

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

Кафедра підземної розробки родовищ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри
Бондаренко В.І. _____
«___» _____ 2018 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Сучасні напрями розвитку гірничої справи»

Галузь знань	18 Виробництво і технології
Спеціальність	184 Гірництво
Освітній рівень.....	магістр
Освітньо-наукова програма.	Прогресивні технології розробки мінеральних ресурсів
Статус	вибіркова
Загальний обсяг	5 кредитів ECTS (150 годин)
Форма підсумкового контролю.	іспит
Термін викладання	1-й семестр
Мова викладання	українська

Викладачі: доц. Сай К.С.

Пролонговано: на 2019/2020 н.р. _____ (Бондаренко В.І.) 21.02.2019
(підпис, ПІБ, дата)

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2018

Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні напрями розвитку гірничої справи» для магістрів спеціальності 184 «Гірництво» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», кафедра підземної розробки родовищ – Д. : НТУ «ДП», 2018. – 14 с.

Розробник – Сай К.С.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, 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 методичної комісії спеціальності 184 Гірництво (протокол № 5 від 08.09.2018).

Рекомендовано до видання редакційною радою НТУ «ДП» (протокол № 9 від 17.09.2018).

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	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	7
6.1 Шкали	7
6.2 Засоби та процедури.....	8
6.3 Критерії.....	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	12
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	12

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі НТУ «Дніпровська політехніка» спеціальності 184 Гірництво за профілем магістр-науковий здійснено розподіл програмних результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни В1.11 «Сучасні напрями розвитку гірничої справи» віднесено такі результати навчання:

ВР1.11, ВР2.12	Створювати інноваційні продукти як форми керованого розвитку систем і технологій гірництва
ВР1.12 ВР2.13	Здійснювати пошук та аналіз науково-технічної інформації, вітчизняного та зарубіжного досвіду в сфері гірництва

Мета дисципліни – формування знань студентів з сучасних та прогресивних напрямів розвитку гірничої справи, що базуються на використанні інноваційних систем, технологій та способів розробки родовищ корисних копалин з урахуванням економічних та екологічних вимог.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ВК1.11	ВР1.11	Створювати інноваційні продукти як форми керованого розвитку систем і технологій гірництва
ВК1.12	ВР1.12	Здійснювати пошук та аналіз науково-технічної інформації, вітчизняного та зарубіжного досвіду в сфері гірництва

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Ф-17 Основи гірничого виробництва Ф-2 Геотехнологія В1.8, В2.7 Фізико-хімічна геотехнологія В1.10, В2.9 Технологія підземної розробки	Визначати ефективність використання систем і технологій гірництва за функціональними, технологічними, економічними, антропологічними критеріями
	Створювати технологічні системи і технології видобутку корисних копалин для конкретних гірничотехнічних та гірничо-геологічних умов
	Розраховувати та корегувати параметри технологічних систем та технологій видобутку корисних копалин для конкретних гірничотехнічних та гірничо-геологічних умов
	Використовувати сучасні та нетрадиційні технології видобутку корисних копалин
	Визначати потенційно перспективні родовища щодо впровадження геотехнологічних методів видобування корисних копалин
	Застосовувати сучасне програмне забезпечення для проектних та експлуатаційних розрахунків параметрів технологічних процесів гірничих виробництв

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

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторн і заняття	самостійн а робота	аудиторн і заняття	самостійн а робота	аудиторн і заняття	самостійн а робота
лекційні	76	38	38	-	-		
практичні	74	38	36	-	-		
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	150	76	74				

