

ПРЕЗЕНТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання дисципліни «Оцінка техногенного навантаження на довкілля» є надання здобувачам третього рівня вищої освіти уявлення про існуючі підходи щодо оцінки техногенного впливу на атмосферне повітря, водні об'єкти, ґрунтовий покрив і геологічне середовище, ознайомлення здобувачів з методами оцінки окремих видів навантаження, а також комплексними показниками оцінки техногенного навантаження на довкілля при проведенні наукових досліджень в межах конкретної тематики підготовки дисертації (PhD).

Здобувачі при вивченні дисципліни «Оцінка техногенного навантаження на довкілля» повинні **знати**: основні методи і показники оцінки техногенного впливу на складові довкілля; методи оцінки окремих видів навантаження та умови їх застосування; методи оцінки техногенного навантаження на довкілля із застосуванням комплексних показників.

Здобувачі також повинні **вміти**: виконувати оцінку рівня забруднення і техногенного впливу окремих складових довкілля (атмосферне повітря, водне середовище, ґрунтовий покрив, геологічне середовище); проводити оцінку окремих видів техногенного навантаження; виконувати оцінку і ранжування рівня техногенного навантаження на довкілля із застосуванням комплексних показників; визначати оптимальні методи оцінки з урахуванням наявної вихідної інформації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

<i>КОМПЕТЕНТНОСТІ/ результати навчання</i>	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
ІК. Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики, застосовувати сучасні методології наукової та науково - педагогічної діяльності, здійснювати власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.	Пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний). Лекції, бесіди, спостереження, пояснення. Дослідницький. Лекції, есе, доповіді, практичні роботи, індивідуальна дослідницька робота. Репродуктивний. Проблемний. Метод моделювання. Лекції, спостереження, практична робота, індивідуальна дослідницька робота.	<i>Поточний контроль:</i> Практичні роботи, Усне опитування і обговорення наукової і професійної літератури за тематикою заняття у галузі екології, Письмова контрольна робота, Проходження тестів в системі Moodle.
К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.		
К03. Здатність виявляти, ставити та розв'язувати проблеми.		
К05. Здатність до критичного мислення.		
К08. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.		
СК01. Здатність до розуміння основних концепцій, історичних витоків, сучасного стану та тенденції розвитку екології; оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напрямку.		<i>Підсумкові контрольні заходи:</i> Усна відповідь на іспиті, Захист

<p>СК08. Здатність здійснювати моделювання процесів та прийняття оптимальних рішень у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування.</p>	<p>Проблемний. Пошуковий. Лекції, спостереження, практична робота, індивідуальна дослідницька робота.</p>	<p>індивідуального завдання.</p>
<p>СК09. Здатність до застосування комплексу методів оцінки техногенного навантаження на складові довкілля.</p>		
<p>СК10. Здатність до використання сучасних методів і інструментів системного аналізу якості довкілля. необхідних для проведення наукових досліджень, спрямованих на розв'язання значущих проблем у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</p>		
<p>ПРН 1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з предметної області та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.</p>		
<p>ПРН 3. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.</p>		
<p>ПРН 5. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження за напрямом спеціальності та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів; оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; комерціалізувати їх результати; здійснювати захист прав інтелектуальної власності.</p>		
<p>ПРН 8. Демонструвати системний науковий світогляд та загальний культурний кругозір; володіти техніками і технологіями критичного мислення; дотримуватися принципів академічної доброчесності та професійної етики; забезпечувати безперервний саморозвиток та самовдосконалення протягом життя.</p>		
<p>ПРН 11. Вміти визначити і використовувати методи оцінки техногенного навантаження при оцінці впливу на довкілля та його окремі складові.</p>		
<p>ПРН 12. Вміти виконувати оцінку техногенного навантаження на складові довкілля із застосуванням у наукових дослідженнях методів системного аналізу якості навколишнього середовища.</p>		

Методи навчання

Передбачається комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання, що сприяють розвитку творчих засад особистості майбутнього вчителя початкового навчання, з урахуванням індивідуальних особливостей учасників навчального процесу й спілкування.

З метою формування професійних компетенцій широко використовуються традиційні (усне опитування, тестування, бесіда, лекції, семінар та ін.) та інноваційні методи навчання, що забезпечують комплексне оновлення традиційного педагогічного процесу. Це, наприклад, комп'ютерна підтримка навчального процесу, впровадження інтерактивних методів навчання (робота в малих групах, мозковий штурм, ситуативне моделювання, опрацювання дискусійних питань, кейс-метод тощо).

