

Анотація дисципліни

1. Назва: **Радіогідрогеологія**
2. Лектор: Кононенко Аліна Володимирівна
3. Статус: за вибором
4. Курс IV, семестр VIII.
5. Загальна кількість академічних годин – 90: лекцій – 24, практичних занять – 12, самостійна робота – 54.
6. Кількість кредитів (загальних та по контролях): 3
7. Попередні умови: базові географічні, геологічні, екологічні знання, крім того знання хімії та попередніх курсів щодо геології та гідрогеології.
8. Стисла анотація дисципліни та контролів з яких вона складається:

Мета навчальної дисципліни: формування уявлень студентів щодо походження природних радіоактивних вод, набуття знань щодо міграції радіоактивних елементів у підземній гідросфері при розвідуванні та експлуатації родовищ радіоактивних руд.

Завдання навчальної дисципліни:

1. ознайомлення з геохімічними властивостями радіоактивних елементів, гідрогеологічними умовами формування радіоактивних вод;
2. ознайомлення студентів з основними методами вивчення та контролю різноманітних джерел випромінювання з якими людина зустрічається на виробництві та в побутових умовах;
3. ознайомлення з особливостями вивчення наявності радіаційної компоненти у воді;
4. опанування студентами вміння давати характеристику всім типам радіоактивних вод, пояснювати особливості процесів та явищ при їх формуванні.

Курс складається з одного поточного контролю та залікової роботи.

Розділ 1. *Загальні відомості про радіоактивні елементи, радіоактивність. Вміст і форма знаходження радіоактивних елементів у гірських породах. Гідрогеологічні умови формування радіоактивних вод. Фізичні властивості гірських порід та підземних вод. Основні принципи радіаційного захисту та безпеки населення.*

Тема 1. *Загальні відомості про радіоактивні елементи, радіоактивність.*

1.1. Загальні відомості про радіоактивність. Історія відкриття та коротка характеристика радіоактивних елементів. Головні фізико-хімічні властивості радіоактивних елементів.

1.2. Геохімічні властивості радіоактивних елементів. Міграція радіоактивних елементів.

1.3 Умови збагачення природних вод радіоактивними елементами.

1.4. Основні принципи радіаційного захисту та безпеки населення.

Тема 2. *Вміст і форма знаходження радіоактивних елементів у гірських породах.*

2.1. Характеристика та формування порід з нормальним розсіяним вмістом радіоактивних елементів.

2.2. Характеристика та формування порід з підвищеним, але розсіяним вмістом радіоактивних елементів.

2.3. Характеристика порід з рудними концентраціями радіоактивних елементів.

2.4. Характеристика порід із вторинними концентраціями тільки радію.

Тема 3. *Гідрогеологічні умови формування радіоактивних вод.*

3.1. Значення клімату у формуванні радіоактивних вод.

3.2. Значення гідродинамічної зональності при формуванні радіоактивних вод.

3.3. Ступінь розкриття геологічних структур та їх вплив на збагачення підземних вод радіоактивними компонентами.

Тема 4. *Фізичні властивості гірських порід та підземних вод.*

4.1. Характеристика еманувальної здатності гірських порід.

4.2. Характеристика адсорбційних процесів гірських порід при збагаченні підземних вод радіоактивними елементами.

4.3. Вплив температури на збагачення підземних вод радіоактивними елементами.

Розділ 2. *Типи природних радіоактивних вод та їх формування. Радонові води. Радієві води та уранові води поверхневих водойм. Змішані типи вод.*

Тема 1. *Типи природних радіоактивних вод та їх формування.*

1.1. Вміст радіоактивних елементів у поверхневих і підземних водах.

1.2. Класифікація радіоактивних вод.

Тема 2. *Радонові води.*

2.1. Радонові води кори вивітрювання.

2.2. Радонові води тектонічних тріщин.

2.3. Радонові води еманувальних колекторів.

Тема 3. *Радієві води. Уранові води.*

3.1. Характеристика радієвих вод. Хімічний склад та утворення радієвих вод.

3.2. Характеристика уранових вод поверхневих водойм (морів і океанів, річок, озер).

Тема 4. *Уранові та урано-радiєві води осадових і метаморфічних порід, збагачених розсіяним ураном. Урано-радонові та урано-радiєво-радонові води.*

4.1. Формування і поширення уранових та урано-радiєвих вод осадових і метаморфічних порід, збагачених розсіяним ураном.

4.2. Урано-радонові та урано-радiєво-радонові води. Формування,

характер циркуляції.

4.3. Води зони окислення гідротермальних уранових родовищ.

