

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»
Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Кафедра геоінженерії**

**ЕКОАНАЛІТИКА НАСЛІДКІВ
БОЙОВИХ ДІЙ
ECO-ANALYSIS OF THE CONSEQUENCES OF
HOSTILITIES**

СЕРТИФІКАТНА ПРОГРАМА

**для другого (магістерського) рівня вищої освіти
за освітньою програмою «Екоєфективне повоєнне відновлення
забруднених територій»
спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища**

Ухвалена Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від «20» червня 2024 р № 8

Введено в дію наказом
від «08» липня 2024 р № НОД 533/243

Київ – 2024

Розробники сертифікатної програми:

Вовк Оксана Олексіївна, директор НН ІЕЕ, доктор технічних наук, професор

Кофанова Олена Вікторівна, професор кафедри геоінженерії, доктор педагогічних наук, кандидат хімічних наук, професор

Тверда Оксана Ярославівна, професор кафедри геоінженерії, доктор технічних наук, доцент

Ткачук Костянтин Костянтинович, професор кафедри геоінженерії, доктор технічних наук, професор

Ремез Наталя Сергіївна, професор кафедри геоінженерії, доктор технічних наук, професор

Гребенюк Тетяна Володимирівна, доцент кафедри геоінженерії, кандидат технічних наук, доцент

Сертифікатну програму «Екоаналітика наслідків бойових дій» розглянуто та затверджено на засіданні кафедри геоінженерії (протокол № 18 від 05 червня 2024 р.)

В.о. зав. кафедри

Наталя ЗУЄВСЬКА

ЗМІСТ

ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ	4
1. Загальна інформація.....	4
2. Особливості участі слухачів Сертифікатної програми.....	4
4. Перелік освітніх компонентів	6
5. Викладання та оцінювання.....	7
6. Ресурсне забезпечення реалізації програми	7
ОПИСИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ	8
СУЧАСНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ СКЛАДНИХ ТЕХНОГЕННИХ І ПРИРОДНИХ СИСТЕМ....	8
ТОКСИКОЛОГІЯ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН	9
РАДІОЕКОЛОГІЯ ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТНА БЕЗПЕКА	10
МІЖНАРОДНА ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА ТА ДИПЛОМАТІЯ	11
ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДЛЯ РОЗМІНУВАННЯ МІСЦЕВОСТІ.....	12

ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

1. Загальна інформація

Назва сертифікатної програми	ЕКОАНАЛІТИКА НАСЛІДКІВ БОЙОВИХ ДІЙ / ECO-ANALYSIS OF THE CONSEQUENCES OF HOSTILITIES
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	183 Технології захисту навколишнього середовища
Освітня програма	Екоефективне повоєнне відновлення забруднених територій
Інститут	Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Кафедра	Геоінженерії
Обсяг сертифікатної програми	23 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Документ про опанування сертифікатної програми	Сертифікат встановленого зразка КПІ ім. Ігоря Сікорського
Термін дії сертифікатної програми	Безстроково
Інтернет-адреса постійного розміщення сертифікатної програми	https://geobud.kpi.ua/content/сертифікатні програми

1. Мета сертифікатної програми

Сертифікатна програма «Екоаналітика наслідків бойових дій» розроблена як профілізаційна складова освітньої програми «Екоефективне повоєнне відновлення забруднених територій» за спеціальністю 183 Технології захисту навколишнього середовища, галузь знань 18 Виробництво та технології другого (магістерського) рівня здобувачів вищої освіти в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Метою сертифікатної програми є поглиблення базових і формування спеціальних знань, вмінь і навичок з технологій охорони навколишнього середовища у воєнний та післявоєнний періоди, комп'ютерного моделювання та прогнозування стану порушених внаслідок військових дій територій, цифрової обробки великих масивів даних, зокрема, підготовка висококваліфікованих фахівців для ефективного захисту і відновлення компонентів довкілля та керування процесами охорони навколишнього середовища з урахуванням вимог чинного законодавства та євроінтеграційних процесів в країні.

2. Особливості участі слухачів Сертифікатної програми

Сертифікатна програма розроблена на підставі рекомендацій роботодавців та стейкхолдерів освітньої програми «Екоефективне повоєнне відновлення забруднених територій».

