профіль“, причини його утворення.*
4. *Охарактеризуйте основні типи будови профілів і границь між генетичними горизонтами.*
5. *Визначте поняття „генетичні горизонти“, охарактеризуйте основні принципи та напрямки їх індексації.*
6. *Оцініть забарвлення як важливу морфологічну ознаку ґрунту.*

7. Оцініть структуру ґрунту як важливу морфологічну ознаку.
8. Визначте поняття „гранулометричні фракції”, дайте їх коротку характеристику.
9. Визначте поняття „гранулометричний склад ґрунтів”, принципи класифікації ґрунтів за гранулометричним складом.
10. Дайте класифікацію та характеристику властивостей механічних елементів ґрунтів.
11. Як впливає гранулометричний склад порід на ґрунтоутворення?
12. Як впливає гранулометричний склад ґрунтів на їх властивості?
13. Оцініть новоутворення та включення як важливу морфологічну ознаку ґрунту.
14. Опишіть принципи української індексації генетичних горизонтів.
15. Охарактеризуйте діагностичні ознаки поверхневих генетичних горизонтів.
16. Охарактеризуйте діагностичні ознаки під поверхневих генетичних горизонтів.
17. Обґрунтуйте переваги та недоліки української індексації генетичних горизонтів.
18. Оцініть характер переходів між генетичними горизонтами як морфологічну ознаку.
19. Охарактеризуйте основні первинні мінерали порід і ґрунтів.
20. Порівняйте різні види вивітрювання гірських порід.
21. Які мінерали називають вторинними й яка їх роль в ґрунтоутворення та формуванні властивостей ґрунтів?
22. Дайте порівняльну характеристику основних ґрунтоутворюючих (материнських) порід.
23. Чим відрізняється мінералогічний склад осадових порід порівняно з магнетичними?
24. Опишіть загальні фізичні властивості твердої фази ґрунтів.
25. Визначте причину фізичної дегградації ґрунтів України та обґрунтуйте шляхи боротьби з цим негативним явищем.

Контрольні питання до розділу 3

1. В чому полягає подібність і відмінність ґрунтів і порід за хімічним складом?
2. Які хімічні елементи переважають у ґрунті?
3. Як впливає хімічний склад порід і ґрунтів на ґрунтоутворення?
4. Порівняйте вміст вуглецю у ґрунтах і літосфері та визначте причину розбіжності.
5. Опишіть основні мікроелементи, що зустрічаються в ґрунтах, їх значення для живлення рослин.
6. Назвіть головні групи органічних речовин у ґрунті.
7. Дайте характеристику джерел гумусу в ґрунті.
8. Коротко охарактеризуйте процеси перетворення органічних залишків у гумус.
9. Порівняйте характерні особливості складових частин гумусу ґрунту.
10. Охарактеризуйте органо-мінеральні сполуки ґрунту.
11. Визначте поняття „груповий та фракційний склад гумусу”.
12. Опишіть роль гумусу в ґрунтах та способи регулювання його вмісту.
13. Дайте характеристику географічним закономірностям розповсюдження гумусових речовин в ґрунтах.
14. Охарактеризуйте екологічне значення гумусу.
15. Визначте поняття „ґрунтові колоїди”, опишіть їх речовинний склад, будову колоїдної міцели.
16. Охарактеризуйте основні властивості ґрунтових колоїдів.
17. Охарактеризуйте можливі фізичні стани ґрунтових колоїдів, шляхи переходу з одного стану в інший (пептизацію та коагуляцію).
18. Поняття про поглинальну здатність ґрунтів, її види.
19. Визначте поняття „ґрунтовий поглинальний комплекс”, опишіть його основні характеристики.
20. Обґрунтуйте екологічне значення поглинальної здатності ґрунтів.

Контрольні питання до розділу 4

1. Оцініть поняття „вологість ґрунту”, порівняйте можливі стани води в ґрунті.

2. Охарактеризуйте форми та основні властивості рідкої ґрунтової води.
3. Охарактеризуйте гравітаційну воду, порівняйте основні типи підземних вод.
4. Опишіть ґрунтово – гідравлічні константи та поясніть, як їх застосовують на практиці.
5. Порівняйте основні види вологоємності ґрунту, поняття про водопроникність.
6. Оцініть доступність різних категорій ґрунтової вологи рослинам.
7. Визначте поняття „ґрунтовий розчин”, опишіть його склад та властивості.
8. Опишіть різні типи кислотності ґрунтів, причини їх виникнення та методи боротьби з нею.
9. Охарактеризуйте лужність ґрунтів та шляхи їх регулювання.
10. Визначте поняття „буферність ґрунтів”.
11. Поняття про окисно-відновний режим ґрунтів, його показники.
12. Дайте загальну характеристику ґрунтового повітря.
13. Проаналізуйте основні повітряно-фізичні властивості ґрунтів.
14. Проаналізуйте відмінність складу атмосферного та ґрунтового повітря.

Контрольні питання до розділу 5

1. Проаналізуйте історію вчення про родючість ґрунтів.
2. Опишіть коротко історію розвитку поглядів на сутність родючості ґрунтів.
3. Дайте визначення ґрунтової родючості, критично проаналізуйте закон „спадаючої родючості ґрунтів”.
4. Обґрунтуйте виділення категорій родючості ґрунтів.
5. Опишіть фактори природної родючості ґрунтів.
6. Поясніть, для чого проводять окультурювання ґрунту.

