

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Екологічна безпека ґрунтів в ЄС та Україні»



**Co-funded by
the European Union**



Ступінь освіти	магістр
Освітньо-професійна програма	Екологія, Технології захисту навколишнього середовища
Тривалість викладання	3-4 чверті
Заняття:	весняний семестр
лекції:	1 година
практичні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти

Онлайн-консультації: Microsoft Teams

Кафедра, що викладає: Екології та технологій захисту навколишнього середовища

Викладач:



Харитонов Микола Миколайович,
доктор сільськогосподарських наук, професор,
професор кафедри Загального землеробства та
ґрунтознавства ДДАЕУ,

<https://drive.google.com/file/d/1kwr3cgmOLf0Ep7ygIOmrBdaxPUWpxEj3/view>

Е-mail: envteam@ukr.net

Кабінет: 10/701

1. Анотація до курсу

В умовах сьогодення розробка нових родовищ корисних копалин неможлива без проведення процедури оцінки впливу на навколишнє природне середовище. Цей підхід пов'язаний з переходом від простих до складних природно-ресурсних або техногенних циклів, які передбачають утилізацію відходів виробництва. Застосування різних форм геоекологічного моніторингу стану земель, в тому числі не тільки наземного, але й дистанційного зондування. Порівняння природно-охоронної політики забезпечення екобезпеки ґрунтів в гірничодобувних регіонах України та країн ЄС. Суть і зміст рекультивації земель. Класифікація техногенних ландшафтів. Етапи та напрями біологічної рекультивації земель. Створення енергетичних плантацій швидкоростучих трав'янистих та деревних порід для виробництва біопалива та біоматеріалів. Екологічні передумови використання осадів стічних вод, біодигестату біогазових комплексів, біовугілля, фосфогіпсу на рекультивованих землях. Досвід країн ЄС з використання природо-ресурсного потенціалу маргінальних земель. Прогноз екологічних наслідків трансформації техногенно порушених або забруднених ґрунтів. Застосування 1D, 2D та 3D моделювання, методів геопросторової оцінки та багатомірного статистичного аналізу. Екологічна паспортизація, аудит, інжиніринг, маркетинг та лізинг підприємств гірничодобувного комплексу.

2. Мета курсу

Мета вивчення дисципліни полягає в оптимізації методів оцінки екологічної небезпеки техногенно трансформованих під впливом гірничого виробництва ґрунтів для їхньої власної родючості; плануванні екологічно обґрунтованого рівня техногенного навантаження на території, що прилягають до гірничодобувних об'єктів; визначенні параметрів впливу гірничопромислових об'єктів на навколишнє середовище; прогнозі ступеня деструкції ґрунтів під впливом гірничодобувних підприємств; проведенні екологічного аудиту, інспектування та експертизи, моніторингу; виборі екологічно обґрунтованих технологічних процесів.

3. Результати навчання

- На основі збору, систематизації, обробки та попереднього аналізу інформації щодо створених гірничодобувними підприємствами елементів техногенезу провести комплексну оцінку ґрунтових систем та прогнозу наслідків їхньої екологічної трансформації;
- Визначати рівень трансформації ґрунтів, земної поверхні та надр з використанням приладів контролю параметрів навколишнього середовища під впливом факторів техногенезу, що формуються підприємствами гірничодобувного комплексу;

- Визначати рівень забруднення ґрунтів, земної поверхні та надр з використанням приладів контролю параметрів навколишнього середовища та методу визначення «екологічного бонітету ґрунтів»;
- Розробляти та обґрунтовувати технологічні рішення, що засновані на використанні сучасних методів захисту трансформованого ґрунтового покриву під впливом техногенних факторів, що створюють гірничодобувні підприємства;
- Розробляти прогнози наслідків з охорони земель та надр, контролювати їх виконання;
- Впроваджувати сучасні технології відновлення земель, порушених підприємствами гірничої галузі.

4. Структура курсу

Лекції

1. Процедура проведення оцінки впливу на навколишнє середовище.

