

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 9 від 26 червня 2025 р.)

Ф-КАТАЛОГ

ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

для здобувачів ступеня магістра

за освітньою програмою

«Екоєфективне повоєнне відновлення забруднених територій»

за спеціальністю G2 Технології захисту навколишнього середовища

УХВАЛЕНО

Вченою радою НН ІЕЕ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 11 від 25 червня 2025 р.)

ВСТУП

Вибіркові дисципліни із Ф-Каталогу циклу професійної підготовки студенти обирають у відповідності до Закону України «Про вищу освіту» та [Положення про організацію освітнього процесу в Університеті](#), [Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського](#).

Вибіркові навчальні дисципліни надають можливість здобувачу:

- побудувати індивідуальну траєкторію навчання;
- ознайомитися з сучасним рівнем наукових досліджень у відповідній галузі знань;
- поглибити професійну підготовку в межах обраної спеціальності та освітньої програми;
- здобути додаткові результати навчання.

Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить 25 % від загального обсягу освітньої програми, за якою навчається здобувач на другому (магістерському) рівні вищої освіти (РВО).

Здобувач обирає дисципліни відповідно до навчального плану, за яким він навчається, у кількості 5 навчальних дисциплін вільного вибору і загальним обсягом 23 кредити для 2 семестру. При цьому здобувач має право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших освітніх програм, за погодженням із завідувачем відповідної випускової кафедри.

Індивідуальна траєкторія навчання здобувача може бути реалізована також за допомогою обрання ним сертифікатної програми «Екоаналітика наслідків бойових дій», яка запроваджена за спеціальністю G2 Технології захисту навколишнього середовища відповідно до [Положення про сертифікатні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського](#).

Каталог є систематизованим анотованим переліком навчальних дисциплін, які відносяться до вибіркової складової освітньої програми для другого (магістерського) РВО.

Результати вибору здобувачем навчальних дисциплін зазначаються в його індивідуальному навчальному плані в розділі «Обрані дисципліни» відповідно до [Положення про індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського](#).

Навчальні дисципліни Ф-Каталогу спрямовані на формування результатів навчання для набуття, як правило, спеціальних (фахових) компетентностей.

До початку процесу обрання здобувачами навчальних дисциплін науково-педагогічні працівники кафедри, що забезпечують викладання навчальних дисциплін Ф-Каталогів, спільно з кураторами академічних груп, можуть проводити

(у позанавчальний час) презентації запропонованих до вибору навчальних дисциплін. Також, за потреби, можуть надаватися консультації щодо формування індивідуальної освітньої траєкторії, реєстрації акаунтів в спеціалізованій інформаційній системі Університету тощо.

Вибір дисциплін з Ф-Каталогів студентами другого (магістерського) РВО здійснюється на початку осіннього семестру першого року навчання. Обрані дисципліни вивчатимуться у весняному семестрі того ж року навчання. Результати вибору використовуються для формування індивідуальних навчальних планів.

Процедура вибору навчальних дисциплін з Ф-каталогів студентами другого (магістерського) РВО реалізується через спеціалізовану інформаційну систему Університету та включає такі етапи:

- 1) Реєстрація студентів в спеціалізованій інформаційній системі.
- 2) Перша хвиля вибору – здійснення студентами вибору дисциплін. Тривалість етапу – не менше тижня.
- 3) Попереднє опрацювання результатів вибору, формування навчальних груп/потоків для їх вивчення. Етап виконується відповідальною особою від навчального підрозділу – адміністратором спеціалізованої інформаційної системи на рівні кафедри та/або факультету, навчально-наукового інституту.
- 4) Підтвердження студенту його вибору навчальних дисциплін із Ф-Каталогу або повідомлення про неможливість формування групи/потoku для вивчення обраної ним навчальної дисципліни та переведення на другу хвилю вибору.
- 5) Друга хвиля вибору – здійснення студентами вибору зі скоригованого переліку дисциплін Ф-Каталогу.
- 6) Остаточне опрацювання результатів вибору дисциплін (фіксація результатів вибору) та корегування складу навчальних груп/потоків для їх вивчення.

Навчальні групи для вивчення вибіркового навчальних дисциплін за очною формою навчання формуються залежно від вибору студентів другого (магістерського) РВО. Здобувач, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп/потоків.

Якщо здобувач із поважної причини не зміг обрати дисципліни вчасно, або виявив помилку щодо свого волевиявлення, він звертається до деканату із заявою для запису на вивчення обраних ним дисциплін, надавши документи, які засвідчують поважність причин. Заява на зміну вибіркової дисципліни у сформованому індивідуальному навчальному плані має подаватися не пізніше ніж за місяць до початку семестру, в якому викладається ця дисципліна.

Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

Результати вибору здобувачами навчальних дисциплін (бази даних спеціалізованої інформаційної системи Університету, заяви) та розпорядчі документи про формування навчальних груп/потоків зберігаються упродовж усього терміну навчання здобувача за відповідним РВО.

У випадку поновлення, переведення здобувача, допуску до занять після завершення академічної відпустки вибір дисциплін здійснюється відповідно до навчального плану з переліку дисциплін за якими сформовано навчальні групи/потоки на поточний навчальний рік та з урахуванням діючого розкладу занять.

