

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний технічний університет
"Дніпровська політехніка"

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Актуальні проблеми вугільної геології»



Ступінь освіти	Магістр
Освітня програма	Геологія
Тривалість викладання	4 чверть
Заняття:	Весняний семестр
лекції:	4 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1304>

Дістанційні заняття за розкладом онлайн у Microsoft.Teams:

https://teams.microsoft.com/_#/school/conversations/%D0%9E%D0%B1%D1%89%D0%B8%D0%B9?threadId=19:3bbacc19fd8845f881bad2b382aa4174@thread.tacv2&ctx=channel

Кафедра, що викладає Геології та розвідки родовищ корисних копалин



Викладач:

Лукінов В'ячеслав Володимирович

Професор, докт. геол.-мін. наук, професор кафедри

Персональна сторінка

https://gppkk.nmu.org.ua/ua/kadrovy_sklad/page3.php

E-mail: lukinov.V.V@nmu.one

1. Анотація до курсу

Курс лекцій з дисципліни: **Актуальні проблеми вугільної геології** - це знайомство з організацією геологічного вивчення газонасиченості вугільних пластів та пластів вміщуючих порід для підрахунку запасів і оцінки ресурсів газу (метану) у

надрах вугільних родовищ; опанування основних принципів проведення аналітичних досліджень причин та факторів формування скупчень метану на різних етапах освоєння вугільних родовищ під впливом природних та техногенних чинників.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо застосування сучасних методів дослідження газоносності вугленосних відкладів у виробничій та науково-дослідницькій діяльності, розуміння проблем, що існують в сучасній геології вугільних родовищ, володіння основними принципами прогнозування скупчень метану та знаннями про утворення вугільно-газових родовищ.

Завдання курсу:

Вміти орієнтуватися в ролі метану вугільних родовищ в економіці світу й України, розуміти економічні, екологічні проблеми та проблеми безпеки при освоєнні вугільно-газових родовищ, уявляти відмінності геологічних умов розвіданих вугільних родовищ та відпрацьованих гірничих масивів, знати генезис, склад та форми знаходження газів у вугленосних відкладах, отримати уявлення про вплив природних та гірничотехнічних чинників на розподіл метану у вугільно-породних масивах, а також більш ґрунтовно ознайомитися з принципами прогнозу газоносності вугільних пластів та гірських порід на різних стадіях освоєння вугільних родовищ та встановленими закономірностями газодинамічної активності гірських порід та вугілля.

3. Результати навчання

спрямовані на формування здатності, знання та вміння:

- вирішувати практичні задачі наук про Землю в геологічній галузі з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук, в тому числі умови існування системи вугілля-метан в природних та техногенних умовах;
- оцінювати еколого-економічний вплив на довкілля при впровадженні інженерних заходів щодо комплексного використання енергоресурсів на вугільно-газових родовищах;
- знати сучасні засади природокористування, взаємодії природи і суспільства із застосуванням раціонального та комплексного використання природних ресурсів, в тому числі екологічних аспектів постексплуатаційного освоєння вугільно-газових родовищ;
- виконувати геологічні оцінки скупчень метану, що формуються на різних етапах освоєння вугільних родовищ під впливом природних та техногенних чинників.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ
1. Огляд основних проблем, найбільш актуальних для вугільної геології України
Проблема оцінки газодинамічної активності гірського масиву під час експлуатації вугільних шахт
Проблема метану вугільних родовищ України
Відмінності геологічних умов розвіданих вугільних родовищ та відпрацьованих гірничих масивів
Зміна впливу геологічних чинників на стан вугільно-породного масиву зі збільшенням глибини розробки
2. Проблема геології газів вугільних родовищ України
Актуальні геологічні питання при вирішенні екологічних проблем розробки вугільних родовищ
Геологічні питання вирішення проблем безпеки розробки вугільних родовищ
Розгляд газів вугільних родовищ як енергетичної сировини
Комплексне освоєння вугільно-газових родовищ
Особливості та відмінності вугільно-газових родовищ від газових та нафтогазових.
3. Генезис газів вугільних родовищ
Форми знаходження метану у вугленосних відкладах
Щільність ресурсів метану у вугільно-породному масиві; одиниці виміру щільності ресурсів метану
Основні етапи генезису газів вугільних родовищ
Метаноносність вугілля та метаноносність порід. Одиниці виміру метаноносності
Зв'язок процесів вуглефікації та метаногенерації
Метаногенераційний потенціал; обсяги генерації метану в процесі метаморфізму вугілля
Гіпотези дегенерації вугленосних відкладів
4. Склад газів вугільних родовищ
Метод розрахунку складу природних газів вугленосних відкладів за результатами випробування
Вплив геологічних чинників на зміст та склад газів вугленосної товщі
Гази-індикатори та гази-маркери в складі газів вугільних родовищ
Основні фізичні властивості метану
Склад важких вуглеводнів; відмінність властивостей нормальних алканів від ізоалканів
Задачі вивчення газоносності на пошукової стадії та стадіях попередньої і детальної розвідки вугільного родовища
5. Форми знаходження газів в породах та вугіллі вугленосної товщі
Склад флюїдів вугленосної товщі
Газоємність порід та вугілля; основні властивості порід та вугілля, що контролюють газоємність
Стан газів, які знаходяться у вугіллі та гірських породах
Основні чинники, що впливають на розчинність метану у рідині
Сорбенти та сорбати
Сорбційна здатність вугілля; механізм адсорбції, абсорбції та десорбції
Вплив геологічних чинників на проникність гірської породи; розмірність проникності
Класифікація порід за проникністю
6. Вплив геологічних умов та чинників на розподіл газів у вугленосних відкладах

