

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра транспортних систем та енергомеханічних комплексів



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

директор інституту

Бузило В.І.

«01» липня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Наукові завдання й проблеми видобутку та транспортування газу
метановугільних родовищ»

Галузь знань	18 Виробництво та технології
Рівень вищої освіти	третій
Ступінь	доктор філософії
Форма навчання	Очна/заочна
Навчальний рік	2022/2023
Статус	Нормативна
Загальний обсяг	6 кредитів ECTS (180 годин)
Форма підсумкового контролю	Іспит
Термін викладання	5, 6 чверть
Мова викладання	українська

Викладач: проф. Ширін Л.Н.

продовжено: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Наукові завдання й проблеми видобутку та транспортування газу метановугільних родовищ» для доктора філософії / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», кафедра транспортних систем та енергомеханічних комплексів – Дніпро: НТУ «ДП», 2022. – 12 с.

Розробник – д.т.н., проф. Ширін Л.Н.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, які сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології» (протокол № 05 від 28.06.2022р.).

ЗМІСТ

1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3. БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	4
4. ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	4
5. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	5
7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	10
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	10

1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-науковій програмі «Нафтогазова інженерія та технології» Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни С1 «Наукові завдання й проблеми видобутку та транспортування газу метановугільних родовищ» віднесено такі результати навчання:

РН11	Виконувати наукові завдання, вирішувати актуальні проблеми й досліджувати та розробляти новітні технології спорудження свердловин, видобутку та транспортування газу метановугільних родовищ.
------	---

Мета дисципліни – формування результатів навчання щодо вирішення проблем комплексного освоєння метановугільних родовищ шляхом використання інноваційних технічних рішень, направлених на удосконалення процесів промислового видобутку, транспортування та утилізації шахтного метану.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2. ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
РН11	РН11-С1-1	аналізувати види газовиділення та їх характеристики при розробці метановугільних родовищ
	РН11-С1-2	опанувати сучасні методи інтенсифікації промислового видобутку метану вугільних родовищ
	РН11-С1-3	засвоїти принципи підвищення безпеки підземних гірничих робіт в реальних умовах розробки метановугільних пластів
	РН11-С2-4	опанувати сучасні методи і засоби гідродинамічного впливу на вуглепородний масив для інтенсифікації видобування метану
	РН11-С1-5	визначати сучасні напрями формування шахтних дегазаційних систем та інтенсифікації процесів промислового видобутку метану
	РН11-С1-6	мати уявлення про особливості збору і транспортування метаноповітряної суміші в підземних виробках і на поверхні
	РН11-С1-7	проекувати ресурсо- та енергозберігаючі технологічні схеми шахтних газотранспортних систем метановугільних родовищ
	РН11-С1-8	знати основи нормативного забезпечення і підтримки якості метаноповітряної суміші в шахтних дегазаційних газопроводах
	РН11-С1-9	обґрунтовувати інноваційні технічні рішення щодо моніторингу технічного стану шахтних дегазаційних газопроводів
	РН11-С1-10	розробляти вимоги щодо впровадження сучасних способів і засобів утилізації шахтного метану в конкретних умовах регіону
	РН11-С1-11	визначати основні показники ефективності промислового видобутку і використання метану вугільних родовищ

3. БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Базовими дисциплінами є дисципліни що вивчалися здобувачами на освітньому рівні магістр і формують компетентності щодо здатності до ініціативності, відповідальності та навичок до безпечної діяльності відповідно до майбутнього профілю роботи.

4. ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години			
		Денна		Заочна	
		Аудиторні заняття	Самостійна робота	Аудиторні заняття	Самостійна робота
лекційні	108	48	60	12	96
практичні	72	32	40	8	64
лабораторні	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-
РАЗОМ	180	80	100	20	160

5. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	108
РН11-С1-1 РН11-С1-2 РН11-С1-3 РН11-С2-4 РН11-С1-5	1. Загальні відомості про розробку газовугільних родовищ 2. Газодинамічні явища та проблеми при інтенсивному відпрацюванні метановугільних пластів 3. Технологічні схеми розробки газовугільних родовищ і стратегічні завдання щодо освоєння ресурсів метану 4. Особливості підготовки метановугільних пластів до очисного виймання на різних етапах розробки запасів вугілля 5. Газові бар'єри в освоєнні ресурсів метану вугільних родовищ та методи їх усунення 6. Інноваційні напрями комплексної дегазації газовугільних пластів 7. Сучасні технології гідродинамічного впливу на вуглепородний масив для інтенсифікації процесів видобутку метану і вугілля 8. Технології вилучення, збору і транспортування метаноповітряної суміші в підземних виробках і на поверхні шахт 9. Проблеми підтримки якості метаноповітряної суміші при транспортуванні по мережі підземних виробок 10. Моніторинг і засоби контролю технічного стану шахтних систем з видобутку і транспортування метану вугільних родовищ 11. Інноваційні технічні рішення щодо утилізації шахтного метану 12. Оцінка ефективності способів та засобів шахтної дегазації метановугільних родовищ	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	72
РН11-С1-3	1. Методи виявлення і контролю вмісту метану в очисних і	