За письмовою заявою здобувача можливе перерахування результатів навчання вибіркових дисциплін відповідно до [Положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів попереднього навчання](#) або [Положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті.](#)

ЗМІСТ

СУЧАСНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ СКЛАДНИХ ТЕХНОГЕННИХ І ПРИРОДНИХ СИСТЕМ*	6
УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ГІРНИЧОДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	7
УРБОЕКОЛОГІЯ ТА КРИТИЧНА ІНФРАСТРУКТУРА	8
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ	9
ТОКСИКОЛОГІЯ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН*	10
РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТ В ЕКОЛОГІЇ	11
РОЗРОБКА ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ДОВКІЛЛЯ	12
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ	13
РАДІОЕКОЛОГІЯ ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТНА БЕЗПЕКА*	14
ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА ТА ЗЕЛЕНИЙ БІЗНЕС	15
АНАЛІТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ В ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ	16
СУЧАСНІ МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ У НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ	17
ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЕКОЛОГІЧНИХ НАСЛІДКІВ ВІЙНИ	18
МІЖНАРОДНА ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА ТА ДИПЛОМАТІЯ*	19
ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ	20
ОСНОВИ ФІТОРЕМЕДІАЦІЇ ПОРУШЕНИХ ТА ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ	21
УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ВІЙНИ	22
ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДЛЯ РОЗМІНУВАННЯ МІСЦЕВОСТІ*	23
РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ МІНЕРАЛЬНОЇ СИРОВИНИ	24
СОЦІАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ	25
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ КРАЇНИ	26
СТАЛЕ ПРОСТОРОВЕ ПЛАНУВАННЯ ПОВОЄННОЇ ТЕРИТОРІЇ ТА КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	27
ІНЖЕНЕРНО-ТРАНСПОРТНІ МІСЬКІ СПОРУДИ	28

Сертифікатна програма «Екоаналітика наслідків бойових дій»*

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 104 – 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: – 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: – 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.

УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ГІРНИЧОДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 104 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для початку вивчення дисципліни необхідні базові знання про процеси та технології гірничого виробництва, а також з різних методів та підходів до управління відходами та їхньої переробки. Також корисно мати розуміння екологічних аспектів гірничої діяльності та законодавства, що регулює утилізацію відходів.
Що буде вивчатися	Гірниче виробництво та його вплив на навколишнє середовище. Відходи гірничого виробництва. Технології утилізації відходів вугільної промисловості. Технології утилізації відходів нерудної промисловості. Технології утилізації відходів видобутку, переробки та збагачення руди. Технології запобігання утворенню та накопиченню відходів гірничого виробництва. Управління процесами екологізації гірничого виробництва. Замкнені цикли або кругова економіка у гірничопромисловому секторі. Економічний аспект утилізації відходів гірничого виробництва. Міжнародний досвід утилізації відходів гірництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна дозволяє зрозуміти проблеми, пов'язані з накопиченням відходів в гірничій галузі та оцінити їхній вплив на навколишнє середовище, а також вивчити ефективні методи управління ними та їх переробки з метою зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.
Чому можна навчитися	Після вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть розробляти та впроваджувати ефективні способи утилізації відходів гірничого виробництва, використовуючи сучасні технології та підходи до їхньої обробки та переробки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання та уміння з утилізації відходів гірничого виробництва можна використовувати для розробки та впровадження екологічно сталих стратегій управління відходами на гірничовидобувних підприємствах. Також ці знання можуть бути корисними під час розроблення та удосконалення законодавства щодо утилізації відходів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, методичні рекомендації до виконання практичних робіт.
Вид семестрового контролю	Екзамен