Сертифікатна програма «Екоаналітика наслідків бойових дій» для студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського реалізується в межах освітньої програми «Екоефективне повоєнне відновлення забруднених територій», за якою вони навчаються шляхом формування індивідуальної освітньої траєкторії з вибором всіх дисциплін, які пропонуються в межах сертифікатної програми. Освітні компоненти сертифікатної програми додаються до блоку

вибіркових компонентів освітньої програми «Екоефективне повоєнне відновлення забруднених територій».

Запис на програму відбувається в період реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін. Здобувач обирає дисципліни відповідно до навчального плану, за яким він навчається, у кількості 5 навчальних дисциплін вільного вибору (3 навчальні дисципліни обсягом 5 кредитів та 2 навчальні дисципліни обсягом 4 кредити) для 2 семестру.

Зарахування на сертифікатну програму відбувається за розпорядженням директора навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту.

Передумовами опанування сертифікатної програми є наявність у здобувача базових знань з вищої математики, фізики, загальної хімії, біології, інформаційних технологій та комунікаційних мереж, а також екологічної інженерії що є основою для вивчення освітніх компонентів сертифікатної програми. Оволодіння базовими знаннями дисциплін може відбуватися здобувачем як у формальній, так і в неформальній освіті.

3. Компетенції та очікувані результати

Сертифікатну програму «Екоаналітика наслідків бойових дій» розроблено як профілізаційну складову освітньої програми «Екоефективне повоєнне відновлення забруднених територій» для задоволення освітніх потреб здобувачів – формування ними індивідуальної траєкторії, що дозволяє отримати додаткові знання та досвід, розширити коло карєрних можливостей в сфері захисту навколишнього середовища, особливо у воєнний і післявоєнний періоди розвитку держави.

Сертифікатна програма передбачає підвищення рівня сформованості спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю 183 Технології захисту навколишнього середовища, посилення професійної підготовки за освітньою програмою «Екоефективне повоєнне відновлення забруднених територій».

Сертифікатна програма спрямована на засвоєння слухачами особливостей з питань використання сучасних методів аналізу складних техногенних і природних систем, радіоекологічної безпеки, токсикології вибухових речовин, екологічно-орієнтованого планування міст і підземної інфраструктури, застосування геоінформаційних систем для розмінування місцевості. Здобувачами вивчаються проектно-технологічні питання, пов'язані з проектуванням та будівництвом споруд цивільного захисту, важливі аспекти міжнародної екологічної політики та дипломатії, досягається постійне підвищення кваліфікації та поповнення знань у сфері захисту довкілля. Сертифікатна програма наповнена унікальним контентом та авторськими курсами, які характеризуються практичністю та актуальністю інформації.

Компетентності
К1. Здатність оцінювати ступінь забруднення компонентів довкілля та прогнозувати вплив дій людини на довкілля.
К2. Здатність розробляти рекомендації зі зменшення негативних впливів на довкілля або подолання їх наслідків.
К3. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з детоксикації забруднених територій.
К4. Здатність обґрунтовувати шляхи і стратегії відновлення екосистем, пошкоджених вибуховими речовинами, проводити дослідження та аналізи у сфері токсикології вибухових речовин, а також робити висновки та надавати рекомендації щодо мінімізації впливу токсичних речовин на людину та довкілля.
К5. Здатність розробляти рекомендації для мінімізації радіоактивного забруднення територій.
К6. Здатність розробляти рекомендації для мінімізації електромагнітного забруднення територій.
К7. Здатність вести переговори та укладати договори (або інші документи), необхідні для ефективного вирішення екологічних проблем різного рівня.

К8. Здатність розробляти та впроваджувати екологічну політику на регіональному, національному та міжнародному рівнях.

К9. Здатність аналізувати та інтерпретувати дані моніторингу стану довкілля та дистанційного зондування для ідентифікації забруднених вибухонебезпечними предметами територій.

К10. Здатність розробляти й обґрунтовувати заходи щодо розмінування та координувати дії у процесі розмінування.