Вплив чинників з історії геологічного розвитку та формування басейну на розподіл газів у вугленосній товщі
Вплив потужності покривних відкладів на деметанізацію вугленосної товщі
Вплив вугленосності на щільність розподілу метану у вугленосних відкладах
Зв'язок газоносності зі ступенем метаморфізму вугілля
Вплив петрографічного складу вугілля та літологічної складової вміщуючих порід на газоносність вугленосної товщі
Вплив гідрогеологічних умов на деметанізацію вугленосної товщі
Вплив сучасної глибини залягання на газоносність вугленосних відкладів; гідростатичний тиск
7. Регіональні та локальні закономірності розподілу газів у вугленосних відкладах
Формування газової зональності на вугільних родовищах
Хімічний склад та вміст основних компонентів газів у вугільних пластах в межах газових зон
Вплив геологічних чинників на потужність зони газового вивітрювання
Геологічні умови формування регіональних закономірностей зміни газоносності вугільних пластів
Геологічні умови формування локальних закономірностей зміни газоносності вугільних пластів
Методи визначення тріщинуватих зон в межах локальних складок
8. Методи опробування та вивчення газоносності вугільних родовищ
Метод прямого визначення природної газоносності вугільних пластів та вміщуючи порід
Метод непрямого визначення природної газоносності вугленосних відкладів
Норми точності, які приймаються при вимірюванні показників газоносності вугілля та порід, компонентного складу газу, лінійних та вагових вимірювань керна
9. Вплив гірничотехнічних чинників на розподіл метану у вугільно-породних масивах
Основні джерела надходження метану в гірничі виробки вугільної шахти
Безпечні концентрації метану, які допускається на робочих місцях та у вихідному струмені очисної виробки (лави) при розрахунках провітрювання; які чинники враховуються
Класифікація шахт відносно небезпечності за газовим чинником
Відносна метановість шахти та категорії газових шахт в залежності від величини відносної метановості
Абсолютна метановість шахти та категорії газових шахт в залежності від величини абсолютної метановості
Розрахунок обсягів метану, який може виділитися в лаву з відбитого вугілля; залишкова газоносність вугілля
Основні зони розущільнення підробленого гірського масиву, за характером і мірою деформування гірських порід
10. Прогноз газоносності вугільних пластів та гірських порід на різних стадіях освоєння вугільних родовищ
Методи видобутку метану з вугільних пластів та вугленосних відкладів
Вплив геологічних та гірничо-технічних чинників на формування скупчень метану в підробленому вугільно-породному масиві
Метан вугільних родовищ (СВМ), шахтний метан(СММ), метан закритих шахт (САМ), метан вентиляційних струменів (ВАМ)
Геологічні методи підрахунку щільності видобувних ресурсів метану в підробленому

вугільно-породному масиві
11. Метан закритих шахт
Геологічні та гірничотехнічні умови формування покладів метану у вугільно-породному масиві закритих шахт
Технології витягання метану закритих шахт
12. Вплив геологічних умов та чинників на регіональні та локальні закономірності газодинамічної активності гірських порід та вугілля
Вплив тектонічної дислокованості на газодинамічну активність гірських порід та вугілля
Вплив умов осадконакопичення та ступеня катагенезу пісковиків на локальні та регіональні зміни їх газодинамічної активності
Вплив речовинного складу та ступеня метаморфізму вугілля на локальні та регіональні зміни їх газодинамічної активності

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

На лекційних заняттях (очних або дистанційних) обов'язково мати з собою гаджети з мобільним інтернетом.

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.
Використання Microsoft.teams (<https://teams.microsoft.com>)

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Бонус	Разом
96	4	100

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної тестової роботи.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Підсумкова оцінка складається з оцінок з теоретичної частини за результатами тестового опитування за першим та другим модулям. Відповіді на тестові запитання

приймаються як на паперових носіях, так і в електронному вигляді. В тестовому опитуванні, сумарно усі правильні відповіді оцінюються у 96 балів, відповідно, ціна однієї правильної відповіді визначається залежно від кількості питань.

Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Teams, або Office 365. Відповіді на тести та реферати готуються на папері, скануються (фотографуються), або у електронному вигляді та відсилається на електронну пошту викладача впродовж часу, відведеного на здачу теоретичної частини. Несвоєчасно вислані відповіді враховуються такими, що не здані.

Підсумкове оцінювання (якщо здобувач вищої освіти набрав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку)	Іспит відбувається у формі письмового іспиту за екзаменаційними білетами, або тестовими запитаннями; додатково задається два питання. Правильна відповідь на відкрите запитання оцінюється у 10 балів. Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. Максимальна кількість балів за екзамен: 100
---	--

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікативна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми, відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії будуть оцінені наступні складові навчальної активності здобувача вищої освіти, а саме: відвідуваність занять, відсутність на заняттях без поважних причин, наявність лекційних матеріалів, участь у поточних відповідях на питання під час лекційних занять, своєчасні письмові відповіді на поточні тести. Все це дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та своєчасно корегувати форму та зміст навчальної дисципліни «Актуальні проблеми вугільної геології» задля покращення її засвоєння. Максимальна сумарна оцінка за навчальну активність здобувача вищої освіти складає **4 бали**.

8. Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Лукінов В.В. Методи прогнозу гірничо-геологічних умов розробки вугільних родовищ: навчальний посібник. /В.В. Лукінов, В.Ф. Приходченко, М.В. Жикаляк, О.В. Приходченко// Дніпро: НГУ. 2016. – 216 с. (Розділи 2 та 3).
2. Булат А.Ф. Углепородный массив Донбасса, как гетерогенная среда / А.Ф. Булат, Е.Л. Звягильский, В.В. Лукинов, Л.И. Пимоненко, В.Г. Перепелица, Г.А. Шевелев. - К.: Наук. думка, 2008. – 412 с. Лукинов В.В. Тектоника метаноугольных месторождений Донбасса /В.В. Лукинов, Л.И. Пимоненко – К.: Наукова думка, 2008. – 352 с.
3. Эттингер И.Л. Газоёмкость ископаемых углей. / И.Л. Эттингер – М.: Недра, 1966.– 223 с.
4. Методичні рекомендації з геологічного вивчення газоносності вугільних пластів та пластів уміщуючих порід для підрахунку запасів і оцінки ресурсів газу (метану) вугільних родовищ у надрах. /Редакційна колегія: Г.І. Рудько (головний редактор), А.Ф. Булат, Л.Д. Кузнецова, В.І. Ловинюков, В.Г. Григіль, К.А. Безручко, В.В. Лукінов, Л.І. Пимоненко, О.В. Бурчак, В.В. Бала, В.П. Жаловський, Г.О. Кашуба. //Державна комісія України по запасах корисних копалин. – К.: ДКЗ, 2015 – 175 с.

<http://www.dkz.gov.ua/ua/diyalnist/normativno-pravova-baza>

5. Лукінов В.В. Прогноз перспективності ділянок для пошуку скупчень вільного метану (на прикладі шахти "Бутовська") / В. В. Лукінов, К. А. Безручко, О. В. Приходченко, В. Ю. Шпак // [Науковий вісник Національного гірничого університету](#). - 2012. - № 2. - С. 27-35. .
6. Лукинов В.В. Оцінка розподілу метану у вугільно-породному масиві за даними щодо метановості виїмкових дільниць / В. В. Лукінов, К. А. Безручко, О. В. Приходченко//Уголь Украины, 2015. – №11. – С. 16-19.
7. Скупчення вільного метану у непорушеному вуглепородному масиві. Методика прогнозування зон та визначення їх параметрів : СОУ 10.1.05411357.004:2005 /В. А. Анциферов, В. А. Баранов, А. Ф. Булат, Д. П. Гуня, М. Е. Капланець, А. П. Клець, Л. Д. Кузнєцова, О. О. Куш, В. В. Лукінов, Л. І. Пимоненко, М. Г. Тіркель. – Чинний від 2006-01-01. – К : Мінвуглепром України, 2005. – 19 с.
8. Техногенні скупчення метану у порушеному вуглепородному масиві. Методика прогнозування зон підвищеної газонасиченості та визначення їх параметрів : СОУ 10.1.05411357.007:2007 /А. Ф. Булат, Д. П. Гуня , А. П. Клець, Л. Д. Кузнєцова, О. О. Куш, В. В. Лукінов, О. В. Приходченко, М. Г. Тіркель. – Чинний від 2008-01-01. – К : Мінвуглепром України, 2007. – 14 с.

Додаткові

1. Лукинов В.В. Тектоника метаноугольных месторождений Донбасса /В.В. Лукинов, Л.И. Пимоненко – К.: Наукова думка, 2008. – 352 с.
2. Булат А.Ф. Умови формування газових пасток у вугленосних відкладах/А.Ф. Булат, В.В. Лукінов, К.А. Безручко - К.: Наукова думка, 2017. – 250 с.