Мета, задачі, складові та нормативна база складання ОВНС. Природоохоронна політика країн ЄС у регіонах видобутку корисних копалин. Директива Європейського союзу ЄС 85/337. Європейська конвенція щодо ОВНС. Акт Національної природоохоронної політики (НЕПА) та подібні системи оцінки у США. Місце екологічної оцінки у процедурі. Інвестиційний процес в розробку корисних копалин в Україні та роль ОВНС в ньому. Екологічні небезпечні об'єкти, види діяльності, типи та масштаби екологічних впливів. Методи залучення громадськості до ОВНС. Визначення обсягів і змісту матеріалів ОВНС. Заява про наміри. Методи оцінки впливів на навколишнє природне та соціальне середовища. Фізичні, біологічні та соціо – економічні компоненти навколишнього середовища. Природоохоронні заходи: ресурсозберігаючі, захисні, відновлювальні, компенсаційні, охоронні. Заходи пом'якшення впливу проектів. Оцінка ймовірної ефективності заходів для пом'якшення ефекту. Визначення рівня техногенного впливу гірничодобувних комплексів на ґрунти.

2. Критерії оцінки та геоекологічний моніторинг стану земельних ресурсів України. Виявлення кризових ситуацій в умовах мирного часу та військової агресії Росії.

Основні положення національної і регіональних програм моніторингу ґрунтів. Етапи земельного моніторингу. Екзогенні геологічні процеси (ЕГП): зсуви, підтоплення, карст, абразія берегів водосховищ, ерозія. Фактори техногенезу та екологічний стан ґрунтів. Визначення рівня техногенного впливу гірничодобувних комплексів на ґрунти. Проведення земельно - кадастрового районування територій гірничо-видобувних регіонів з виділенням районів розповсюдження основних негативних процесів за видами: і ступенями їх впливу на стан земель. Визначення територій, які потребують ведення оперативного (кризового) моніторингу земель в умовах техногенної аварії або внаслідок військових дій Росії. Проведення картографування стану земельних ресурсів за показниками моніторингу.

3. Деградація ґрунтів у гірничодобувних районах та шляхи її вирішення.

Чинники деградації ґрунтового покриву (аридизація, дегуміфікація, декальцинація, агрофізична деградація, засолення, осолонцювання, техногенне забруднення токсикантами). Особливості біологічної трансформації ґрунтів. Вилучення і деградація ґрунтів під час їх зберігання в буртах. Проблеми інтегральної оцінки стану ґрунтів. Загальна характеристика ризиків техногенної деградації ґрунтів в гірничодобувних регіонах України та країн ЄС (Іспанія, Італія, Португалія, Румунія, Польща).

4. Трансформація ґрунтів під впливом діяльності підприємств гірничодобувного комплексу

Фактори техногенезу та їх дія. Зниження рівня водоносних горизонтів. Просідання земної поверхні над гірничими виробками Підтоплення ґрунтів. Забезпечення дренажу. Фільтраційне забруднення. Екологічні ризики використання кар'єрних, шахтних і стічних вод для зрошення ґрунтів. Ерозійні процеси та захист поверхні вугільних відвалів та дамб шламосховищ. Аеротехногенне забруднення ґрунтів внаслідок пилогазовиділення при буропідливних роботах. Кислотне стікання з поверхні зовнішніх відвалів та їх вилуговування. Горіння шахтних відвалів.

5. Еколого-біологічні основи рекультивації земель. Суть і зміст рекультивації земель. Класифікація техногенних ландшафтів. Етапи та напрями біологічної рекультивації земель. Гірничо-технічний етап рекультивації. Біологічний етап рекультивації. Протиерозійна меліорація поверхні гірничорудних та шахтних відвалів. Організаційно - господарські, гідротехнічні та меліоративні заходи. Природне лукивництво та лісова рекультивація земель. Фіторе mediaція техногенно забруднених земель.

6. Організація постійно діючого конвейеру виробництва біосировини на рекультивованих землях.

Створення енергетичних плантацій швидкоростучих травянистих та деревних порід для виробництва біопалива та біоматеріалів. Екологічні передумови використанн осадів стічних вод, біодигестату біогазових комплексів, біовугілля, фосфогіпсу на рекультивованих землях. Досвід країн ЄС з використання природо-ресурсного потенціалу маргінальних земель.

