

## Анотація дисципліни

1. Назва: **Моніторинг гідрогеологічного середовища**
2. Лектор: Удалов Ігор Валерійович
3. Статус: обов'язкова
4. Курс I(магістри), семестр 2.
5. Загальна кількість академічних годин – 120: лекцій – 28, практичних занять – 14, самостійна робота – 78.
6. Кількість кредитів: 4
7. Попередні умови: базові географічні, геологічні, гідрогеологічні, геолого-геохімічні, екологічні знання.
8. Стисла анотація дисципліни та контролів з яких вона складається:

**Мета навчальної дисципліни:** опанування студентами гідрогеологічної спеціальності найбільш важливих теоретичних і практичних положень організації системи моніторингу антропогенних змін геологічного середовища (ГС).

### **Завдання навчальної дисципліни:**

1. оцінка допустимого антропогенного впливу на атмосферу, біосферу, літосферу та гідросферу;
2. вивчення основних критеріїв для розробки концепції моніторингу антропогенних змін ГС;
3. отримання навичок з розробки завдання та постановки безперервних спостережень за зміною НПС під впливом антропогенних факторів (за допомогою ГС);
4. отримання уявлення про картографічний блок в системі моніторингу ГС;
5. отримання уявлення про науково-методичні основи та елементи практичної організації системи комплексного моніторингу НПС різних рівнів (глобального, державного, регіонального, локального, об'єктового);
6. отримання умінь з позицій системного підходу обґрунтовувати розміщення мереж моніторингу різних типів (геологічного, гідрогеологічного, екологічного тощо);
7. ознайомлення із чинною нормативно-правовою базою з цих питань та перспективами вдосконалення системи комплексного моніторингу довкілля в Україні.

### **Сформовані компетентності:**

**ЗК 01.** Здатність до адаптації і дії в новій ситуації, пов'язаній з професійною роботою, вміння генерувати нові ідеї в сфері гідрогеології

**ЗК 02.** Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми та приймати обґрунтовані рішення в професійній діяльності.

**ЗК 04.** Здатність працювати в міжнародному контексті та в глобальному інформаційному середовищі за фахом.

**ЗК 05.** Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

**СК 02.** Знання сучасних засад користування надрами, взаємодії підземної гідросфери і техногенного середовища із застосуванням раціонального використання природних ресурсів, екологічних аспектів та основ природоохоронного законодавства.

**СК 03.** Розуміння геологічного середовища як єдиної системи, найважливіших проблем його будови та розвитку.

**СК 04.** Здатність до професійної практично-дослідницької діяльності: здатність виконувати польові і камеральні дослідження геологічного середовища і гідрогеологічних об'єктів, інтерпретувати отримані результати досліджень, застосовувати їх у професійній діяльності.

**СК 07.** Здатність застосовувати знання і необхідні практичні навички з планування, організації, мотивування, контролю та регулювання діяльності підприємств і установ у галузі користування надрами.

**Згідно до вимог освітньо-професійних програм студенти повинні досягти таких результатів навчання:**

**ПР04.** Розробляти, керувати та управляти проектами вивчення геологічного середовища, гідрогеології родовищ вуглеводнів, оцінювати і забезпечувати якість робіт.

**ПР05.** Планувати і здійснювати наукові експерименти, польові і камеральні дослідження геологічного середовища і гідрогеологічних об'єктів, інтерпретувати отримані результати досліджень, писати наукові роботи за фахом.

**ПР06.** Вміти здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування, сертифікацію використання надр, прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах впливу на геологічне середовище.

**ПР10.** Вирішувати практичні задачі наук про геологічне середовище з використанням теорій, принципів та методів гідрогеології та інженерної геології.

**ПР11.** Використовувати сучасні методи моделювання та обробки гідрогеологічної та інженерно-геологічної інформації при проведенні інноваційної діяльності.

**ПР12.** Самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.

**ПР13.** Оцінювати еколого-економічний вплив на довкілля при впровадженні інженерної діяльності та проектувати заходи з охорони та захисту навколишнього природного середовища.

**знати:**

- основні положення і види екологічного моніторингу;
- закономірності взаємного впливу підземних вод і навколишнього середовища;
- основні типи забруднення підземних вод;
- методи проведення моніторингу у різних компонентах навколишнього природного середовища;
- організаційну структуру моніторингу НПС в Україні.