Теоретичні знання неможливо засвоїти без наочних матеріалів, тому передбачено використання муляжів, моделей, таблиць, атласів, моделювання, проектування, рольових ігор, практичних вправ, експрес-опитування та ін.

Методи контролю

Педагогічний контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю.

Будуть широко використані такі методи усного, письмового контролю, які мають сприяти підвищенню мотивації студентів-майбутніх фахівців до навчально-пізнавальної діяльності. Відповідно до специфіки фахової підготовки перевага надається усному, письмовому, практичному і тестовому контролю: опитування, розв'язання практичних завдань, тестування, самостійні роботи, дискусії, круглі столи, експертиза, колоквиум, само оцінювання та ін.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Основні теоретичні аспекти дослідження екосистем.

Тема 1. Сутність поняття екосистеми як складної біологічної системи.

Поняття екосистема, застосування системного підходу до вивчення екосистем. Основні системні поняття та властивості екосистем. Біологічні системи. Компоненти екосистем. Цілісність системи. Поняття емерджентності системи. Системний аналіз та його характеристика. Методи польового спостереження; польові і лабораторні експериментальні дослідження; моделювання (реальне і математичне).

Тема 2. Особливості дослідження екосистем.

Методи екологічних досліджень. Основні проблеми та наукові напрямки сучасної екології. Рівні організації живої матерії. Поняття про закони екології. Етапи дослідження екосистем. Методи та критерії дослідження екосистем. Фундаментальні властивості екосистем. Ієрархія класів біологічних систем. Методи реєстрації параметрів і оцінки стану навколишнього середовища. Методи кількісного обліку організмів, оцінки біомаси та продуктивності рослин і тварин. Методи дослідження впливу факторів середовища на життєдіяльність організмів. Методи вивчення взаємин між організмами у багатовидових угрупованнях. Методи математичного та імітаційного моделювання.

Змістовий модуль 2. Основні засади сталого розвитку промислових районів.

Тема 3. Місце стратегічних рішень у взаємодії людини з навколишнім середовищем.

Огляд передумов виникнення наук, що вивчають питання екологічної та техногенної безпеки. Поняття про системи «людина – середовище існування» та «природа – техносфера». Сталий розвиток і екологічно чисте виробництво. Огляд Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті. Огляд основних засад (стратегії) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Огляд стратегічної екологічної оцінки.

Тема 4. Засади оцінки ступеня техногенного навантаження на довкілля за допомогою індикаторів сталого розвитку.

Загальна характеристика техносфери. Класифікація природних ресурсів. Екологічні фактори. Види забруднення навколишнього середовища. Оцінка ступеня техногенного навантаження на довкілля за допомогою індикаторів сталого розвитку. Надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру. Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.

Змістовий модуль 3. Техногенне навантаження на довкілля.

Тема 5. Техногенне навантаження на повітряний басейн.

Сучасний стан якості атмосферного повітря. Класифікація викидів забруднюючих речовин атмосферного повітря. Методи оцінки якості атмосферного повітря. Вплив металургійних підприємств на стан атмосферного повітря. Відлуння глобальних кліматичних загроз на місцевому рівні. Принципи механізму вуглецевого регулювання імпорту (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM).

Тема 6. Техногенне навантаження на ґрунтовий покрив.

Нормування антропогенного навантаження на ґрунтовий покрив. Комплексні показники екологічного стану ґрунту. Інтенсифікація розвитку небезпечних екзогенних геологічних процесів та явищ в межах промислових районів. Ерозія ґрунтів. Моніторинг ґрунтів. Критерії, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності, пов'язаної з використанням та охороною земель, і визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду. Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства.

Тема 7. Основні водно-екологічні проблеми промислових районів.

Огляд сучасного стану водних ресурсів. Водні об'єкти урбанізованих територій. Експлуатаційні запаси питних і технічних підземних вод. Підземні води на урбанізованих територіях. Нормування якості поверхневих вод. Комплексні показники оцінки якості поверхневих вод. Екологічна оцінка якості поверхневих вод за категоріями. Водокористування і водовідведення. Заходи щодо покращення стану водних об'єктів на державному рівні.

Змістовий модуль 4. Техногенний вплив промисловості, транспорту та ЖКГ на довкілля.

Тема 8. Техногенний вплив на довкілля від металургійного та машинобудівного комплексів.