Контрольні питання до розділу 6

1. Поняття про фактори та умови ґрунтоутворення.
2. Що таке рослинна формація, якими показниками характеризується рослинність як фактор ґрунтоутворення?
3. Дайте порівняльну характеристику впливу різних груп рослинних формацій на процес ґрунтоутворення.
4. Обґрунтуйте роль водоростей та лишайників у формуванні „рухлявої” породи.
5. Які головні функції здійснюють мікроорганізми при ґрунтоутворенні та формуванні ґрунтової родючості?
6. Перерахуйте головні групи тварин, які беруть участь у ґрунтоутворенні і охарактеризуйте їх роль в цьому процесі.
7. Оцініть вплив клімату на ґрунтоутворення.
8. Порівняйте різні типи водного режиму ґрунтів.
9. Назвіть групування та дайте характеристику клімату за температурними умовами, зволоженням.
10. Дайте характеристику тепловим властивостям і тепловим режимам ґрунтів.
11. Яка роль у ґрунтоутворенні материнських порід і рельєфу?
12. Оцініть вплив віку й господарської діяльності людини на ґрунтоутворення.

Контрольні питання до розділу 7

1. Охарактеризуйте основні закономірності біогеохімії ґрунтоутворення.
2. Дайте коротку характеристику великому геологічному кругообігу речовин у природі.
3. Порівняйте різні типи кори вивітрюванні.
4. Опишіть особливості малого біологічного кругообігу речовин у природі.
5. Визначте поняття про інтенсивність та ємність кругообігу елементів, опишіть їх цикли.

6. Узагальніть закономірності міграції речовин на земній поверхні.
7. Узагальніть закономірності акумуляції речовин на земній поверхні.
8. Опишіть загальну схему ґрунтоутворення на земній кулі. Що таке первинний процес ґрунтоутворення?
9. Дайте характеристику біогенно-акумулятивним елементарним ґрунтовим процесам.
10. Дайте характеристику гідрогенно-акумулятивним елементарним ґрунтовим процесам.
11. Дайте характеристику метаморфічним елементарним ґрунтовим процесам.
12. Дайте характеристику ілювіальним і елювіальним елементарним ґрунтовим процесам.
13. Дайте характеристику педотурбоційним та деструктивним елементарним ґрунтовим процесам.
14. Поняття про тип ґрунтоутворення, приклади.

Контрольні питання до розділу 8

1. Визначте поняття „класифікація ґрунтів”, дайте характеристику типу як основної опорної такси мотичної одиниці в класифікації.
2. Визначте таксономічні одиниці ґрунтової класифікації нижче типу.
3. Опишіть основні закономірності розміщення ґрунтів на земній поверхні.
4. Охарактеризуйте принципи ґрунтово-географічного районування суші.
5. Охарактеризуйте основні одиниці ґрунтово-географічного районування.
6. Які ґрунтово-біокліматичні пояси виділяються на земній кулі?
7. Коротко охарактеризуйте особливості ґрунтово-географічного районування України.

Контрольні питання до розділу 9

1. Охарактеризуйте умови ґрунтоутворення та ґрунтовий покрив суббореальних лісових областей.
2. Вкажіть основні процеси, що формують профіль бурих лісових ґрунтів.
3. Дайте характеристику складу та властивостей бурих лісових ґрунтів.
4. Охарактеризуйте умови ґрунтоутворення та ґрунтовий покрив зони лісостепу суббореального поясу.
5. Дайте характеристику процесам, що формують профіль сірих лісових ґрунтів?
6. Назвіть підтипи, роди та види сірих лісових ґрунтів і проаналізуйте показники їх діагностики.
7. Дайте порівняльну характеристику властивостей підтипів сірих лісових ґрунтів.
8. Вкажіть прийоми підвищення родючості сірих лісових ґрунтів.
9. У чому полягає основні риси чорноземоутворення?
10. Дайте характеристику чорноземам Лісостепу.
11. Проаналізуйте умови ґрунтоутворення та ґрунтовий покрив зони степу суббореального поясу.
12. Дайте характеристику чорноземам Степу.
13. Які основні проблеми використання й охорони чорноземів?
14. Проаналізуйте умови ґрунтоутворення та ґрунтовий покрив зони сухого степу суббореального поясу.
15. Дайте характеристику особливостям генезису та властивостей каштанових ґрунтів.
16. Які основні причини утворення формації засолених ґрунтів?
17. Охарактеризуйте солончаки як тип інтрозональних ґрунтів.
18. У чому полягає суть солонцевого процесу ґрунтоутворення?
19. Охарактеризуйте солонці як тип інтрозональних ґрунтів.
20. Охарактеризуйте солоді як тип інтрозональних ґрунтів.

21. Порівняйте заходи щодо підвищення родючості солончаків, солонців і солодей. Визначте шляхи науково – обґрунтованого використання цих ґрунтів.

Контрольні питання до розділу 10

1. Визначте завдання охорони ґрунтів.
2. Проаналізуйте охорону ґрунтів від ерозії та дефляції
3. Охарактеризуйте негативний вплив переущільнення на функціонування едафопів.
4. Проаналізуйте порушення біоенергетичного режиму ґрунтів та екосистем.
5. Охарактеризуйте механізм опустелювання ґрунтів.
6. Визначте негативну дію селів та зсувів на ґрунтовий покрив планети.
7. Проаналізуйте захист едафотопів від процесів вторинного засолення, осолонцювання і злитизації.
8. Визначте чинники вторинної кислотності ґрунтів.
9. Обґрунтуйте охорону ґрунтів від переосушення.
10. Проаналізуйте захист едафотопів від забруднення агрохімікатами.
11. Проаналізуйте захист едафотопів від впливу продуктів техногенезу.
12. Визначте зв'язок патології ґрунтів та здоров'я людини.
13. Охарактеризуйте ґрунтовий моніторинг.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено д.т.н., доцентом Іваненко О. І.

Ухвалено кафедрою Е та ТРП (протокол № 13 від 23.06.2021р.)

Погоджено методичною комісією ІХФ (протокол № 11 від 25.06.2021)