

**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
«Особливості газифікації органічних видів палива»**

Галузь знань 18 Виробництво і технології
Спеціальність 184 Гірництво
Освітній рівень..... магістр
Освітня програма Гірництво
Статус вибіркова
Загальний обсяг 3 кредити ECTS (90 годин)
Форма підсумкового контролю.. Диференційний залік
Термін викладання 2-й семестр
Мова викладання українська

Викладачі: доц. Саїк П.Б.

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 «Особливості газифікації органічних видів палива» для магістрів спеціальності 184 «Гірництво» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. підземної розробки родовищ – Д. : НТУ «ДП», 2018. – 15 с.

Розробник – Саїк П.Б.

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.....	6
6.1 Шкали.....	6
6.2 Засоби та процедури.....	7
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-професійний здійснено розподіл програмних результатів навчання за стадіями розвитку технологій підземних гірничих робіт. Зокрема, до дисципліни В2.6 «Особливості газифікації органічних видів палива» віднесено такі результати навчання:

ВК2.3	Виконувати комплексні інженерні роботи по проектуванню схем і систем для безпечної підземної розробки вугільних родовищ з урахуванням економічних, екологічних і соціальних обмежень.
ВК2.7	Створювати системи і технології газифікації органічних видів палива

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо особливостей газифікації органічних видів палива шляхом обґрунтування та розробки нових технологічних схем і систем підземної газифікації вуглецевмісної сировини з урахуванням економічних, екологічних і соціальних обмежень.

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
ВК2.3	ВР2.3	Виконувати комплексні інженерні роботи по проектуванню схем і систем для безпечної підземної розробки вугільних родовищ з урахуванням економічних, екологічних і соціальних обмежень.
ВК2.7	ВР2.7	Створювати системи і технології газифікації органічних видів палива

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
В2.1 Проектування вугільних шахт	вміти створювати нові технологічні схеми і системи для підземної розробки родовищ корисних копалин
В1.3 Прийняття технологічних рішень в гірничому виробництві	вміти обирати оптимальні рішення за визначеним критерієм в багатофакторних ситуаціях, володіти методами і засобами математичного моделювання схем і систем для підземної розробки природних корисних копалин

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	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	50	27	23	-	-		
практичні	40	27	13	-	-		
лабораторні	-	-	-	-	-		
семінари	-	-	-	-	-		
РАЗОМ	90	54	36				

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	50
BP2.3	1. Виникнення та становлення нетрадиційних технологій виймання та переробки органічних видів палива. Види органічного палива придатні до газифікації. Термінологія. Підземна газифікація вугілля. Вітчизняний досвід роботи станцій з газифікації вугілля. Світовий досвід з газифікації вугілля. Призначення підприємств з газифікації вугілля і можливі шляхи використання кінцевих продуктів.	8
BP2.7	2. Геотехнологічні та фізико-хімічні основи технології газифікації органічних видів палива Методика оцінки придатності вугільних пластів до газифікації. Розкриття запасів вугілля при підземній газифікації. Методи формування збійних каналів у підземному газогенераторі. Хімічні реакції, що протікають у підземному газогенераторі. Системи газифікації вугільних пластів. Геомеханічні процеси при підземній газифікації вугілля	10
BP2.7	3. Сучасне уявлення про основні напрямки вдосконалення технології газифікації органічних видів палива Визначення основних параметрів процесу газифікації. Експериментальні дослідження процесів газифікації. Тестові та шахтні дослідження. Дослідження ефективності технологічних процесів газифікації. Основні напрями інтенсифікації процесу газифікації. Комплексна переробка продуктів газифікації.	10
BP2.3	4. Математичні та хімічні основи фізико-хімічних процесів при газифікації органічних видів палива Матеріально-тепловий баланс процесу газифікації. Закономірності функціонування газогенераторних систем. Закономірності розповсюдження теплових полів навколо підземного газогенератора.	6
BP2.7	5. Особливості роботи геореакторних систем сформованих на	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	базі підземних газогенераторів	
	Забезпечення основних принципів раціонального ведення вогневих робіт.	
	Газифікація вугілля зі зближених вугільних пластів та в зонах геологічної порушеності.	
	Когенерація на базі газифікації органічних палив. Отримання теплової енергії при газифікації вугілля.	
	Техніко-економічна оцінка застосування технології газифікації вугілля.	
	Екологічні аспекти при підземній газифікації вугілля.	
BP2.3	6. Підсумки та бачення вирішення проблеми з особливостями газифікації органічних видів палива.	6
	Аналіз основних проблем з газифікації вугілля та бачення шляхів їх вирішення	
	Прогнозування виробництва штучних енергоносіїв з генераторного газу	
	Підсумки	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	40
BP2.3	1. Визначення елементного складу твердого палива	4
BP2.7	2. Визначення ефективності геотехнологічного способу видобутку твердого органічного палива	6
BP2.7	3. Визначення основних параметрів процесу свердловинної підземної газифікації вугільних пластів	4
BP2.3	4. Оцінка придатності вугільних пластів до підземної газифікації	6
BP2.7	5. Визначення витрат повітря та кількості отриманого газу.	6
BP2.7	6. Визначення витрат пароповітряного дуття та кількості отриманого газу.	6
BP2.7	7. Визначення витрат кисневого повітряного дуття та кількості отриманого газу.	4
BP2.7	8. Визначення витрат киснево-вуглецевого дуття та кількості отриманого газу.	4
	РАЗОМ	90

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 конвертаційною 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	Конвертаційна
90...100	відмінно / Excellent
75...89	добре / Good
60...74	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 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 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 диференційного 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 практичних контрольних 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 диференційний залік 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.