Очікувані результати навчання

РН1. Вміти застосовувати сучасні методи аналізу складних техногенних і природних систем, обробляти результати досліджень стану довкілля та оцінювати ступінь забруднення компонентів довкілля.

РН2. Вміти використовувати програмне забезпечення для аналізу даних про компоненти довкілля та візуалізувати дані про стан довкілля.

РН3. Вміти ідентифікувати та класифікувати токсичні речовини, що використовуються у вибухових пристроях.

РН4. Вміти виявляти та оцінювати екологічні ризики, пов'язані з використанням вибухових речовин та їх впливом на довкілля.

РН5. Знати особливості розподілу, міграції та кругообігу радіоактивних речовин в екосистемах та біосфері в цілому.

РН6. Оцінювати вплив іонізуючого випромінювання, зумовленого наявністю радіоактивних речовин у довкіллі, та електромагнітного випромінювання на довкілля.

РН7. Вміти аналізувати міжнародні екологічні угоди та договори, розуміти механізми їх складання та заключення.

РН8. Знати засади формування екологічної політики різних рівнів.

РН9. Вміти працювати з різними типами геопросторових даних.

РН10. Знати принципи роботи з даними дистанційного зондування, такими як супутникові знімки та аерофотозйомка.

4. Перелік освітніх компонентів

№ п/п	Перелік освітніх компонентів сертифікатної програми	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю	Семестр вивчення
1	Сучасні методи аналізу складних техногенних і природних систем / Modern methods of analysis of complex technogenic and natural systems	5	Екзамен	2
2	Токсикологія вибухових речовин / Toxicology of explosives	5	Екзамен	2
3	Радіоекологія та електромагнітна безпека / Radioecology and electromagnetic safety	5	Екзамен	2
4	Міжнародна екологічна політика та дипломатія / International environmental policy and diplomacy	4	Залік	2
5	Геоінформаційні системи для розмінування місцевості / Geoinformation systems for territory demining	4	Залік	2
	Всього:	23		

5. Викладання та оцінювання

Викладання та навчання
Викладання проводиться у формі: лекцій, семінарів, практичних занять.
Оцінювання
Види контролю результатів навчання: поточний, календарний, семестровий. Контроль проводиться згідно з «Положенням про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського». Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговими системами, визначеними у силабусах навчальних дисциплін. Рейтингові системи оцінювання складені згідно з вимогами «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського»

6. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення
Викладачі, які забезпечують освітні компоненти сертифікатної програми, є фахівцями у сфері технологій захисту навколишнього середовища, із практичним та освітнім досвідом, кожен виконує 4 і більше пунктів Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності та відповідає ОК, який буде викладати https://geobud.kpi.ua/колектив-кафедри/
Матеріально-технічне забезпечення
При викладанні матеріалів освітніх компонентів сертифікатної програми будуть задіяні аудиторії та комп'ютерне обладнання кафедри геоінженерії. На базі НН ІЕЕ і, зокрема, кафедри геоінженерії функціонують: навчально-наукова лабораторія ресурсо- та енергозбереження, лабораторія екомоніторингу урбаністичного середовища, лабораторія управління відходами гірничих виробництв та мегаполісів, лабораторія САПР (Систем автоматизованого проектування), лабораторія метеорології, науково-дослідна (експериментальна) інтерактивна лабораторія діагностування експлуатаційних матеріалів в енергетиці та транспорті, лабораторія гірничо-транспортних систем, лабораторія інформатики геосистем, та інші (https://geobud.kpi.ua/матеріально-технічне-забезпечення/).
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення
Освітні компоненти сертифікатної програми забезпечені відповідними матеріалами: конспектами лекцій, навчальними посібниками, монографіями, відео- та презентаційними матеріалами, дистанційними курсами (зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky Distance), а також інформаційними засобами комунікації (зокрема в соціальних мережах, месенджерах). Необхідна фахова література міститься у фондах науково-технічної бібліотеки (https://www.library.kpi.ua/). Здобувачі мають вільний доступ до низки баз даних, патентів, стандартів, офіційних документів, в тому числі Scopus та Web of Science (https://www.library.kpi.ua/resources/databases/). Кожен освітній компонент СП супроводжуватиметься навчально-методичним забезпеченням, розміщеним у системі «Електронний кампус» (http://campus.kpi.ua/) та на https://ela.kpi.ua/ . Уся необхідна інформація щодо СП розміщується на ресурсах університету, зокрема на сайті кафедри геоінженерії https://geobud.kpi.ua/ .

ОПИСИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

СУЧАСНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ СКЛАДНИХ ТЕХНОГЕННИХ І ПРИРОДНИХ СИСТЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра геоінженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Курс, семестр	1 рік навчання, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	Обсяг дисципліни – 5 кредитів ЄКТС (150 год), з них 36 – лекційних, 18 – практичних та 96 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Спеціальні вимоги до початку вивчення дисципліни відсутні.
Що буде вивчатися	Матеріал даного курсу присвячено розв’язанню комплексних завдань прогнозування стану навколишнього середовища із застосуванням сучасних методів аналізу складних техногенних і природних систем. Увага приділяється також і питанням обробки результатів досліджень стану літосфери, гідросфери й атмосфери, зокрема, при аналізі ступенів забруднення компонентів довкілля різноманітними поллютантами.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна є складовою сертифікатної програми «Екоаналітика наслідків бойових дій». Вивчення дисципліни є важливим для фахівців у сфері захисту навколишнього середовища, оскільки розвиває аналітичні здібності та надає їм інструментарій для встановлення залежностей у техногенних і природних системах, прогнозування впливу дій людини на них, у тому числі унаслідок ведення бойових дій, а також для розроблення рекомендацій зі зменшення цих негативних впливів або подолання їх наслідків. Ця дисципліна є особливо актуальною для вирішення екологічних проблем у післявоєнний період розвитку держави.
Чому можна навчитися	Студенти будуть: <ul style="list-style-type: none"> – володіти знаннями про сучасні методи аналізу складних техногенних і природних систем; – знати методи обробки результатів досліджень стану довкілля; – розуміти чинники, що впливають на забруднення компонентів довкілля; – знати методи прогнозування впливу дій людини на довкілля; – володіти знаннями про методи розробки рекомендацій зі зменшення негативних впливів на довкілля або подолання їх наслідків.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Студенти здобудуть здатності: <ul style="list-style-type: none"> – застосовувати сучасні методи аналізу складних техногенних і природних систем для вирішення екологічних проблем; – обробляти результати досліджень стану довкілля; – оцінювати ступінь забруднення компонентів довкілля; – прогнозувати вплив дій людини на довкілля; – розробляти рекомендації зі зменшення негативних впливів на довкілля або подолання їх наслідків; – використовувати програмне забезпечення для аналізу даних; – візуалізувати дані про стан довкілля.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, які розміщено на платформі Google Classroom.
Вид семестрового контролю	Екзамен.