PH11-C2-4 PH11-C1-5	підготовчих виробках вугільних шахт	
	2. Визначення складу технологічного обладнання підземних дегазаційних трубопроводів і показників їх ефективної роботи	
	3. Оцінка експлуатаційних параметрів очисних робіт при розробці метановугільних пластів	
	4. Розрахунки експлуатаційних показників шахтних газотранспортних систем.	
	5. Визначення показників ефективності застосування сучасних засобів впливу на вуглепородний масив	
	Разом	120

6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 8-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент під час контрольних заходів має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних

результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій		визначення середньозваженого результату поточних контролів;
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять	комплексна контрольна робота (ККР)	виконання ККР за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується

коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання
для 8-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
– Концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності.	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: – спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; – критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	95-100
	Відповідь містить не грубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
– Спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики;	Відповідь характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв'язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність; – провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<p>– започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтового наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності;</p> <p>– критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей.</p>	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
<p>– Вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому;</p> <p>– використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях.</p>	<p>Зрозумілість відповіді (доповіді).</p> <p><i>Мова:</i> правильна; чиста; ясна; точна; логічна; виразна; лаконічна.</p> <p><i>Комунікаційна стратегія:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – послідовний і несуперечливий розвиток думки; – наявність логічних власних суджень; – доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; – правильна структура відповіді (доповіді); – правильність відповідей на запитання; – доречна техніка відповідей на запитання; – здатність робити висновки та формулювати пропозиції; – використання іноземних мов у професійній діяльності 	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Відповідальність і автономія</i>		
– Демонстрація значної авторитетності, інноваційність, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, постійна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності; – здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.	Відмінне володіння компетенціями: – використання принципів та методів організації діяльності команди; – ефективний розподіл повноважень в структурі команди; – підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); – стресовитривалість; – саморегуляція; – трудова активність в екстремальних ситуаціях; – високий рівень особистого ставлення до справи; – володіння всіма видами навчальної діяльності; – належний рівень фундаментальних знань; – належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок	95-100
	Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання. Комп'ютерний клас.
Дистанційна платформа Moodle.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. НПАОП 10.0-1.01-10 Правила безпеки у вугільних шахтах. Кив: 2010.-430с.
2. СОУ 10.1.00174088.001-2004. Дегазація вугільних шахт. Вимоги до способів та схем дегазації. Мінпаливенерго України.-Київ:2005.-163с.
3. Дудля Н.А. Прогноз газоносності вугільних родовищ: Підручник М-во освіти та науки України/Н.А. Дудля, Л.М. Ширін, Б.В. Бокій, Нац. горн. ун-т. - Д.: НГУ, 2015. - 590 с
4. Єфремов І.А. Основи комплексної дегазації та використання метану вугільних шахт. Навч. Посібник Донецьк, ДонНТУ, 2013. - 166 с.
5. Вуглепородний масив Донбасу як гетерогенне середовище/А.Ф.Булат, О.Л.Звягільський, В.В.Лукінов та ін.//.-К: наукова думка, 2008.-410с.
6. Посібник із проектування вентиляції вугільних шахт.-Київ: 1994.-311с.

7. Випереджаюча дегазація порід покрівлі високопродуктивних лав//СОУ10.1.001174 088/О.І. Касімов, В.М. Кочерга, О.М.Брюханов, І.І.Пісарев, О.Ф.Булат, В.В.Лукінов, О.Г.Клець, Б.В.Бокій, І.О.Єфремов-Макіївка; МакНДІ, 2010-21с.
8. Булат А.Ф. Науково-технічні засади створення шахтних когенераційних енергетичних комплексів/А.Ф.Булат, І.Ф.Чемеріс.-Київ:Наукова думка, 2006.-176с.
10. Лукінов В.В. Створення енергоефективного комплексу вилучення та використання шахтного газу метану / В.В.Лукінов, В.Г.Перепелиця, Б.В.Бокій, І.А.Єфремов// Геотехнічна механіка: Міжвед.сб.науч.тр./ІДТМ НАН Україна .-Дніпропетровськ 2010.- Вип. №88.-С.3-8.
11. Байсаров Р.С Розвиток наукових підходів до обґрунтування проектних рішень великомасштабних вугільних родовищ. Гірський інформаційно-аналітичний бюлетень (науково-технічний журнал). - 2017, № 9. - 24 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Наукові завдання й проблеми видобутку та транспортування газу
метановугільних родовищ»
для доктора філософії

Розробник:
Леонід Никифорович Ширін

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19