Діагностування результатів засвоєння навчання

Поточний контроль володіння компетенцією через матеріал, що висвітлений у змістовних модулях, перевіряється шляхом письмової контрольної роботи через прийняття аргументованого технологічного рішення стосовно гірничого-геологічних умов залягання рудних покладів та розвитку гірничих робіт на шахтах.

На підґрунті конкретних завдань розкривається рівень володіння компетенцією з вирішення технологічних процесів, що здійснюються при видобутку руди підземним способом та уміння здобувача приймати аргументовані рішення.

Рівня сформованості компетенції, що зазначенні в дисципліні оцінюється за критеріями важливості складових технології підземного видобутку руди та їх наявності в наданій відповіді.

Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання рівня сформованості компетенції в балах стосовно складових відповідей формується на основі усередненого показника між практичними та заліковими роботами

Оцінювання практичних занять

№ПР	1	2	3	4	5	6	7	8
Бали	0-10	0-15	0-15	0-10	0-10	0-15	0-10	0-15
Загальна кількість балів - 100								

Оцінювання лекційних занять

№ПР	1	2	3	4	5	6	7	8
Бали	0-5	0-5	0-3	0-3	0-2	0-6	0-4	0-4
№ПР	9	10	11	12	13	14	15	
Бали	0-6	0-4	0-3	0-5	0-10	0-15	0-25	
Загальна кількість балів - 100								

Складові відповіді оцінюються основуючись на аргументації прийнятих рішень, графічному зображенні технологічних схеми, способів чи системи розробки та їх параметрів, описі технологічних процесів, грамотності викладення відповіді, акуратності оформлення роботи, додаткових знань з програми дисципліни та висновків.

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).

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

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		
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; критичне осмислення проблем у навчанні та /або професійній діяльності та на межі предметних галузей	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	75-79
	Відповідь фрагментарна	70-74
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60	
Уміння		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ розв'язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог; ♦ провадження дослідницької та/або інноваційної діяльності 	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 негрубими 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	75-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-74
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння застосовувати	60-64

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	
	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)	75-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-74
	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
Автономність та відповідальність		
♦ відповідальність за	Відмінне володіння компетенціями:	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди; здатність до подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним	<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 	
	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)	75-79
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано п'ять вимог)	70-74
	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.

Обладнання лабораторії термохімічного перетворення.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Методичне забезпечення

1. Особливості газифікації органічних видів палива. Матеріали методичного забезпечення до практичних занять студентів спеціальності 7(8).05030101 Розробка родовищ та видобування корисних копалин / П.Б. Саїк. – Д.: Національний технічний університет, 201_. – __ с. (проект)

Рекомендована література

Базова

1. Колоколов, О.В., Табаченко, М.М., Ейшинський, О.М., Кузнецов, В.Г., Кабанов, А.І., & Мікенберг, О.А. (2000). *Теорія і практика термохімічної технології видобутку та переробки вугілля*. Дніпропетровськ.: НГА України.
2. Саранчук, В.І., Ільяшов, М.О., Ошовський, В.В., & Білецький, В.С. (2008). *Основи хімії і фізики горючих копалин*. Донецьк.: Східний видавничий дім.
3. Крейнин, Е.В. (2004). *Нетрадиционные термические технологии добычи трудноизвлекаемых топлив: Уголь, углеводородное сырье*. М.: Недра.
4. Крейнин, Е.В., Фёдоров, Н.А., & Звягинцев, К.Н. (1982). *Подземная газификация угольных пластов*. М.: Недра.
5. Табаченко, М.М., Владико, О.Б., & Хоменко, О.Є. (2012). *Фізико-хімічна геотехнологія*. Дніпропетровськ: НГУ.

Допоміжна

1. Фальштинський, В.С. (2009). *Удосконалення технології свердловинної підземної газифікації вугілля*. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет.
2. Дичковський, Р.О., Табаченко, М.М., Фальштинський, В.С., Лозинський, В.Г., & Саїк, П., (2017). *Адаптація технології свердловинної підземної газифікації вугілля*. Дніпро: Національний гірничий університет.
3. Дичковський, Р.О. (2013). *Наукові засади синтезу технологій видобування вугілля у слабометаморфізованих породах*. Дніпро: Національний Гірничий університет.
4. Півняк, Г.Г., Бешта, О.С., Самуся, В.І., Шкрабець, Ф.П., Табаченко, М.М., Дичковський, Р.О., & Фальштинський, В.С. (2013). *Традиційні та нетрадиційні системи енергозабезпечення урбанізованих і промислових територій України*. Д.: Національний гірничий університет.
5. Півняк, Г.Г., Бешта, О.С., Дичковський, Р.О. та ін. (2013). *Економічні й екологічні аспекти комплексної генерації та утилізації енергії в умовах урбанізованих та промислових територій*. Д.: Національний гірничий університет.
6. Півняк Г.Г., Бешта О.С., Дичковський Р.О. та ін. (2011). *Екологічна та економічна складові використання геотехнічних систем України*. Д.: Національний гірничий університет.
7. Табаченко М.М., Бузило В.І., Дичковський, Р.О., & Фальштинський, В.С. (2012). *Фізико-хімічні методи видобування корисних копалин: задачник у прикладах та розв'язках*. Д.: Національний гірничий університет.

Інформаційні ресурси

<http://ir.nmu.org.ua>– Institutional Repository NTU Dnipro Polytechnic

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Особливості газифікації органічних видів палива» для магістрів
спеціальності 184 «Гірництво»

Розробник: Павло Богданович Саїк

Редактор: О.Н. Ільченко

Підписано до друку 21.10.2018. 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
49005, м. Дніпро, пр. Д. Яворницького, 19