4.4. Води зони окислення осадових уранових родовищ.

Тема 5. *Радоно-радієві води.*

5.1. Хімічні процеси в зоні цементації.

5.2. Чинники, які впливають на формування типів вод в цій зоні.

5.3. Формування радоно-радієвих вод та суперечки, які були навколо цього питання.

Розділ 3. *Загальні відомості про радон. Геологія радону. Вміст радону в різних середовищах. Використання радону. Еманаційна зйомка. Заходи по забезпеченню радонової безпеки.*

Тема 1. *Загальні відомості про радон.*

1.1. Історія відкриття радону.

1.2. Фізичні і хімічні властивості радону.

1.3. Еманування радону.

1.4. Отримання радону. Біологічна роль радону.

Тема 2. *Геологія радону. Вміст радону в різних середовищах.*

2.1. Геологія радону.

2.2. Радон в атмосферному повітрі.

2.3. Радон в підземних водах.

2.4. Радон в мінеральних водах.

Тема 3. *Використання радону. Еманаційна зйомка. Заходи по забезпеченню радонової безпеки.*

3.1. Використання радону в різних сферах життя.

3.2. Еманаційна зйомка, як метод вивчення вмісту еманцій.

3.3. Заходи по забезпеченню радонової безпеки.

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

10. Навчально-методичне забезпечення: Навчально-методичний комплекс для студентів спеціальності «Гідрогеологія» з курсу «Радіогідрогеологія» (І.В. Удалов, В.Ю. Грицюта, С.М. Левонюк). – Харків, 2012. – 64 с. і 52 с.

11. Мова викладання: українська.

12. Список рекомендованої літератури:

Базова література

1. Булдаков Л.А. Радиоактивные вещества и человек / Л.А. Булдаков. – М: Энергоатомиздат, 1990. – 160 с.

2. Гудзенко В.В. Изотопы радия и радон в природных водах / В.В. Гудзенко, В.Т. Дубинчук // М.: Наука, 1987. – 98 с.

3. Коваленко Г.Д. Радиоэкология Украины / Г.Д. Коваленко, К.Г. Рудя // К.: ИПЦ, Киевский университет, 2001. – 154с.

4. Несмеянов А.Н. Радиоактивные изотопы в природе / А.Н. Несмеянов. – М.: Знание, 1962. – Вып. 1. – 38 с.

5. Питьева К.Е. Гидрогеохимические основы охраны окружающей среды / К.Е. Питьева. – М.: Мир, 1986.

6. Сердюкова А.С. Изотопы радона и продукты их распада в природе / А.С. Сердюкова, Ю.Т. Капитонов // М.: Атомиздат, 1975. – 295 с.

7. Токарев А.Н. Радиогидрогеология / А.Н. Токарев, А.В. Щербаков // М.: Госгеолтехиздат, 1956. – 262 с.

8. Шведов В.П. Радиоактивное загрязнение внешней среды / В.П. Шведов, С.И. Широков // М.: Госатомиздат, 1962. – 275 с.

Допоміжна література

9. Воронов А.Н. Радон в воде – экологический риск / А.Н. Воронов. – С-ПБ., 1999. – 25 с.

10. Гавриленко Ю.Н. Техногенные последствия закрытия угольных шахт Украины / Ю.Н. Гавриленко, В.Н. Ермаков // Донецк: Норд-Пресс, 2004. – 630 с.

11. Крысюк Э.М. Радиационный фон помещений / Э.М. Крысюк. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 120 с.

12. Нормы радиационной безопасности Украины (НРБУ-97); Государственные гигиенические нормативы. – К.: Отдел полиграфии Украинского центра Госсанэпиднадзора Министерства Здравоохранения Украины, 1998. – 134с.

13. Радиационная безопасность. Величины, единицы, методы и приборы / Под ред. И.В. Керим-Маркуса. – М.: Атомиздат, 1974. – 140 с.

14. Ситников А.В. Моделирование миграции веществ (радионуклидов) в почвогрунтах суши / А.В. Ситников. – К.: 1998. – 56 с.

15. Соболев И.А. Охрана окружающей среды при обезвреживании радиоактивных отходов / И.А. Соболев. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 166 с.

16. Трофименко А.П. Анализ радиационных и химических факторов, определяющих экологическое состояние природной среды / А.П. Трофименко. – Препр./ НАНУ-К.: ИЯИ, 1996. – С.8–10.

17. Шашкан В.А. Эманирование радиоактивных руд и минералов / В.А. Шашкан. – М.: АН СССР, 1979. – 170 с.