УРБООЕКОЛОГІЯ ТА КРИТИЧНА ІНФРАСТРУКТУРА

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 104 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Спеціальні вимоги до початку вивчення дисципліни відсутні.
Що буде вивчатися	Вплив урбанізації на довкілля – забруднення повітря, води та ґрунту в міських середовищах, зміни клімату та їх вплив на міста. Екологічні проблеми міст – затори та викиди від транспорту, енергоспоживання та викиди парникових газів, шумове та світлове забруднення; управління відходами та ресурсозбереження. Міська критична інфраструктура – залежність міст від критичної інфраструктури, екологічні та інші ризики для об’єктів критичної інфраструктури, стратегії забезпечення їх стійкості. Екологічно-орієнтоване планування міської інфраструктури – концепції зеленого міста і смарт-міста, екологічно чистий транспорт. Енергоефективність та відновлювана енергетика у міському середовищі. Участь громадськості в прийнятті екологічних рішень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Перш за все, розуміння принципів функціонування механізмів у міському середовищі є необхідним для фахівців із екоефективного повоєнного відновлення забруднених територій. Окрім того, міста є одними з основних джерел забруднення і деградації довкілля. Критична інфраструктура міст є вразливою до різноманітних негативних чинників, у тому числі й екологічних. Урбоекологія пропонує рішення для створення більш стійких та екологічних міст.
Чому можна навчитися	У результаті вивчення дисципліни здобувачі будуть розуміти механізми впливу урбанізації на довкілля, зможуть визначати та розроблювати стратегії задля вирішення екологічних проблем міських середовищ. Студенти вивчать принципи екологічного планування, у тому числі в контексті захисту та відновлення об’єктів критичної інфраструктури.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здобувачі отримають здатності застосовувати знання про вплив урбанізації на довкілля для розробки стратегій та програм зменшення екологічного впливу міст, інформування громадськості про екологічні проблеми міст; визначати та аналізувати екологічні проблеми міст; розробляти заходи з подолання екологічних проблем міст; впроваджувати енергоефективні та екологічно чисті технології в міському плануванні; забезпечувати стійке управління природними ресурсами в міських умовах; розробляти системи утилізації та переробки відходів тощо. Здобувачі отримують навички для роботи в органах державної влади та місцевого самоврядування, які відповідають за екологію та міське планування, в екологічних і природоохоронних організаціях, консалтингових компаніях.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, які розміщено на платформі Google Classroom.
Вид семестрового контролю	Екзамен.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 104 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Здобувач має бути ознайомлений з дисциплінами математичного спрямування, мати базові знання курсу фізики університетського рівня.
Що буде вивчатися	Інформаційні системи як інструмент реалізації інформаційних технологій, бази і банки даних, експертні системи, глобальні автоматизовані інформаційні системи, моделі просторових даних. Студент повинен набути навички моделювання систем природокористування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Інформатизація й інформаційні технології охопили всі сторони життя суспільства. Інформація стала критичним компонентом успіху в будь-якій справі. Життя все частіше й наполегливіше потребує від керівників різного рівня швидких і ефективних рішень, тобто знань про те, що потрібно робити в певний час і певному місці. Швидкість одержання інформації та її актуальність можуть гарантувати тільки інформаційні технології.
Чому можна навчитися	Можна навчитися досліджувати закономірності інформаційного забезпечення користувачів, включаючи принципи побудови системи збору, накопичення, обробки, моделювання й аналізу просторових даних, їх відображення та використання, доведення до користувачів, формування технічних програмних засобів, розробки технології виготовлення електронних і цифрових карт, формування відповідних організаційних структур для раціонального природокористування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набутими знаннями і уміннями можна користуватися в управлінні природними ресурсами та в природоохоронній діяльності задля вирішення типових проблем з оцінювання поточного стану компонентів довкілля, запасів спостережуваних ресурсів; для моделювання процесів у природному середовищі та прийняття обґрунтованих рішень щодо використання природних ресурсів; в розрахунку запасів корисних копалин на певній території; для обліку потенційно небезпечних об'єктів, моделювання наслідків надзвичайних ситуацій техногенного характеру.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, рекомендації до виконання практичних робіт.
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 30 – лекційних, 16 – практичних та 104 – 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.

РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТ В ЕКОЛОГІЇ

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 104 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для початку вивчення дисципліни "Ризик-менеджмент в екології" необхідні базові знання з екології, природоохоронного законодавства, аналітичні навички, а також потрібно володіти основами управління та фундаментальними знаннями з математики. Також важливо вміти користуватися інформаційними технологіями для моделювання екологічних процесів.
Що буде вивчатися	У дисципліні "Ризик-менеджмент в екології" вивчатимуться методи ідентифікації, оцінки та управління екологічними ризиками з урахуванням вимог законодавчих і нормативних актів. Також будуть розглянуті інструменти моделювання екологічних процесів та підходи до мінімізації негативних екологічних наслідків.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення "Ризик-менеджменту в екології" цікаве та важливе, оскільки дозволяє ефективно оцінювати та зменшувати вплив людської діяльності на навколишнє середовище, забезпечуючи сталий розвиток. Отримані знання та вміння необхідні для прийняття обґрунтованих рішень у сфері захисту навколишнього середовища та запобігання екологічним катастрофам, що стають дедалі актуальнішими в умовах глобальних змін клімату та війн.
Чому можна навчитися	Вивчаючи "Ризик-менеджмент в екології", можна навчитися: ідентифікувати та оцінювати екологічні ризики; розробляти та впроваджувати стратегії управління ризиками для мінімізації їхнього впливу на навколишнє середовище.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набуті знання та вміння з "Ризик-менеджменту в екології" можна застосовувати для управління екологічними ризиками в професійній діяльності, розробки екологічно безпечних проєктів, а також сприяння розробці екологічної політики та нормативно-правових актів. Вони також корисні для наукових досліджень та підвищення обізнаності суспільства про охорону довкілля.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, методичні рекомендації до виконання практичних робіт.
Вид семестрового контролю	Екзамен.