**вміти:**

- застосовувати науково-методологічні підходи до оцінки техногенного навантаження на геологічне середовище;
- аналізувати і інтерпретувати основні закономірності взаємного впливу підземних вод і навколишнього середовища.

Курс складається з контролю та заліку.

**Розділ 1. Зміст поняття «моніторинг». Класифікація систем моніторингу. Організація та ведення моніторингу НПС і зокрема ГС. Граничнодопустимі навантаження на ГС. Фактори, індикатори, показники в системі моніторингу, підходи до визначення об'єктів моніторингу. Регіональні системи моніторингу довкілля. Моніторинг ГС. Зміст понять «глобальний моніторинг», «геофізичний моніторинг». Особливі види моніторингу довкілля. Інформаційні технології у системі моніторингу довкілля.**

**Тема 1. Зміст поняття «моніторинг». Класифікація систем моніторингу.**

1.1. Поняття «моніторинг». Історія появи терміна та розвиток досліджень у цьому напрямі. Історія розвитку систем моніторингу в Україні.

1.2. Класифікація систем моніторингу (за Ю.А. Ізраелем). Класифікація систем моніторингу за І. Герасимовим. Класифікація систем моніторингу за М. Голубцем.

1.3. Етапи (стадії) моніторингу.

1.4. Організація та ведення моніторингу НПС і зокрема ГС.

1.4.1. Моніторинг НПС як комплексна галузь знань. Науково-методичне і технічне забезпечення системи моніторингу НПС.

1.4.2. Організаційна структура моніторингу. Інформаційна система моніторингу антропогенних змін.

1.4.3. Принципи організації моніторингу (організаційні, методологічні, технічні, фінансово-економічні). Принципова схема ведення моніторингу.

**Тема 2.** *Граничнодопустимі навантаження на ГС. Фактори, індикатори, показники в системі моніторингу, підходи до визначення об'єктів моніторингу. Регіональні системи моніторингу НПС.*

2.1. Фактори, індикатори та показники, які досліджуються в системі моніторингу довкілля.

2.2. Підходи до визначення об'єктів моніторингу довкілля.

2.3. Гранично допустима концентрація (ГДК). Гранично допустиме навантаження (ГДН). Гранично допустимі викиди. Максимально допустимі навантаження (МДН).

2.4. Регіональні системи моніторингу довкілля.

2.5. Складові системи моніторингу екзогенних геологічних процесів (ЕГП). Схема організації та ведення моніторингу ЕГП для всіх рівнів моніторингу.

2.6. Поняття «геофізичний моніторинг». Основні завдання геофізичного моніторингу. Моніторинг землетрусів.

2.7. Поняття про ГМ. Глобальна екологічна криза. Мета й головні завдання ГМ. Програма ГМ.

**Тема 3.** *Особливі види моніторингу НПС.*

3.1. Організація радіаційного моніторингу.

3.2. Агроекологічний моніторинг.

3.3. Соціально-екологічний моніторинг.

3.4. Моніторинг лісових екосистем.

3.5. Інформаційні технології у системі моніторингу довкілля.

3.5.1. Основні функції та структура геоінформаційних систем.

3.5.2. Основи дистанційного зондування Землі.

3.5.3. Аналіз та використання даних моніторингових досліджень.

**Розділ 2. Основні принципи Державної політики України у сфері моніторингу довкілля ДСМД. Структурна організація ДСМД. Особливості здійснення кризового моніторингу НПС. Підходи та методи вимірювання параметрів НПС. Мінерально-сировинна база (МСБ) в Україні, її складові та особливості ведення моніторингу на об'єктах, що належать до МСБ в Україні.**

**Тема 4.** *Основні принципи Державної політики України у сфері моніторингу довкілля ДСМД.*

4.1. Основні положення державної програми моніторингу довкілля.

4.2. Аналіз сучасного стану системи моніторингу в Україні.

4.3. Основні принципи створення і функціонування ДСМД. Нормативно-правові засади ДСМД.

4.4. Структурна організація ДСМД.

4.4.1. Об'єкти моніторингу навколишнього середовища. Залежність видів моніторингу від призначення.

4.4.2. Суб'єкти ДСМД. Основні завдання, які виконують суб'єкти ДСМД.

4.4.3. Загальна стратегія моніторингу. Програми моніторингу, здійснення спостережень.