ТОКСИКОЛОГІЯ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра геоінженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Курс, семестр	1 рік навчання, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	Обсяг дисципліни – 5 кредитів ЄКТС (150 год), з них 36 – лекційних, 18 – практичних та 96 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Спеціальні вимоги до початку вивчення дисципліни відсутні.
Що буде вивчатися	Ключову увагу в даному курсі приділено властивостям і особливостям токсичних речовин, які входять до складу вибухових пристроїв і/або потрапляють у довкілля у результаті їх використання чи знешкодження. Розглядаються види отруйних речовин та отруєнь, екзотоксини та ендотоксини; токсикокінетика; токсикодинаміка; віддалені наслідки дії хімічних речовин на людину та компоненти навколишнього середовища; діагностика отруєнь, методи знешкодження токсичних речовин в організмі людини тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна є складовою сертифікатної програми «Екоаналітика наслідків бойових дій». Вивчення дисципліни є важливим в контексті розуміння процесів, які відбуваються у результаті використання вибухових пристроїв і речовин. Знання, отримані під час вивчення даної дисципліни, будуть корисні фахівцям, які хочуть зробити власний внесок у найскоріше відновлення забруднених територій у післявоєнний період відбудови й розвитку держави.
Чому можна навчитися	Студенти здобудуть знання щодо властивостей та особливостей токсичних речовин, що входять до складу вибухових пристроїв; знання щодо видів отруйних речовин та механізмів їх дії на організм людини; розуміння принципів токсикокінетики та токсикодинаміки хімічних речовин; навички з розробки та впровадження заходів з детоксикації забруднених територій; розуміння важливості вивчення токсикології вибухових речовин для захисту здоров'я людини та довкілля; знання щодо етичних норм та принципів у роботі з токсичними речовинами; розуміння того, яким чином проводити дослідження, пов'язані з вивченням токсичності вибухових речовин.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Студенти здобудуть здатності ідентифікувати та класифікувати токсичні речовини, що використовуються у вибухових пристроях; розробляти та впроваджувати заходи з детоксикації забруднених територій; виявляти та оцінювати екологічні ризики, пов'язані з використанням вибухових речовин та їх впливом на довкілля; обґрунтувати шляхи і стратегії відновлення екосистем, пошкоджених вибуховими речовинами; проводити дослідження та аналізи у сфері токсикології вибухових речовин; робити висновки та рекомендації щодо мінімізації впливу токсичних речовин на людину та довкілля; шукати та використовувати інформацію з різних джерел про токсичні речовини та їх вплив на людину та довкілля; дотримуватися правил та норм роботи з токсичними речовинами.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, які розміщено на платформі Google Classroom.
Вид семестрового контролю	Екзамен.

РАДІОЕКОЛОГІЯ ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТНА БЕЗПЕКА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра геоінженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Курс, семестр	1 рік навчання, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	Обсяг дисципліни – 5 кредитів ЄКТС (150 год), з них 36 – лекційних, 18 – практичних та 96 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Здобувач має бути ознайомлений з дисциплінами математичного і хімічного спрямування, мати базові знання курсу фізики університетського рівня.
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися закономірності хронічної дії ізотопів різних хімічних елементів, гама, бета- і альфа-випромінювання, будуть розглянуті приклади впливу випромінювання на різні організми та природні угруповання, принципи електромагнітної безпеки навколишнього середовища.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна є складовою сертифікатної програми «Екоаналітика наслідків бойових дій». У зв'язку зі зростанням ризиків виникнення радіаційних аварій та радіаційного забруднення довкілля у результаті військових дій виникає потреба в комплексній оцінці цього джерела енергії, його впливу на навколишнє середовище, здоров'я людини, рослинний і тваринний світ. Дуже гостро постала проблема радіаційного моніторингу для поліпшення контролю за середовищем, розробки методів і заходів стабілізації обстановки на забруднених радіонуклідами територіях і створення безпечних умов для життя й праці людини.
Чому можна навчитися	Можна навчитися досліджувати особливості розподілу, міграції та кругообігу радіоактивних речовин в екосистемах та біосфері в цілому, а також вплив іонізуючого випромінювання, зумовленого наявністю радіоактивних речовин у довкіллі, на біогеоценози та популяції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	В умовах активного ведення бойових дій виникла гостра необхідність у розробленні рекомендацій для довгострокової роботи і життєдіяльності населення на забруднених територіях. Такі рекомендації спроможні розробити та ефективно впровадити фахівці з відповідною радіобіологічною і радіоекологічною підготовкою, яку вони можуть отримати вивчаючи дану дисципліну.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, рекомендації до виконання практичних робіт.
Вид семестрового контролю	Екзамен.