РОЗРОБКА ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 104 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна поєднує знання з екології, біології, хімії, географії, економіки та управління проєктами, що забезпечує комплексний підхід до вирішення екологічних проблем та відкриває нові можливості для досліджень і розробок.
Що буде вивчатися	Визначення повоєнного відновлення довкілля. Історичні приклади та значення відновлення довкілля у постконфліктних регіонах. Огляд екологічних наслідків військових дій, включаючи забруднення повітря, води та ґрунтів, знищення біорізноманіття та руйнування екосистем. Методи збору та аналізу даних для оцінки потреб у відновленні довкілля. SWOT-аналіз та інші методи оцінки ситуації на постраждалих територіях.
Чому це цікаво/треба вивчати	Повоєнні регіони стикаються з серйозними екологічними проблемами, включаючи забруднення ґрунтів, води та повітря, руйнування екосистем та біорізноманіття. Вивчення цієї дисципліни допомагає знайти ефективні рішення для відновлення цих територій. Проєкти повоєнного відновлення часто передбачають співпрацю між різними країнами та міжнародними організаціями. Це відкриває можливості для участі у глобальних екологічних ініціативах та програмах.
Чому можна навчитися	Навички планування, координації, моніторингу та оцінки проєктів є важливими для будь-якої управлінської ролі. Вони допомагають розвивати лідерські якості та здатність ефективно керувати командами та ресурсами. Вивчення цієї дисципліни дозволяє студентам робити значущий внесок у відновлення та збереження довкілля, покращення якості життя людей і розвиток стійких суспільств, що робить її важливою і актуальною у сучасному світі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Сфера екологічного відновлення є однією з найперспективніших у сучасному світі та в нашій державі. Спеціалісти з управління проєктами відновлення довкілля мають високий попит на ринку праці. Знання та навички, отримані під час вивчення цієї дисципліни, можуть бути застосовані в різних галузях, включаючи роботу у державних установах, міжнародних організаціях, приватних компаніях та неурядових організаціях.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, рекомендації до виконання практичних робіт.
Вид семестрового контролю	Екзамен

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 104 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Спеціальні вимоги до початку вивчення дисципліни відсутні.
Що буде вивчатися	Основи системного підходу до питань екологічної безпеки природокористування на локальному, регіональному, державному й глобальному рівнях та визначення умов і з'ясування закономірностей формування екологічної небезпеки у зазначеній сфері; питання екологічної безпеки при здійсненні спеціального природокористування в Україні; міжнародний досвід у сфері екологічно безпечного природокористування, екотехнологій у промисловості; особливості практичного застосування принципів сталого розвитку, економіки замкненого циклу, зеленої економіки, екологічного менеджменту у природокористуванні.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни надасть здобувачу змогу орієнтуватись у сучасних методах та підходах щодо екологічно безпечного природокористування для прийняття обґрунтованих і соціально-відповідальних рішень у професійній діяльності.
Чому можна навчитися	– визначати головні властивості природних і антропогеннозмінених екосистем та геосистем з точки зору формування екологічної небезпеки; – проводити аналіз виникнення екологічно небезпечних ситуацій у сфері природокористування; – виділяти найбільш характерні для конкретного регіону складові екологічної небезпеки, визначати її рівні; – використовувати законодавчі, нормативні та інші документи з екологічної безпеки в професійній діяльності; – визначати структуру та функціональні задачі органів управління екологічною безпекою; – розробляти конкретні заходи з управління екологічною безпекою у сфері природокористування; – застосовувати програмні продукти й сучасні методики для аналізу стану екологічної безпеки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Студенти здобудуть здатності збирати та аналізувати необхідну інформацію; оцінювати ризики довкілля та здоров'ю людей від провадження діяльності у сфері природокористування; обґрунтовувати управлінські рішення на основі використання необхідного аналітичного й методичного інструментарію; використовувати знання правових, економічних та техніко-технологічних механізмів забезпечення екологічної безпеки, принципів організації та основних закономірностей управління екологічною безпекою.
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 30 – лекційних, 16 – практичних та 104 – 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.

ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА ТА ЗЕЛЕНИЙ БІЗНЕС

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 104 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для початку вивчення дисципліни "Циркулярна економіка та зелений бізнес" необхідні знання з економіки природокористування, екологічного менеджменту, екологічної циркулярності та управління відходами, а також екологічної інженерії.
Що буде вивчатися	У дисципліні "Циркулярна економіка та зелений бізнес" вивчатимуться принципи циркулярної економіки, моделі сталого бізнесу, а також стратегії та технології мінімізації відходів і ефективного використання ресурсів. Особлива увага буде приділена практикам зеленого бізнесу, екологічним інноваціям та економічним механізмам підтримки сталого розвитку.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни «Циркулярна економіка та зелений бізнес» є важливим, оскільки по завершенню здобувачі вищої освіти зможуть розробляти інноваційні підходи до виробництва, сприяти збереженню ресурсів та зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище, а також відкриють для себе нові можливості для підприємництва та створення сталого майбутнього.
Чому можна навчитися	Вивчаючи циркулярну економіку та зелений бізнес, можна навчитися розробляти та впроваджувати стратегії ефективного використання ресурсів, а також аналізувати та впроваджувати інноваційні моделі бізнесу, спрямовані на стале виробництво та споживання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набутими знаннями та уміннями з циркулярної економіки та зеленого бізнесу можна користуватися, розробляючи та впроваджуючи інноваційні підходи до виробництва та споживання, консультуючи компанії щодо збільшення їхньої сталості та ефективності, а також розробляючи та впроваджуючи проекти зеленого бізнесу, що сприяють збереженню ресурсів та зменшенню впливу на довкілля.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, методичні рекомендації до виконання практичних робіт.
Вид семестрового контролю	Екзамен.

АНАЛІТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ В ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 104 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Спеціальні вимоги до початку вивчення дисципліни відсутні.
Що буде вивчатися	Аналітичні інструменти і програмні продукти, які застосовуються в екологічних дослідженнях; методи та методики відбору проб води, ґрунту, повітря, біологічних об'єктів; фізико-хімічні методи аналізу компонентів довкілля; математичні та статистичні методи обробки даних; програми для статистичного аналізу даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Аналітичні методи є основою для проведення екологічних досліджень. Володіння аналітичними методами дозволить здобувачам отримувати достовірну інформацію про стан довкілля, приймати зважені й обґрунтовані управлінські рішення. Ці знання та навички є важливими не лише в сфері захисту довкілля, а й в усіх дотичних до екології сфер, включаючи природокористування, санітарію, харчову промисловість тощо.
Чому можна навчитися	Здобувачі навчаються розв'язувати задачі в сфері захисту навколишнього середовища, отримують знання статистики та ймовірнісного аналізу, вміння використовувати статистичні методи для обробки даних, експертні методи, знання щодо використання програмного забезпечення для обробки даних та візуалізації результатів. Студенти навчаються застосовувати релевантні методики відбору проб та фізико-хімічні методи аналізу відповідно до цілей дослідження.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здобувачі отримають здатності застосовувати математичні й статистичні методи для обробки даних екологічних досліджень; використовувати програмне забезпечення для екологічних досліджень; відбирати проби води, ґрунту, повітря, біологічних об'єктів; використовувати фізико-хімічні методи аналізу для визначення забруднюючих речовин у довкіллі та їх вилучення; дотримуватися етичних принципів та правил безпеки при проведенні екологічних досліджень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, які розміщено на платформі Google Classroom.
Вид семестрового контролю	Екзамен.

СУЧАСНІ МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ У НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 104 – 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	Дисципліна вивчає основні принципи й особливості застосування числових методів розв'язку математичних задач з метою моделювання різних екологічних процесів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Застосування методів моделювання та числових методів розв'язку екологічних задач дозволяє більш комплексно і системно дослідити такі технології захисту довкілля, як захист і раціональне використання земної поверхні, контроль забруднення води і атмосфери, захист і раціональне природокористування, проектування і будівництво екологічних споруд тощо.
Чому можна навчитися	– Розуміти фундаментальні принципи фізичних процесів у навколишньому середовищі; – володіти знаннями про сучасні методи моделювання фізичних процесів у навколишньому середовищі, включаючи аналітичні, чисельні та статистичні методи; – знати програмне забезпечення та комп'ютерні інструменти, які використовуються для чисельного моделювання; – розуміти обмеження та переваги різних методів моделювання; – володіти знаннями про застосування чисельного моделювання для вирішення реальних проблем у сфері захисту навколишнього середовища.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання можуть бути використані як при написанні магістерської дисертації, так і в подальшій професійній діяльності при проектуванні технологій захисту різних компонентів навколишнього середовища в різних галузях народного господарства.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, рекомендації до виконання практичних робіт.
Вид семестрового контролю	Екзамен.

ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЕКОЛОГІЧНИХ НАСЛІДКІВ ВІЙНИ

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 104 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Здобувач має бути ознайомлений з основами екології, антропогенними впливами на довкілля, методиками моніторингу довкілля, а також міжнародними та національними екологічними нормами і стандартами.
Що буде вивчатися	Метою дисципліни є формування у студентів компетентностей для аналізу, оцінки та управління екологічними наслідками воєнних дій з урахуванням сучасних підходів до захисту довкілля та відновлення природних ресурсів. Студенти вивчатимуть методи аналізу впливу війни на навколишнє середовище, включаючи забруднення ґрунтів, води та повітря, деградацію екосистем і втрату біорізноманіття. Окрім того, дисципліна охоплює питання відновлення та реабілітації природних ресурсів, що є особливо актуальним в умовах післявоєнного відновлення України.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дослідження екологічних наслідків війни є важливим, оскільки бойові дії призводять до масштабного забруднення навколишнього середовища, знищення природних ресурсів і втрати біорізноманіття. Вивчення цих наслідків дозволяє розробити стратегії відновлення екосистем і запобігання екологічним катастрофам у майбутньому.
Чому можна навчитися	У результаті вивчення дисципліни здобувачі будуть розуміти механізми впливу воєнних дій на навколишнє середовище, зможуть визначати та розробляти стратегії задля вирішення екологічних проблем післявоєнного відновлення територій. Майбутні фахівці будуть здатні не тільки генерувати нові ідеї та підходи, а й брати участь у проєктах повоєнного відновлення територій, які враховують принципи екоурбанізму, кліматичної нейтральності та сталого розвитку.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання й уміння можна використовувати для участі в екологічних проєктах, зокрема для розроблення екологічних стратегій, спрямованих на відновлення територій після воєнних дій. Здобувачі отримують навички для роботи в органах державної влади та місцевого самоврядування, які відповідають за екологію та міське планування, в екологічних і природоохоронних організаціях, консалтингових компаніях.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, які розміщено на платформі Google Classroom. Код доступу надається викладачем на першому занятті.
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 30 – лекційних, 16 – практичних та 74 – 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.

ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 74 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Спеціальні вимоги до початку вивчення дисципліни відсутні.
Що буде вивчатися	Взаємодія людини з довкіллям – анатомо-фізіологічні та психофізіологічні особливості адаптації людини до факторів довкілля, вплив екологічних чинників на здоров'я людини, екологічна гігієна та санітарія, заходи з охорони здоров'я людини в умовах забрудненого довкілля, санітарно-епідеміологічний контроль, шляхи надходження та метаболізм токсичних речовин, екологічна їжа та здоровий спосіб життя, вплив харчування на здоров'я людини й основні принципи здорового харчування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна включає широку сукупність фундаментальних закономірностей взаємодії людей та навколишнього середовища. Особлива увага приділяється проблемам розвитку народонаселення, вдосконалення фізичних та психічних можливостей людини, особистої стійкості до чинників стресу, збереження та розвитку здоров'я людей. Розуміння принципів екології людини допоможе здобувачам зберегти своє здоров'я та покращити якість життя.
Чому можна навчитися	Розуміти вплив екологічних чинників на здоров'я людини; застосовувати принципи екологічної гігієни та санітарії; розуміти причини виникнення, оцінювати та зменшувати екологічні ризики для фізіологічного і психологічного стану людини, обирати екологічно чисті продукти харчування та вести здоровий спосіб життя, знати свої екологічні права й обов'язки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здобувачі отримають здатності оцінювати вплив чинників довкілля на здоров'я людини; застосовувати принципи екологічної гігієни та санітарії в повсякденному житті; знаходити та використовувати інформацію про екологічні проблеми та шляхи їх вирішення; робити вибір на користь екологічно чистих продуктів харчування та здорового способу життя; ефективно спілкуватися з людьми з різних галузей щодо екологічних питань; мати прагнення до здорового способу життя та дотримання принципів екологічної етики.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, які розміщено на платформі Google Classroom.
Вид семестрового контролю	Залік.

ОСНОВИ ФІТОРЕМЕДІАЦІЇ ПОРУШЕНИХ ТА ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ

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, з них 30 – лекційних, 16 – практичних та 74 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Базові знання з біології, зокрема з ботаніки та екології, будуть корисними для розуміння процесів, що відбуваються в рослинах і їх взаємодії з навколишнім середовищем. Знання основ хімії, особливо органічної та неорганічної хімії, для розуміння хімічних властивостей забруднювачів та їх взаємодії з рослинами і ґрунтами.
Що буде вивчатися	Дисципліна охоплює широкий спектр знань і навичок, пов'язаних з використанням рослин для відновлення та очищення забруднених земель. Важливою частиною курсу є вивчення критеріїв вибору рослин для фітореємедіації. Будуть розглянуті різні види рослин, їх фізіологічні та морфологічні характеристики, які впливають на ефективність фітореємедіації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Фітореємедіація є екологічно безпечним та сталим методом очищення забруднених земель. На відміну від традиційних методів, які можуть бути агресивними для навколишнього середовища, фітореємедіація використовує природні процеси, що мінімізує негативний вплив на екосистему. Використання рослин для очищення забруднених територій сприяє збереженню та відновленню біорізноманіття. Рослини не тільки видаляють забруднювачі, але й створюють сприятливі умови для розвитку інших організмів.
Чому можна навчитися	Курс включає вивчення різних технологій і методів, що використовуються для реалізації фітореємедіаційних проєктів. Студенти ознайомляться з техніками посадки, культивування і догляду за рослинами на забруднених територіях, а також з методами моніторингу та оцінки ефективності фітореємедіації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Студенти здобудуть знання про принципи фітореємедіації, її типи та механізми, за допомогою яких рослини можуть очищатися забруднені території. Глибоке розуміння біологічних і екологічних процесів, що відбуваються в рослинах, включаючи поглинання, транспортування та трансформацію забруднювачів. Знання про хімічні властивості забруднювачів, їх поведінку в ґрунті та взаємодію з рослинами. Застосування сучасних технологій та методів фітореємедіації, включаючи використання генної інженерії для підвищення ефективності рослин. Методи моніторингу забруднених територій, оцінка ефективності фітореємедіаційних заходів, а також аналіз і інтерпретація отриманих даних.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, рекомендації до виконання практичних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік.

УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ВІЙНИ

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 74 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для початку вивчення дисципліни "Управління відходами війни" необхідно мати базові знання з екологічної інженерії та управління відходами.
Що буде вивчатися	Класифікація та характеристики відходів війни. Вплив відходів війни на довкілля. Вплив відходів війни на здоров'я людини. Законодавство та нормативні акти з управління відходами війни. Методології збирання та транспортування відходів війни. Технології утилізації та переробки небезпечних відходів війни. Зберігання відходів війни. Управління відходами у зонах конфліктів та надзвичайних ситуаціях. Економічні аспекти управління відходами війни. Міжнародний досвід та найкращі практики управління відходами війни. Відновлення та реабілітація територій, забруднених відходами війни.
Чому це цікаво/треба вивчати	Навички, здобуті по завершенню вивчення дисципліни, допоможуть фахівцю здійснювати мінімізацію екологічних ризиків та ризиків для здоров'я населення, що виникають унаслідок воєнних дій.
Чому можна навчитися	По завершенню дисципліни здобувач вищої освіти зможе оцінювати вплив відходів війни на довкілля та здоров'я людей та мінімізувати його. Також можна здобути знання про законодавчі вимоги, планування та організацію процесів управління відходами у зонах конфліктів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання та уміння можна використовувати для розроблення та впровадження ефективних систем управління відходами війни. Також їх можна застосовувати у наукових дослідженнях, консультуванні з екологічних питань та у громадських ініціативах, спрямованих на зменшення негативного впливу відходів війни на довкілля та суспільство.
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, з них 30 – лекційних, 16 – практичних та 74 – самостійної роботи
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 уміннями	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.

