

Анотація дисципліни

1. Назва: **Геолого-економічна оцінка родовищ нафти і газу**
2. Лектор: Кононенко Аліна Володимирівна
3. Статус: за вибором
4. Курс I (магістри), семестр I.
5. Загальна кількість академічних годин – 150: лекцій – 16, практичних занять – 32, самостійна робота – 102.
6. Кількість кредитів: 5
7. Попередні умови: базові знання з попередніх курсів по геології, економічній геології
8. Стисла анотація дисципліни та розділів з яких вона складається:

Метою викладання навчальної дисципліни є

- вивчення основних особливостей проведення геолого-економічної оцінки (ГЕО) запасів і ресурсів нафти і газу з використанням сучасних методів та підходів, враховуючи особливості політико-правового та економічного простору у сфері надрокористування.

Основними завданнями вивчення дисципліни є

- дати уявлення про сучасні методи та підходи, які використовуються для оцінки запасів і ресурсів нафти і газу; нормативно-правові аспекти оцінки родовищ нафти і газу; чинники, що визначають промислову цінність родовища нафти і газу; методики визначення фінансових показників при оцінці об'єктів надрокористування із врахуванням специфічних ризиків гірничого бізнесу;

- формування знань та практичних навичок, що використовуватимуться при складанні проектів, технологічних схем розробки і ГЕО родовищ нафти і газу; обґрунтування кондицій вуглеводнів; оцінка експлуатаційних витрат, пов'язаних із видобутком вуглеводнів; оцінка капіталовкладень промислового і непромислового призначення; оцінка ризиків гірничого бізнесу; оцінка економічних збитків від використання надр тощо.

Сформовані компетентності:

- вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми, у тому числі приймати обґрунтовані рішення в професійній діяльності (**ЗК02**);

- здатність працювати в міжнародному контексті (**ЗК04**);

- володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, літосфери, нафтогазоносних територій та покладів вуглеводнів (**СК04**).

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

- розробляти, керувати та управляти проєктами пошуку та розвідки родовищ нафти і газу, робити геологічне обґрунтування проєктів розробки родовищ вуглеводнів, у тому числі в частині забезпечення їх екологічної безпеки, оцінювати і забезпечувати якість робіт. (ПР04);
- вміти здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування пошуково-розвідувальних робіт на вуглеводні та видобутку вуглеводнів, прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах нафтогазової галузі (ПР06);
- знати сучасні методи дослідження Землі та літосфери, вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності (ПР07);
- вирішувати практичні задачі нафтогазової геології (здійснювати регіональний та зональний прогноз нафтогазоносності; обґрунтовувати доцільність проведення пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ, обґрунтовувати оптимальні системи розміщення пошукових і розвідувальних свердловин на пастках різного типу; планувати та проводити геологічні, геохімічні, геофізичні, гідрогеологічні дослідження при проведенні пошуково-розвідувальних робіт на суші та в акваторії, при розробці нафтових і газових родовищ та оцінці впливу нафтогазовидобутку на довкілля; робити геологічне обґрунтування систем розробки родовищ нафти і газу, режимів розробки покладів вуглеводнів та методів підвищення продуктивності свердловин) з використанням теорій, принципів та методів геологічних наук (ПР10);
- знати сучасні теорії, методологію та методи геологічних наук та використовувати їх у науковій діяльності та для вирішення практичних задач (ПР15).

Через систему знань та умінь:

Знання: економічні, нормативно-правові засади оцінки запасів, ресурсів вуглеводнів.

Уміння: використовувати отримані знання при проведенні підрахунку запасів нафти, газу та газоконденсату (методи, методики).

Курс складається з двох розділів.

Розділ 1. Теоретичні основи геолого-економічної оцінки родовищ нафти і газу.

Тема 1. Вступ. Поняття по запаси і ресурси вуглеводнів. Класифікації.

Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр. Терміни і поняття. Класифікація за складністю геологічної будови, фазового стану вуглеводнів, умовами залягання і мінливістю властивостей продуктивних пластів. Класифікація за кількістю продуктивних горизонтів (покладів) родовища. Класифікація за кількістю об'єктів розробки родовища.

Класифікація родовищ залежно від стану в початкових пластових умовах і складу основних вуглеводневих сполук у надрах. Класифікація нафтових покладів за величиною динамічної в'язкості нафти {мн.пл.} в пластових умовах. Класифікація газоконденсатних покладів за початковим вмістом стабільного конденсату (C₅₊) (q_c). Класифікація нафтових і газових покладів за величиною абсолютної проникності колектора (k). Класифікація родовищ за величиною видобувних запасів нафти і газу. Розподіл за промисловим значенням запасів корисних копалин: балансові, умовно балансові, позабалансові. Розподіл за ступенем техніко-економічного вивчення: перша група, друга група, третя група. Розподіл запасів корисних копалин за ступенем геологічного вивчення: розвідані і попередньо розвідані. Рамкова класифікація викопних енергетичних та мінеральних запасів і ресурсів ООН (РКООН–2009). Система управління нафтовими ресурсами (PRMS–SPE). Класифікація Норвезького нафтового директорату (NPD).

Тема 2. Стадії геологічного вивчення нафтогазоносності надр та ГЕО.