7. Прогноз екологічних наслідків впливу підприємств гірничо-металургійного комплексу на ґрунти

Прогноз екологічних наслідків трансформації техногенне порушених або забруднених ґрунтів. Застосування ГІС технологій. Використання засобів дистанційного зондування земної поверхні. Багатомірний статистичний аналіз (метод головних компонент, кластерний аналіз). Застосування 1D, 2D та 3D моделювання для прогнозу техногенного забруднення ґрунтів.

8. Екологічна паспортизація, аудит, інжиніринг, маркетинг та лізінг підприємств гірничодобувного комплексу.

Управління та контроль якістю ґрунтів для забезпечення їх екологічно доцільної експлуатації. Прийняття ефективних рішень щодо запобігання негативним процесам та усунення їх наслідків.

Практичні заняття

1. Методи ідентифікації впливу. Переліки, матриці, кількісні методи, схеми, ГІС карти з послідовним накладенням. Механістичні та математичні моделі в прогнозі впливу. Фізичні, образні та архітектурні моделі (комп'ютерна графіка, шкалові моделі). Польові та лабораторні експериментальні методи тестування забруднення. Аналогові моделі. Прогнозування розміру впливу.

2. Геопросторова і багатомірна оцінка стану ландшафтів в районах видобутку корисних копалин. Ситуаційні задачі.

3. Інтегральна оцінка техногенного навантаження на ґрунти. Хімічне забруднення ґрунтів. Вторинні і комбіновані ефекти забруднення ґрунтів. Ситуаційні задачі.

4. Оцінка ризику осолонцювання ґрунтів за умов зрошення кар'єрними, шахтними і стічними водами. Ситуаційні задачі.

5. Прийняття рішень стосовно зниження техногенного впливу на ґрунти у гірничодобувних регіонах. Ситуаційні задачі.

6. Вибір технологій рекультивації порушених земель залежно від рівня їх техногенної небезпеки. Ситуаційні задачі.

7. Вирішення задач моделювання вертикального солепереносу в техногенних ландшафтах. Ситуаційні задачі.

8. Розрахунки енергетичної ефективності вирощування на рекультивованих землях швидкоростучих трав'янистих та деревних культур на біопаливо. Ситуаційні задачі.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Активований акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

Використовуються лабораторна й інструментальна бази випускової кафедри, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74 -89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного опитування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
60	40	35	100

8 практичних робіт оцінюється по 5 балів кожна – 40 балів разом.

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 5 відкритих запитань.

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи. Наприкінці курсу робиться контрольне тестування.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує 12 балів (**разом 60 балів**).

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожну практичну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

5 балів: отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

4 бали: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та/або пояснення змісту окремих складових, або не зазначено одиниці виміру.

3 бали: отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

2 бали: отримано неправильну відповідь, проте не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових та/або не зазначено одиниці виміру.

1 бал: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із

залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".

https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Положення_про_систему_запобігання_та_виявлення_плагіату.pdf