Загальна характеристика металургійного виробництва. Класифікація виробництва. Виробництво чавуну. Принципові технологічні процеси отримання сталі. Виробництво кольорових металів та продуктів металургійного виробництва. Загальні відомості з основ ливарного виробництва. Класифікація способів виготовлення виливків. Оброблювальне та складальне виробництво. Вплив підприємств металургії на довкілля та шляхи його захисту. Характеристика впливу та захист довкілля від шкідливого впливу сталеплавильного виробництва. Основні шляхи утилізації відходів сталеплавильного виробництва. Вплив кольорової металургії на довкілля. Вплив ливарного виробництва на довкілля. Знешкодження відхідних газів та стічні води підприємств металургії та шляхи їх очищення. Утилізація твердих відходів підприємств металургії. Нові екологічно безпечні технології та альтернативні рішення.

Тема 9. Техногенний вплив на довкілля від транспорту та житлово-комунального господарства.

Характеристика галузі: залізничний транспорт, автомобільний транспорт. Головні показники та географія. Характеристика впливу на довкілля. Заходи боротьби зі шкідливим впливом на довкілля. Водний транспорт: характеристика та

показники. Морські та річкові порти України. Функціонування водного транспорту. Авіаційний транспорт. Трубопровідний транспорт. Заходи боротьби зі шкідливим впливом на довкілля та альтернативні рішення. Характеристика житлово-комунального господарства. Водопостачання. Відходи. Каналізація. Теплопостачання. Зелене господарство. Міський транспорт. Необхідні ресурси комунального господарства. Характеристика впливу на довкілля. Міські споруди. Будівництво. Заходи боротьби зі шкідливим впливом на довкілля.

Змістовий модуль 5. Оцінка стану екосистем та їх компонентів.

Тема 10. Оцінка щільності та чисельності організмів як початковий етап дослідження стану екосистем.

Моделювання чисельності та щільності популяцій у різних екосистемах. Встановлення достовірності дослідження та порівняння вибірок. Використання індексів щільності. Моделювання щільності при випадковому типі розподілу. Фактори, які обумовлюють переміщення особин. Теорія оптимальності життєвих процесів. Основні аспекти дисперсії особин.

Тема 11. Оцінка стійкості екосистем.

Поняття стійкості складних біологічних систем. Види стійкості. Динамічні властивості екосистем. Структура екологічних систем.

Тема 12. Оцінка різноманіття екосистем.

Види різноманіття. Методи розрахунку показників домінування та видового різноманіття. Застосування оцінки біорізноманіття в якості екосистемних сервісів для ОВД.

Змістовий модуль 6. Показники техногенного впливу на складові довкілля.

Тема 13. Методи оцінки техногенного впливу на повітряний басейн.

Нормування якості атмосферного повітря. Закону України «Про охорону атмосферного повітря». Комплексний індекс забруднення атмосфери (КІЗА). Індекс якості атмосферного повітря (Air Quality Index – AQI) розроблений Агентством з охорони навколишнього середовища США. Характеристика індексів забруднення атмосфери, які використовують у Франції, Великобританії, Бельгії, Австралії та Китаї. Параметри оцінки забруднення атмосферного повітря.

Тема 14. Методи оцінки техногенного впливу на поверхневі води.

Нормування якості природних воді проблема промислових стічних вод. Оцінка якості природних вод методом зіставлення. Оцінка якості природних вод методом оцінки якості вод як середовища існування для гідробіонтів. Оцінка якості природних вод методом комплексної оцінки якості або забрудненості водних об'єктів із застосуванням інтегральних показників. Комплексна оцінка забруднення поверхневих вод. Графічний метод оцінки якості поверхневих вод для водойм рибогосподарського і господарсько-питного водокористування. Критерії оцінки якості вод за індексом забруднення води (ІЗВ). Класи та категорії якості поверхневих вод суші та естуаріїв України за екологічною класифікацією. Методика комплексної оцінки якості вод за допомогою узагальненого індексу їх стану. Комплексний показник, який опосередковано враховує розподіл речовин за

лімітуючою ознакою шкідливості (ЛОШ) або показник Ерісмана. Комбінаторний індекс забруднення води (КІЗ).

Тема 15. Методи оцінки техногенного впливу на ґрунтовий покрив і геологічне середовище.

Нормування антропогенного навантаження на ґрунти і проблема промислових відходів. Оцінка рівня хімічного забруднення ґрунтів. Показники забрудненості ґрунтів: коефіцієнт концентрації забруднення ґрунту, інтегральний показник по елементного забруднення ґрунтів, коефіцієнт зворотної реакції ґрунтів на динаміку забруднення. Нормування рівня накопичення відходів на території підприємств. Критерії оцінки ступеню забрудненості ґрунтів. Оцінка рівня хімічного забруднення ґрунтів за коефіцієнтом концентрації (Кс). комплексний показник забруднення (КПЗ). Індекс забруднення ґрунтів (ІЗГ), як показник якості ґрунтів.