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ МІНЕРАЛЬНОЇ СИРОВИНИ

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 74 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для початку вивчення дисципліни "Ресурсозберігаючі технології отримання мінеральної сировини" необхідні базові знання з хімії та фізики.
Що буде вивчатися	Аналіз та оцінка мінеральної сировини. Способи залягання і розвідки корисних копалин. Традиційні технології видобутку корисних копалин. Ресурсозберігаючі технології видобутку мінеральної сировини. Традиційні технології переробки та збагачення мінеральної сировини. Сучасні ресурсозберігаючі технології переробки та збагачення мінеральної сировини. Технічне обслуговування та модернізація обладнання. Енергозбереження під час видобутку і переробки мінеральної сировини. Технології захисту атмосферного повітря та водних ресурсів у гірничовидобувній галузі. Переробка відходів та вторинних ресурсів. Правове регулювання ресурсозбереження. Оцінка екологічних ризиків і впливу видобувної діяльності на навколишнє середовище. Економічні аспекти ресурсозбереження. Управління проектами в гірничій промисловості. Соціальні аспекти видобувної діяльності. Перспективи розвитку ресурсозберігаючих технологій отримання мінеральної сировини.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення ресурсозберігаючих технологій отримання мінеральної сировини дозволяє зменшити екологічний вплив видобувної діяльності, забезпечуючи сталий розвиток галузі та суспільства в цілому. Це сприяє підвищенню економічної ефективності та конкурентоспроможності підприємств, знижуючи витрати на сировину та енергоресурси.
Чому можна навчитися	Вивчаючи ресурсозберігаючі технології отримання мінеральної сировини, можна навчитися ефективно впроваджувати та застосовувати екологічно безпечні методи видобутку і переробки сировини. Також можна отримати навички оцінки економічної доцільності новітніх технологій, управління проектами в гірничій промисловості та моніторингу екологічних параметрів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання і уміння можна використовувати для оптимізації процесів видобутку, переробки та збагачення на підприємствах, впроваджуючи новітні технології, що знижують витрати і екологічний вплив. Також їх можна застосовувати в управлінні проектами, під час розробки стратегій ресурсозбереження, а також у консалтингу та викладанні, допомагаючи іншим освоїти ці важливі технології та методи.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, методичні рекомендації до виконання практичних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік.

СОЦІАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 74 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Спеціальні вимоги до початку вивчення дисципліни відсутні.
Що буде вивчатися	Соціальні, економічні та культурні фактори, що впливають на довкілля; екологічна свідомість та культура; соціально-екологічні системи – поняття та структура соціально-екологічних систем, закони їх функціонування та розвитку, методи їх дослідження; екологічна політика та управління; міжнародне співробітництво у сфері охорони довкілля; участь громадськості в прийнятті екологічних рішень; екологічна етика та право; етичні принципи взаємодії людини з довкіллям; екологічні права та обов'язки громадян; екологічна відповідальність бізнесу; стратегії досягнення сталого розвитку суспільства і біосфери.
Чому це цікаво/треба вивчати	Соціальна екологія дає цілісне уявлення про взаємодію людини та довкілля. Розуміння соціально-екологічних проблем є ключовим для подолання екологічної кризи, особливо у повоєнний період розвитку держави. Ця цікава та актуальна дисципліна має практичне значення для кожного фахівця у сфері захисту навколишнього середовища.
Чому можна навчитися	Аналізувати соціально-екологічні проблеми та пропонувати шляхи їх вирішення, застосовувати принципи екологічної політики та управління, розуміти етичні та правові аспекти взаємодії людини з довкіллям, розробляти та реалізовувати стратегії сталого розвитку, ефективно спілкуватися з людьми з різних галузей щодо екологічних питань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здобувачі отримають здатності аналізувати соціально-екологічні проблеми, визначати їх причини та наслідки; використовувати різні методи аналізу для дослідження соціально-екологічних проблем; критичного мислення та оцінки інформації; застосовувати принципи екологічної політики та управління. Студенти отримають навички налагодження співпраці та комунікації з різними зацікавленими сторонами, розробки стратегій запобігання та мінімізації екологічних ризиків, а також вміння вести екологічно відповідальний спосіб життя.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, які розміщено на платформі Google Classroom.
Вид семестрового контролю	Залік.