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікативна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Надточій П.П. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивація земель: Навч. посібник / П. П. Надточій, Т. М. Мислива, В. В. Морозов та ін.; За ред.П.П.Надточія,Т. М.Мисливої.–Житомир: Видавництво,Державний агроекологічний університет, 2007. – 420 с.
2. Комплексна екологічна оцінка створення енергетичних плантацій на рекультивованих землях: Монографія/ За ред. д. с.-г. наук, проф. Харитонова М. М./ –Дніпро: Ліра, 2020. – 190 с.
3. Glasson J.(2012). Introduction to environmental impact assessment / John Glasson, Riki Therivel and Andrew Chadwick. — 4th ed.468p.
4. Kharytonov M.M., Martynova N.V., Babenko M.G., Rula I.V. (2020) Environmentally compatible utilization of reclaimed minelands for sustainable production food and bioenergy feedstock. Publishing House “Baltija Publishing”. p.625-658. Doi:10.30525/978-9934-588-45-7.30
5. Kharytonov M.M., Klimkina I.I., Wiche O. (2020) Multiple environment assessment of artificial profiles of reclaimed minelands. Publishing House “Baltija Publishing”, p.600-624. Doi:10.30525/978-9934-588-45-7.29
6. Kharytonov M.M., Gonchar N.V., Gavryushenko O.O., Mytsyk O.O. (2020) Ecological assessment of the state of rocks in the of reclamation process in the Nikopol manganese ore basin. Resource-saving technologies of raw-material base development in mineral mining and processing. Multi-authored monograph.Universitas Publishing, Petroșani, Romania. p.392-413.
7. Yevgrashkina G., Kharytonov M., Klimkina I., Shikula E. (2021) Long-term assessment, modeling and forecast of salinity conditions of reclaimed mine dumps of Western Donbass. Second International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2021). 2021. E3S Web of Conferences 280, 06007
8. Kharytonov M., Pashova V., Lemyshko S., Yevgrashkina G., Titarenko,O. (2021).Geospatial Assessment of the State of the Samara River Floodplain in the Area of Coal Mining in Western Donbas. *Agrology*, 4(2), 93-97.
9. Kharytonov M.M., Stankevich S.A., Titarenko O.V., Dolezalova Weissmanova H., Klimkina I.I., Frolova L.A. (2020). Geostatistical and geospatial assessment of soil pollution with heavy metals in Pavlograd city (Ukraine). *Ecological Questions* [online]. Vol.. 31, nr 2, s. 47–61. DOI 10.12775/EQ.2020.013.
- 10.Stankevich S.A., Kharytonov M.M., Kozlova A.A., Korovin V.Yu., Svidenyuk M.O., Valyaev A.M.. (2018).Chapter 7. Hyperspectral Imaging in Agriculture, Food and Environment. Soil Contamination Mapping with Hyperspectral Imagery: Pre-Dnieper Chemical Plant (Ukraine) Case Study. pp.121-136.
- 11.Stankevich S.A., Kharytonov N.N., DudarT.V., Kozlova A.A. (2016). Risk Assessment of Land Degradation Using Satellite Imagery and Geospatial Modelling in Ukraine. In book: Land Degradation and Desertification - a Global Crisis.Edited by Abuid Kaswamila, ISBN 978-953-51-2707-9, Print ISBN 978-953-51-2706-2, 122 pages, Publisher: InTech . Chapter 3. p.53-77.

12. Kharytonov M., Mitsik O., Stankevich S., Titarenko O. (2013). Geomining site environment assessment and reclamation along coastal line of the Kerch Peninsula, NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security, A. Veziroglu and M. Tsitskishvili (eds.), P. 325-336
13. Kharytonov M.M., Kroik A.A. (2011). Environmental Security of Solid Wastes in the Western Donbas Coal Mining Region, Ukraine. Environmental Security and Ecoterrorism, NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security, H. Alpas et al. (eds.), P.129-137
14. Kharytonov M., Zberovsky A., Drizhenko A. (2003). Blasting impact assessment and mitigation of the dust – gas clouds spreading in the iron ore mining region of Ukraine. NATO ASI on Data Fusion to Situation monitoring, Incident Detection, Alert and response Management, IOS Press. Printed in the Netherlands.- P. 749-759
15. Kharytonov M., Zberovsky A., Drizhenko A., Babiy A. (2005). Air pollution assessment inside and around mining iron ore quarries//Advances in air pollution modeling for environmental security, Springer. Printed in the Netherlands. P. 263-274.

Інформаційні ресурси

1. <http://zakon4.rada.gov.ua> Офіційний сайт Верховної Ради України
2. <http://www.mon.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України
3. <http://www.menr.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства енергетики та захисту
 - i. довідки України
4. www.irbis-nbuv.gov.ua Наукова періодика України.
 - i. Бібліотека ім. В. Вернадського
5. <http://sop.org.ua> Служба охорони природи – Інформаційний центр
6. <http://env.teset.sumdu.edu.ua> Науковий центр прикладних екологічних досліджень