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	76
BP1.11, BP2.12 BP1.12 BP2.13	<p>1. Сучасні тенденції та інновації розвитку гірничодобувної галузі у світі</p> <p>Мінерально-сировинна база світу. Структура та запаси.</p> <p>Особливості гірничодобувної промисловості та її роль у розвитку суспільства</p> <p>Структура світового паливно-енергетичного комплексу. Тенденції розвитку в Україні</p> <p>Стан розвитку гірничо-металургійного комплексу світу. Особливості структури в Україні</p> <p>Концептуальні основи розробки альтернативних джерел енергії</p> <p>Досвід використання інноваційних технологій для розробки родовищ корисних копалин у провідних країнах світу</p>	8
BP1.11, BP2.12 BP1.12 BP2.13	<p>2. Застосування газогідратних технологій в гірництві</p> <p>Основні поняття та терміни</p> <p>Існування та розповсюдження газових гідратів у геологічному середовищі. Виявлення газогідратів у світі</p> <p>Фізико-хімічні властивості гідратів газу</p> <p>Вивчення процесів гідратоутворення та дисоціації газових гідратів</p> <p>Існуючі класифікації газогідратних покладів. Географо-генетична класифікація</p> <p>Існуючі технології розробки покладів газових гідратів</p> <p>Особливості гідратоутворення й наявності газових гідратів у Чорному морі</p> <p>Перспективи розробки газогідратних покладів в Україні. Технологія вилучення газу з родовищ газогідратів для умов Чорного моря</p> <p>Застосування газогідратних технологій для зберігання та транспортування природного газу та газу дегазаційних свердловин вугільних шахт</p>	10
BP1.11, BP2.12	<p>3. Підземна газифікація вугілля</p> <p>Основні поняття та терміни</p>	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
BP1.12 BP2.13	Світовий досвід застосування газифікації вугілля Критерії придатності вугільних родовищ до процесу газифікації Технологічні особливості розкриття та підготовки виїмкових полів Керування ефективністю роботи підземного газогенератора Матеріально-тепловий баланс процесу газифікації Отримання корисних продуктів газифікації та напрями їх використання у різних галузях	
	4. Вилучення та утилізація шахтного метану	
BP1.11, BP2.12 BP1.12 BP2.13	Передумови та перспективи освоєння газовугільних родовищ Критерії оцінки перспективності басейнів та родовищ для видобутку метану вугільних товщ Основні методи інтенсифікації газовіддачі вугільних пластів Світовий досвід вилучення вугільного метану Оцінка ресурсів шахтного газу та особливості утилізації метану вугільних шахт в Україні Основні напрями використання і переробки шахтного метану Застосування газогідратних технологій для зберігання та транспортування газу дегазаційних свердловин вугільних шахт	10
BP1.11, BP2.12 BP1.12 BP2.13	5. Використання штучного інтелекту в гірничодобувній галузі Основні поняття та терміни Історія розвитку штучної нейронної мережі Сфери застосування штучного інтелекту в гірництві Світовий ринок та інвестування у розвиток штучного інтелекту Діджиталізація у гірничодобувній галузі Технології штучного інтелекту, що застосовуються при розробці родовищ корисних копалин Геологічна розвідка родовищ з використанням штучного інтелекту Системи автоматичного керування виробництвом технологіями штучного інтелекту Промисловість 4.0. Особливості та перспективи	10
BP1.11, BP2.12 BP1.12 BP2.13	6. Промислове освоєння відходів гірничого виробництва Основні поняття та терміни Систематизація техногенних накопичень гірничодобувної галузі України Оцінка мінерально-ресурсного потенціалу техногенних відходів Сучасні технології переробки техногенних родовищ з отриманням цінних компонентів Напрями використання ресурсів техногенних родовищ у	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	різних галузях економіки	
	Методичні підходи до вибору пріоритетних та першочергових до розробки техногенних накопичень гірничодобувної галузі	
BP1.11, BP2.12 BP1.12 BP2.13	7. Особливості космічного видобутку корисних копалин	8
	Основні поняття та терміни	
	Історичні нариси досліджень астероїдів	
	Склад та будова астероїдів	
	Зондування та ресурсний потенціал астероїдів	
	Аспекти промислового освоєння астероїдів	
	Інноваційні технології розробки астероїдів	
	Етапність розробки навколоземних астероїдів	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	74
BP1.11, BP2.12 BP1.12 BP2.13	Підготовка комплексного реферату «Запаси та видобуток корисних копалин однієї з розвинутих країн світу, її роль у світовому ринку мінеральних ресурсів».	10
	Створення та підготовка доповіді презентації «Сучасні та інноваційні технології розробки родовищ корисних однієї з розвинутих країн світу».	16
	Визначення економічної доцільності розробки природних газогідратних покладів	4
	Розрахунок основних параметрів процесу газифікації вугільних пластів	4
	Розрахунок обсягу видобутку й параметрів утилізації шахтного метану газовугільного родовища	4
	Оцінка пріоритетності розробки об'єктів техногенних накопичень	4
	Створення та підготовка доповіді презентації «Штучний інтелект при плануванні розвитку гірничих робіт»	16
	Створення та підготовка доповіді презентації «Перспективні технології розробки ресурсів астероїдів»	16
	РАЗОМ	150

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення 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 мобільних студентів.

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 зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації.

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 на контрольних заходах 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	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час заліку за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

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 дескрипторам, 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 під час екзамену 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 кожного дескриптора 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 критерія 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 магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

Таблиця 1 – Загальні критерії досягнення результатів навчання для 8-го кваліфікаційного рівня за НРК (магістр)

Інтегральна компетентність – здатність розв’язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
Знання		
<p>♦ спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи;</p> <p>♦ критичне осмислення проблем у навчанні та /або професійній діяльності та на межі предметних галузей</p>	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 негрубі 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		
<p>♦ розв’язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог;</p> <p>♦ провадження дослідницької та/або інноваційної діяльності</p>	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 застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь незадовільний	<60
Комунікація		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, а також знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються; ◆ використання іноземних мов у професійній діяльності 	<p>Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</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

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Автономність та відповідальність		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди; ◆ здатність до подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним 	Відмінне володіння компетенціями: <ul style="list-style-type: none"> - 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 автономності та відповідальності з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа Moodle.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Цветков, Л.Д., Киселева, Н.Л., & Цветков, Д.Л. (2015). *Нефтегазоматеринские сланцевые толици мира*. Ярославль: Аверс Плюс.

Мастепанов, А.М., Степанов, А.Д., Горевалов, С.В., & Белогорьев, А.М. (2013). *Нетрадиционный газ как фактор регионализации газовых рынков*. Москва: ИЦ Энергия.

Бондаренко, В.І., Максимова, Е.О., Сай, К.С., Овчинников, М.П., & Ганушевич, К.А. (2015). *Газогідрати. Гідратоутворення та основи розробки газових гідратів*. Дніпропетровськ: Літограф, 218 с.

- Воробьев, А.Е., & Малюков, В.П. (2009). *Газовые гидраты. Технологии воздействия на нетрадиционные углеводороды*. Москва: РУДН.
- Алешина, А.С., & Сергеев, В.В. (2010). *Газификация твердого топлива*. Санкт-Петербург: Политехнический университет.
- Лозинський, В.Г., & Саїк, П.Б. (2016). *Свердловинна підземна газифікація вугілля в умовах Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну*. Дніпро: Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», 243 с.
- Савиных, Ю.А., & Музипов, Х.Н. (2009). *Инновационная техника и технология бурения и добычи нефти*. Тюмень: ТюмГНГУ.
- Дичковський, Р.О., Табаченко, М.М., Фальштинський, В.С., Лозинський, В.Г., & Саїк, П.Б. (2017). *Адаптація технології свердловинної підземної газифікації вугілля*. Дніпро: Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», 189 с.
- Скоробогатов, В.А., & Силантьев, Ю.Б. (2012). *Нетрадиционный газ. Ресурсы и перспективы освоения*. Москва: ООО «Газпром экспо».
- Трубецкой, К.Н. (2012). *Развитие ресурсосберегающих и ресурсовоспроизводящих геотехнологий комплексного освоения месторождений полезных ископаемых*. Москва: Изд-во: ИПКОН РАН.
- Королева, В.Н. (2004). *Извлечение и утилизация шахтного метана*. Москва: Изд-во Московского государственного горного университета.
- Пучков, Л.А., Сластунов С.В., & Коликов К.С. (2002). *Извлечение метана из угольных пластов*. Москва: Изд-во Московского государственного горного университета. і
- Табаченко, М.М., Владико, О.Б., Хоменко, О.Є., & Мальцев, Д.В. (2012). *Фізико-хімічна геотехнологія*. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет.
- Маланчук, З.Р., Маланчук, Є.З., & Корнієнко, В.Я. (2017). *Спеціальні технології видобутку корисних копалин*. Рівне: Національний університет водного господарства та природокористування.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Сучасні напрями розвитку гірничої справи» для магістрів
спеціальності 184 «Гірництво»

Розробник: Катерина Сергіївна Сай

Редактор:

Підписано до друку _____. Формат 30 × 42/4.
Папір офсетний. Ризографія. Ум. друк. арк. 1,25.
Обл.-вид. арк. 1,25. Тираж 100 прим. Зам. _____.

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
4960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19