Регіональне геологічне вивчення – I стадія геолого-розвідувальних робіт (ГРР). Мета стадії, основні результати. Пошук і пошукова оцінка – II стадія ГРР. Мета стадії, основні результати. Розвідка – III стадія ГРР. Мета стадії, основні результати. Стадійність ГЕО на нафту і газ. Особливості етапу початкової ГЕО родовищ нафти і газу. Особливості етапу попередньої ГЕО родовищ нафти і газу. Особливості етапу детальної ГЕО родовищ нафти і газу. Імітаційна модель усього періоду освоєння нафтогазоносного родовища (геологічна, геолого-промислова моделі, технічні, технологічні показники експлуатації родовища, економічне моделювання реалізації гірничого проекту).

Тема 3. Промислова цінність нафтогазового родовища. Кондиції на нафту і газ.

Чинники, що визначають промислову цінність родовища. Природні особливості родовищ (гірничо-геологічні чинники, речовинний склад покладів). Соціально-економічні чинники. Економіко-географічні чинники.

Поняття про кондиції. Попередні, тимчасові, постійні та оперативні кондиції. Показники кондицій (мінімальна відкрита пористість (пустотність) колектора; мінімальна абсолютна проникність колектора для вуглеводневого компонента пластового флюїду, що підраховується; мінімальна нафтогазонасиченість продуктивного колектора; максимальна глинистість колектора; максимальна водонасиченість колектора; мінімальна ефективна товщина прошарку колектора та ін.). Параметри кондицій. Загальні засади розробки кондицій. Геолого-

геофізичне, гірничо-технічне, технологічне та економічне обґрунтування показників і параметрів кондицій на нафту і газ.

Тема 4. Нормативно-правові аспекти вартісної оцінки запасів вуглеводнів.

Чинні нормативні акти та методичні документи у галузі надрокористування, оподаткування мінерально-сировинної бази економіки. Державна комісія України по запасам корисних копалин.

Розділ 2. Підрахунок запасів і ресурсів нафтогазових родовищ.

Тема 5. Методи оцінки ресурсів та підрахунку запасів нафти і газу.

Метод аналогій. Статистичний метод, об'ємний, матеріального балансу, карт ізобар, за падінням тиску. Вірогідність інформації при підрахунку запасів. Точність підрахунку запасів. Технічні похибки. Геологічні похибки. Методика оцінки вірогідності підрахунку запасів. Технічні, методичні, геологічні чинники, що визначають вірогідність параметрів запасів. Геологічні ризики. Локальний, зональний ризики. Показники ризиків: розмах варіації, дисперсії, середньоквадратичне відхилення.

Тема 6. Вартісна оцінка родовищ нафти і газу.

Методика визначення вартості запасів і ресурсів корисних копалин родовища або ділянки надр, що надаються у користування. Методичні підходи вартісної оцінки запасів (витратний, дохідний, порівняльний). Визначення оптимального терміну експлуатації родовища та річної виробничої потужності підприємства. Проект промислової розробки родовища. Проект дослідно-промислової розробки родовища.

Тема 7. Оцінка капіталовкладень при розробці родовищ вуглеводнів.

Фонди промислового і непромислового призначення. Прогноз капітальних вкладень на розробку нафтового, газового (газоконденсатного) об'єкта. Оцінка експлуатаційних витрат, пов'язаних з видобутком вуглеводнів.

Тема 8. Прогноз витрат на видобуток вуглеводнів.

Прогноз прямих матеріальних витрат, прямих витрат на оплату праці, визначення амортизаційних відрахувань основних засобів, інших прямих витрат (рентна плата за користування надрами), загальновиробничих витрат, адміністративних витрат. Економічна оцінка збитків від використання надр.

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

10. Навчально-методичне забезпечення:

- робоча програма з дисципліни;

- опорний конспект лекцій.

11. Мова викладання: українська.

12. Список рекомендованої літератури:

Основна література

1. Геолого-економічна оцінка нафтових і газових родовищ: навчальний посібник / Г. І. Рудько, І. Р. Михайлів. – Київ-Чернівці : Букрек, 2021. – 431 с.
2. Ляху М. В. Нафтогазопромислова геологія та гідрогеологія : підручник / М. В. Ляху, І. Р. Михайлів, М. І. Манюк. – Івано- Франківськ: ІФНТУНГ, 2013. – 306 с.

Допоміжна література

3. Витвицький Я.С. Економічна оцінка гірничого капіталу нафтогазових компаній//Монографія. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2007. – 431 с.
4. Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до геолого-економічного вивчення ресурсів перспективних ділянок та запасів родовищ нафти і газу; Затв. Держ. Комісією України по запасах корисних копалин 10.07.98. – К., 1998.
5. Udalov I. Hydrogeological conditions as a determining factor in hydrocarbon pollution elimination technology / I. Udalov, **A. Kononenko**, V. Petik, V. Socolov // *Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment: Abstract Book of XIII International Scientific Conference*, 12 – 15 November 2019, Kyiv.

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

1. Авторські розробки лекційних та практичних робіт, представлених на сайті кафедри фундаментальної і прикладної геології
2. Фонди Центральної наукової бібліотеки ХНУ ім. В.Н.Каразіна.
3. Фонд Харківської державної бібліотеки ім. В.Г. Короленка .
4. Мережа Інтернет.