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ КРАЇНИ

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, з них 30 – лекційних, 16 – практичних та 74 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна об'єднує знання з енергетики, інженерії, екології та економіки, що дозволяє студентам здобувати комплексні навички та працювати в різних галузях.
Що буде вивчатися	Визначення та принципи енергозбереження. Історія розвитку енергозберігаючих технологій. Оцінка руйнувань енергетичної інфраструктури внаслідок воєнних дій. Визначення основних потреб у відновленні енергетичних систем. Сонячна енергетика: принципи роботи, встановлення та експлуатація сонячних панелей. Вітрова енергетика: принципи роботи вітрових турбін, їх встановлення та обслуговування. Геотермальна енергія: використання геотермальних джерел для виробництва енергії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни є цікавим оскільки воно поєднує сучасні наукові досягнення, практичні навички та можливість зробити значущий внесок у суспільство. Відновлення енергетичної інфраструктури в повоєнних зонах безпосередньо впливає на життя мільйонів людей. Робота над такими проєктами допомагає покращити умови життя та забезпечити стабільність у регіонах, що постраждали від війни.
Чому можна навчитися	Зміна клімату та екологічна деградація є одними з найбільших викликів сучасності. Впровадження енергозберігаючих технологій є важливою складовою глобальних зусиль з пом'якшення наслідків цих проблем. Вивчення дисципліни дозволяє студентам здобути широкий спектр знань і навичок, необхідних для ефективного планування, реалізації та управління проєктами в галузі енергозбереження та відновлення інфраструктури.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Спеціалісти з енергозбереження можуть працювати у державних установах, міжнародних організаціях, науково-дослідних інститутах та приватних компаніях, займаючись різноманітними проєктами відновлення та модернізації енергетичної інфраструктури. Використання енергозберігаючих технологій сприяє досягненню цілей сталого розвитку, зокрема зниженню викидів парникових газів, покращенню енергоефективності та забезпеченню доступу до чистої та надійної енергії.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, рекомендації до виконання практичних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік.

**СТАЛЕ ПРОСТОРОВЕ ПЛАНУВАННЯ ПОВОЄННОЇ ТЕРИТОРІЇ ТА
КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ**

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 74 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студентам необхідно мати базові знання з загальної екології, фізики та хімії навколишнього середовища.
Що буде вивчатися	Дисципліна спрямована на формування у студентів стратегії розвитку повоєнної території, населених пунктів для забезпечення, створення та функціонування повноцінного життєвого середовища і раціонального використання природних ресурсів, приймати обґрунтовані рішення, враховуючи екологічні аспекти.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студенти будуть розуміти, як відновити зруйновані території з урахуванням принципів сталого розвитку та екологічної безпеки.
Чому можна навчитися	Студенти навчатися методологічним засадам визначення причин, наслідків і масштабів природних та антропогенних надзвичайних ситуацій на повоєнній території, здобудуть компетентності, необхідні для розуміння основ сталого міського розвитку, особливостей та закономірностей формування і функціонування територіального простору, та навички, необхідні для розробки заходів протидії техногенним проблемам різного походження.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання та навички можна застосовувати в проєктуванні, плануванні та управлінні міською інфраструктурою, впроваджуючи екологічно безпечні та енергоефективні рішення.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, які розміщено на платформі Google Classroom. Код доступу надається викладачем на першому занятті.
Вид семестрового контролю	Залік.

ІНЖЕНЕРНО-ТРАНСПОРТНІ МІСЬКІ СПОРУДИ

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 30 – лекційних, 16 – практичних та 74 – самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни "Екотехнології транспорту" студентам необхідно мати базові знання з загальної екології, фізики та хімії навколишнього середовища.
Що буде вивчатися	Дисципліна охоплює вивчення міських інженерно-транспортних споруд та мереж із фокусом на їхній екологічний вплив і сталий розвиток. Студенти ознайомляться з сучасними екологічними технологіями у будівництві та експлуатації доріг, мостів, тунелів, громадського транспорту. Буде розглянуто вплив транспорту на довкілля, методи зменшення шумового, викидного та світлового забруднення, розумні міські системи управління трафіком.
Чому це цікаво/треба вивчати	Транспорт є одним із ключових чинників зміни клімату через значні викиди парникових газів. Поєднання екологічних підходів, інноваційних технологій та ефективного просторового планування допомагає зменшити негативний вплив урбанізації на довкілля, покращити якість життя мешканців і підвищити енергоефективність міст. Це також відкриває перспективи для створення "розумних" міст, де інфраструктура працює гармонійно з природним середовищем, використовуючи екологічні матеріали, відновлювану енергію та сучасні цифрові рішення для оптимізації транспортних потоків.
Чому можна навчитися	Студенти навчаться аналізувати та проєктувати міську інженерно-транспортну інфраструктуру з урахуванням принципів сталого розвитку. Вони опанують методи оцінки впливу транспортних споруд на довкілля. Також здобудуть навички використання сучасних цифрових технологій з моделювання транспортних систем для підвищення ефективності міських просторів (PTV Visum).
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання та навички можна застосовувати в проєктуванні, будівництві та управлінні міською інфраструктурою, впроваджуючи екологічно безпечні та енергоефективні рішення.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій, які розміщено на платформі Google Classroom. Код доступу надається викладачем на першому занятті.
Вид семестрового контролю	Залік.