**Тема 5.** *Особливості здійснення кризового моніторингу НПС.*

5.1. Визначення кризового моніторингу. Завдання і здійснення кризового моніторингу

5.2. Зона надзвичайної екологічної ситуації. Надзвичайна екологічна ситуація. Негативні зміни в НПС. Законодавство України про зону надзвичайної екологічної ситуації.

**Тема 6.** *Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища.*

6.1. Методи збирання, аналізу, обробки й подання даних. Режимні спостереження. Безупинні спостереження. Сезонні спостереження. Нерегулярні спостереження. Спостереження в надзвичайних ситуаціях. Аналітичні центри. Вигляд обробленої інформації (графіки, таблиці та ін.). Банки даних аналітичного центру.

6.2. Класифікація і характеристика основних методів спостереження. Характеристика основних методів кількісного аналізу. Фізико-хімічні методи, оптичні методи. Фізичні методи, спектральний аналіз. Біологічні методи.

**Тема 7.** *Мінерально-сировинна база (МСБ) в Україні, її складові та особливості ведення моніторингу на об'єктах, що належать до МСБ в Україні.*

7.1. Мінеральна сировина. Загальні тенденції розвитку світової та вітчизняної МСБ.

7.2. Мінерально-сировинний комплекс в економіці держави.

7.3. Визначення ступеня виснаження надр за геолого-економічними показниками використання вітчизняної МСБ.

7.4. Загальна характеристика гірничодобувних регіонів України з катастрофічним станом довкілля.

9. Форма організації контролю знань, система оцінювання: кредитно-модульна система поточного і підсумкового контролю знань студентів. Питання оцінюються у 100 балів.

10. Навчально-методичне забезпечення: мультимедійний авторський курс лекцій.

11. Мова викладання: українська.

12. **Список рекомендованої літератури:**

**Основна література**

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 24 липня 1991 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 36. – ст. 265.
2. Закон України «Про основи національної безпеки України» від 26 липня 1991 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 36. – Ст. 265.
3. Лисиченко Г.В. Про удосконалення системи моніторингу довкілля в світлі задач сталого розвитку / Г.В. Лисиченко, Ю.Л. Забулонов, В.А. Бабинець та ін. // Зб. праць Севастоп. нац. ін-ту ядерної енергії і промисловості. – Севастополь, 2005. – № 14. – 310 с.
4. Положення про державну систему моніторингу довкілля. – К., 1998. Положення про Міжвідомчу комісію з питань моніторингу довкілля // Офіційний вісник України. – К., 2001. – № 47.
5. Франчук Г. М. Екологічні проблеми довкілля / Г.М. Франчук, Л.П. Малахов, Р.М. Півторак // К. : КМУЦА, 2000. – 180 с.
6. Система моніторингу довкілля регіонального рівня: інформаційно-аналітичне забезпечення. – Запоріжжя : Наук.-виробниче підприємство «Екоцентр», 2005. – 13 с.
7. Розвиток України в умовах глобалізації та скорочення природно-ресурсного потенціалу / М.М. Коржнев, Ю.Р. Шеляг-Сосонко, М.М. Курило та ін. // НАН України, Ін-т телекомунікацій і глобал. інформ. простору. – К. : ЛОГОС, 2009. – 195 с.

#### **Допоміжна література**

8. Посібник для розроблення матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (до ДБН А. 2.2-2.-2003) / [за ред. В.Г. Чуніхіна, І.Б. Абрамова]. – Харків : УкрНДІНТВ, 2004. – Т. I. – 450с.
9. Левонюк С.В. Еколого-гідрохімічні особливості трансформації якості питних підземних вод під впливом техногенних та неотектонічних факторів (на прикладі бучацько-канівських водозаборів Східної України) / С.В. Левонюк, І.В. Удалов // Пошукова та екологічна геохімія. № 1 (19). Київ, 2018 р. – С. 30-40.
10. Удалов І.В. Комплексна геоекологічна оцінка захищеності питних підземних вод / І.В. Удалов, С.М. Левонюк // Вісник Одеського національного університету. Серія: «Географічні та геологічні науки». Том 23, випуск 2 (33). Одеса, 2018 р. – С. 111-133.

#### **13. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення**

1. Фонди Центральної наукової бібліотеки ХНУ ім. В.Н.Каразіна.
2. Фонд Харківської державної бібліотеки ім. В.Г. Короленка .
3. Мережа Інтернет.

