

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

Кафедра геології та розвідки родовищ корисних копалин



«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувачка кафедри

Жильцова І.В.

«20» травня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Спеціальні методи досліджень корисних копалин»

Галузь знань	Е Природничі науки, математика та статистика
Спеціальність	Е4 Науки про Землю
Освітній рівень.....	другого (магістерського)
Освітня програма	«Геологія, гідрогеологія, геофізика»
Спеціалізація	-
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	4 кредити ECTS (120 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	2-й семестр
Мова викладання	українська

Викладач: професор Рузіна М.В.

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

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2026

Робоча програма навчальної дисципліни «Спеціальні методи досліджень корисних копалин» для магістрів освітньо-професійної програми «Геологія, гідрогеологія, геофізика» зі спеціальності Е4 Науки про Землю / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. геології та розвідки родовищ корисних . – Д.: НТУ «ДП», 2026. – 13 с.

Розробник – Рузіна Марина Вікторівна, професор кафедри геології та розвідки родовищ корисних копалин

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання;
- 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 «103 Науки про Землю» (протокол № 4 від «20» травня 2026 року).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	6
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	7
6.1 Шкали	7
6.2 Засоби та процедури	7
6.3 Критерії	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	11
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	115

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності Е4 «Науки про Землю» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни С1 «Спеціальні методи досліджень корисних копалин» віднесено такі результати навчання:

СР01	Володіти сучасними методами мікроаналітичних досліджень речовинного складу корисних копалин при визначенні промислових типів руд та обґрунтуванні оптимальних технологічних схем переробки мінеральної сировини.
ПР10	Вирішувати геологічні та інженерно-екологічні задачі за допомогою геологічних, гідрогеологічних та геофізичних даних з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук.

Мета вивчення дисципліни - отримання студентами навичок діагностики мінеральної сировини для виготовлення продуктів техногенного синтезу та подальшого оцінювання якості технічного каміння, промислових рудних концентратів і вирішення питань з оптимізації технологічного процесу переробки корисних копалин.

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

Необхідно відзначити, що для вирішення завдань дисципліни (визначення кристалічної структури матеріалів, мінерального складу речовини, реконструкції фізико-хімічних умов синтезу) процес засвоєння дисципліни передбачає вивчення мінералогії, петрології, кристалографії, геохімії, фізичної хімії, фізики та геології корисних копалин.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
СР01	СР01.1-С1	володіти теоретичними знаннями щодо головних розділів петрографії технічного каміння
	СР01.2-С1	розрізняти головні типи лабораторного обладнання для методів діагностики продукції техногенного синтезу та сировини для її виробництва
	СР01.3-С1	володіти методикою діагностики фізичних ознак техногенних мінералів
	СР01.4-С1	знати методи визначення стадійності мінералоутворення
	СР01.5-С1	проводити текстурно-структурний аналіз техногенних виробів

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР10	ПР10.6-С1	обґрунтовувати оптимальні схеми та визначати можливі проблеми промислового процесу виготовлення технічного каміння

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Базовими дисциплінами є дисципліни які вивчалися студентами на освітньому рівні бакалавр, що формують компетентності щодо здатності застосування методів діагностики 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	60	36	24			6	54
практичні						6	54
лабораторні семінари	60	36	24				
РАЗОМ	120	72	48			12	108

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	60
СР01.1-С1, СР01.2-С1, ПР10.6-С1	1 Предмет і завдання досліджень. Зв'язок з іншими науками. Головні розділи дисципліни та лабораторне устаткування. Головні типи продукції техногенного синтезу. Види лабораторного обладнання: рудні оптичні мікроскопи, стереоскопічні мікроскопи, мікротвердометри, бінокуляри, їх призначення і будова. Прилади для виготовлення і методика виготовлення препаратів для досліджень техногенної мінеральної сировини. Методи підготовки мінералів для мінералогічних досліджень. Метод концентрації важких мінералів. Імерсійний метод і його значення для мінералогічних досліджень .	15
СР01.3-С1 СР01.4-С1	2. Методи сепарації мінеральної речовини Методи магнітної та електромагнітної сепарації мінералів. Діелектрична сепарація. Метод хімічного збагачення. Люмінесцентний аналіз. Люмінесценція в катодних і рентгеновських промінях. Термолюмінесценція мінералів.	15