МІЖНАРОДНА ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА ТА ДИПЛОМАТІЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра геоінженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Курс, семестр	1 рік навчання, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	Обсяг дисципліни – 4 кредити ЄКТС (120 год), з них 36 – лекційних, 18 – практичних та 66 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	-
Що буде вивчатися	Глобальні екологічні проблеми. Правові основи міжнародної екологічної політики. Міжнародні екологічні організації та їх роль для екологічної безпеки світу. Економічні інструменти екологічної політики. Соціальні та культурні аспекти екологічної політики. Роль неурядових організацій у міжнародній екологічній політиці. Екологічна політика в різних регіонах світу. Екологічна дипломатія та міжнародне співробітництво. Технічні та наукові аспекти міжнародної екологічної політики. Стратегії сталого розвитку. Зміни клімату та декарбонізація промислового сектору. Екологічна безпека та міжнародні конфлікти. Перспективи та майбутнє міжнародної екологічної політики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна є складовою сертифікатної програми «Екоаналітика наслідків бойових дій». Вивчення міжнародної екологічної політики та дипломатії є критично важливим для розуміння глобальних екологічних викликів та розроблення ефективних рішень для їх подолання. Екологічні проблеми, такі як зміна клімату, втрата біорізноманіття та забруднення, мають глобальний характер і вимагають координації зусиль на міжнародному рівні. Дисципліна дозволяє зрозуміти, як країни можуть співпрацювати для вирішення цих проблем, забезпечуючи сталий розвиток та безпеку для майбутніх поколінь.
Чому можна навчитися	Можна навчитися аналізувати міжнародні екологічні угоди та договори, розуміти механізми їх складання та заключення. Також розвиваються навички ведення переговорів і дипломатії, необхідні для ефективного вирішення екологічних проблем різного рівня.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання та уміння можна використовувати для розроблення та впровадження екологічної політики на регіональному, національному та міжнародному рівнях; для участі в міжнародних переговорах; для консультування урядів і організацій з питань технологій захисту навколишнього середовища та сталого розвитку, а також для роботи в неурядових організаціях, що займаються захистом довкілля.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, методичні рекомендації до виконання практичних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік.

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДЛЯ РОЗМІНУВАННЯ МІСЦЕВОСТІ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра геоінженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Курс, семестр	1 рік навчання, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити, 120 годин, аудиторних 54 години, самостійної роботи 66 годин.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Студенти повинні розуміти основні географічні поняття та принципи, зокрема картографію, топографію та геодезію. Вони повинні мати базові навички роботи з комп'ютерними програмами, такими як Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), та базове розуміння програмного забезпечення для аналізу даних.
Що буде вивчатися	Передбачає вивчення різних аспектів застосування геоінформаційних систем (ГІС) для розвідки, планування та проведення розмінування територій, забруднених вибухонебезпечними предметами. Компоненти ГІС: апаратне та програмне забезпечення, дані, методи. Створення та управління базами даних вибухонебезпечних предметів. Картографування забруднених територій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна є складовою сертифікатної програми «Екоаналітика наслідків бойових дій». Мінування і вибухонебезпечні предмети становлять серйозну загрозу для мирного населення. Ефективне розмінування допомагає зменшити ризики для життя і здоров'я людей. Розмінування звільняє землі, які можуть бути використані для сільського господарства, будівництва та інших економічних діяльностей, що сприяє розвитку місцевих громад і економіки.
Чому можна навчитися	Знання основ геоінформаційних систем, їх компонентів та функціональних можливостей. Уміння працювати з різними типами геопросторових даних (векторними та растровими). Знання принципів роботи з даними дистанційного зондування, такими як супутникові знімки та аерофотозйомка. Аналіз і інтерпретація дистанційно зондованих даних для ідентифікації забруднених вибухонебезпечними предметами територій. Розробка планів розмінування та координація дій у процесі розмінування.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Фахівці з такими навичками можуть працювати в урядових і міжнародних організаціях, у тому числі таких, що займаються розмінуванням, миротворчими операціями та гуманітарною допомогою. Вони можуть ефективно планувати і виконувати розмінування, використовуючи сучасні ГІС-технології для аналізу та візуалізації небезпечних зон, що значно підвищує безпеку операцій. Практичні навички роботи з ГІС дозволяють збирати та обробляти просторові дані, створювати детальні карти небезпечних територій і прогнозувати розповсюдження вибухонебезпечних предметів. Це допомагає точно ідентифікувати і локалізувати мінні поля, що є критично важливим для забезпечення безпеки населення. Таким чином, знання і вміння, отримані під час вивчення цієї дисципліни, є надзвичайно цінними для забезпечення безпеки і розвитку регіонів, постраждалих від мінування, і роблять вагомий внесок у гуманітарні та миротворчі зусилля на глобальному рівні.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, рекомендації до виконання практичних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік.