

Презентація навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Прикладні аспекти екологічної безпеки» є підготовка фахівців профільної галузі для проведення оцінки екологічної безпеки довкілля, зокрема атмосферного повітря, поверхневих вод, стану ґрунтів, стану рослинності та радіоактивного забруднення природного середовища.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Прикладні аспекти екологічної безпеки» є: оволодіння науково-методичною базою щодо оцінювання екологічної безпеки навколишнього природного середовища, а саме вимірювання параметрів і визначення показників стану довкілля; засвоєння фізико-хімічних методів моніторингу екологічного забруднення довкілля; вивчення методів системного аналізу різноманітних екосистем.

Згідно з вимогами освітньої (освітньо-професійної, освітньо-наукової) програми студенти повинні досягти таких результатів навчання (компетентностей):

- використовувати знання і практичні навички з курсу «Прикладні аспекти екологічної безпеки» для оцінки стану довкілля;
- використовувати знання наук про Землю (гідрології, ґрунтознавства, метеорології та кліматології, геології з основами геоморфології) для дослідження явищ та процесів, що відбуваються в природному середовищі;
- використовувати знання про біорізноманіття та біологічні об'єкти для індикації стану довкілля;
- здобути навички роботи в комп'ютерних мережах для збору, аналізу і обробки інформації про стан довкілля;
- здобути навички роботи з приладами для оцінки стану компонентів довкілля;
- здобути навички відбору зразків (проб) природних компонентів для аналізів;
- здобути навички польових досліджень;
- здобути базові уявлення про моніторинг атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів та стану фітоценозів;
- здатність забезпечувати необхідний рівень охорони природи та індивідуальної безпеки;
- здатність застосовувати сучасні методи та засоби контролю стану атмосферного повітря природних вод, ґрунтів та стану фітоценозів;
- оволодіти методами визначення джерел і шляхів надходження у навколишнє середовище шкідливих компонентів та здатність оцінити їх вплив на стан здоров'я людини та якість довкілля.

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. Техногенне навантаження на довкілля.

Тема 1. 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 2. 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 3. 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 2. Техногенний вплив промисловості, транспорту та ЖКГ на довкілля.

Тема 4. 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 5. 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 3. Оцінка стану екосистем та їх компонентів.

Тема 6. 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 7. Оцінка стійкості екосистем.

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

Тема 8. Оцінка різноманіття екосистем.

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

Змістовий модуль 4. Показники техногенного впливу на складові довкілля.

Тема 9. 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 10. 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 11. 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.