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Фракціювання у важких рідинах.	
CP01.4-C1 CP01.5-C1	3. Методи вивчення технічного каменю та синтетичних неорганічних сполук. Оптичні методи досліджень. Процеси перетворення мінеральної речовини в технічному камінні. Рентгенографічний аналіз. Електронно-зондовий та лазерний мікроаналіз.	26
CP01.5-C1 CP01.6-C1, PR10.6-C1	4 Діагностика вогнетривів, керамічних виробів, промислових концентратів. Шамотні, диасові, алюмосилікатні вогнетриви. Промислові концентрати розсипних родовищ.	4
	ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	60
CP01-C1	Вивчення мінерального складу ільменітового концентрату.	10
	Вивчення мінерального складу рутілового концентрату.	10
	Вивчення мінерального складу дистен-силіманітового концентрату.	10
	Вивчення мінерального складу цирконового концентрату.	10
	Вивчення мінерального складу шліхів розсипних родовищ.	10
	Вивчення мінерального складу вогнетривів (хромшпінелідних, форстеритових, періклаз-хромітових).	10
	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 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 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 7-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 екзамену за бажанням студента
лабораторні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час лабораторних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Лабораторні 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 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 лабораторних 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 7-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
<i>Знання</i>		
♦ спеціалізовані концептуальні знання, набуті у	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність:	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
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	- спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; - критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	
	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		
♦ 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 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
	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		

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<p>♦ зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, а також знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються;</p> <p>♦ використання іноземних мов у професійній діяльності</p>	<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 відстоюванню 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
<i>Автономність та відповідальність</i>		
<p>♦ відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди;</p> <p>♦ здатність до</p>	<p>Відмінне володіння компетенціями:</p> <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); 	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
Подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним	- 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)	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

Забезпечення навчальної дисципліни "Технологічна мінераграфія" включає: колекції шліфів, аншліфів, зразків корисних копалин; комплекти геологічних карт і схем; рудний поляризаційний мікроскоп ПОЛАМ Р-312; рудний поляризаційний мікроскоп АЛЬТАМИ ПОЛАР Р-312; рудний мікроскоп МІН-8; стереоскопічний мікроскоп; цифрова камера для мікроскопу; ноутбук

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Конспект лекцій з дисципліни «Спеціальні методи досліджень корисних копалин». –[електронний ресурс]. – сайт дистанційної освіти НТУ «Дніпровська політехніка». - <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=574>.

2. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни “ Спеціальні методи досліджень корисних копалин ” для магістрів спеціальності 103 Науки про Землю / М.В. Рузіна, І.В. Жильцова, Є.В.Косарева. – Д.: НТУ «ДП», 2021. – 49 с.. – сайт дистанційної освіти НТУ «Дніпровська політехніка». - <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=574>.

Допоміжна література:

1. Малова М.Л., Рузіна М.В., Жильцова І.В. Перспективна оцінка серпентинітових масивів Середньопридніпровського мегаблоку в якості об'єктів магнезитової сировини. - Геолого-мінералогічний вісник Криворізького Національного університету. – №1. – 2019.
2. Тиришкіна С. (2008) Особливості гіпергенного мінералоутворення у шлакових відвалах. Мінерал. зб., 58, 1–2, 125–128.
3. Тиришкіна С., Іванченко В., Нестеренко Т. (2007) Деякі особливості онтогенії техногенного магнетиту. Мінерал. зб., 57, 1, 81–86.
4. Тарасова Т., Губіна В., Квашук Л., Горлицький Б., Єременко М. (2011) Промислові відходи України. Проблеми та шляхи їх вирішення. К.: Логос.
5. Тверді відходи / Промислова екологія (04.12.2011). Режим доступу: // есо.com.ua.
6. Тиришкіна С.М. (2008) Вплив кальцієвих силікатів на технологічні властивості і збагачення сталеплавильного шлаку. Наук. праці Донець. нац. ун-ту. Сер. гірничо-геол., 8 (136), 212–215.
7. Іванченко В.В., Нестеренко Т.П. (2011) Мінеральні парагенезиси і геохімія шлаків Криворізького металургійного комбінату. Записки Українського мінералогічного товариства, 8, 105-108.
8. Іванченко В.В., Тиришкіна С.М. (2007) Структурні взаємовідношення мінералів заліза як фактор збагачення сталеплавильних шлаків. Наук. праці Донець. нац. ун-ту. Сер. гірничо-геол., 6 (125), 170–174.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
"Спеціальні методи досліджень корисних копалин"
для магістрів освітньо-професійної програми
«Геологія, гідрогеологія, геофізика»
зі спеціальності Е4 «Науки про Землю»

Розробник: Марина Вікторівна Рузіна

В редакції автора

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