

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЗБАГАЧЕННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН І ХІМІЇ**



ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
Владислав ЧУБАРОВ
"29" 08 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА.
ПУБЛІЧНИЙ ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ»**

зі спеціальності зі спеціальності G16 Гірництво та нафтогазові технології

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
Освітньо-професійної програма «Збагачення корисних копалин»
мова навчання: українська

Форма навчання	Нормативні дані														
	Курс	Семестр	Загальний обсяг (годин)	Кількість кредитів ECTS		Всього ауд. годин	В тому числі			Самостійна робота (год.)		Кількість модулів	РГР	Публічний захист (семестр)	
				Університет	Підприємство		Лекції (год.)	Лабораторні (год.)	Практичні (год.)	Університет	Підприємство				
Денна	2	3	720	24	-	-	-	-	-	720	-	3	2	-	3
Денна /дуальна	2	3	720	11	13	-	-	-	-	330	390	3	2	-	3
Заочна	2	3	720	24	-	-	-	-	-	720	-	3	2	-	3

2025 рік

Робочу програму складено на основі освітньо-професійної програми «Збагачення корисних копалин» підготовки здобувачів за другим (магістерським) рівнем вищої освіти зі спеціальності G16 Гірництво та нафтогазові технології з галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво

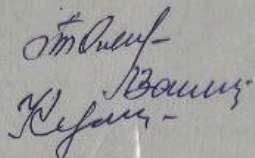
Розробники робочої програми навчальної дисципліни

«Кваліфікаційна робота. Публічний захист кваліфікаційної роботи»

професор, д.т.н.

доцент, к.т.н.

доцент, к.т.н.

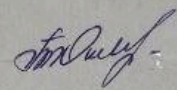


Тетяна ОЛІЙНИК
Людмила СКЛЯР
Натація КУШНІРУК

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри збагачення корисних копалин і хімії

Протокол № 1 від 27 серпня 2025 року

Завідувач кафедри збагачення
корисних копалин, і хімії д.т.н.,
професор

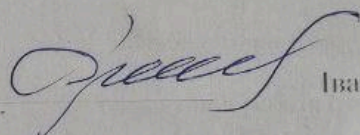


Тетяна ОЛІЙНИК

Схвалено вченою радою гірничо-металургійного факультету

Протокол № 1 від 28 серпня 2025 року

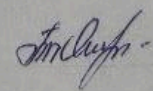
Голова вченої ради
гірничо - металургійного факультету,
к.т.н., доцент



Іван КУШНЕРЬОВ

Гарант ОПП «Збагачення корисних
копалин», зі спеціальності G16
Гірництво та нафтогазові технології за
другим (магістерським) рівнем вищої
освіти

д.т.н., професор



Тетяна ОЛІЙНИК

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни		
		форма навчання		
		денна	Денна (з елементами дуальної освіти)	заочна
Кількість кредитів – 24	Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво	Нормативна дисципліна циклу професійної підготовки магістра		
	Спеціальність G16 Гірництво та нафтогазові технології			
Модулів – 2	ОПП Збагачення корисних копалин	Рік підготовки		
Змістових модулів – 3		2-й		
Загальна кількість годин – 720		Семестр		
	3	3	3	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 0 Самостійної роботи студента денної форми навчання– 45 денна (з елементами дуальної освіти)* -45	Ступінь вищої освіти магістр	Лекції (год.)		
		Практичні (год)		
		0	0	0
		Лабораторні (год)		
		Самостійна робота (год)		
		720	720	720
		Індивідуальні завдання:		
		0	0	0
		Вид контролю:		
		захист	захист	захист

* Студенти знаходяться на підприємстві 9 тижнів

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить (%):
 для денної форми навчання – 0/100; для заочної форми навчання – 0/100;
 для денної форми навчання (з елементами дуальної освіти) – 0/100

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Кваліфікаційна робота. Публічний захист кваліфікаційної роботи» згідно освітньо-професійної програми «Збагачення корисних копалин» спеціальності G16 Гірництво та нафтогазові технології з галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво відноситься до нормативних дисциплін циклу професійної підготовки магістра.

2.1 Мета та завдання дисципліни

Мета дисципліни «Кваліфікаційна робота. Публічний захист кваліфікаційної роботи» є проведення досліджень та теоретичне обґрунтування отриманих результатів, поглиблене осмислення професійної проблеми, розробка інноваційних пропозицій у сфері збагачення корисних копалин та заходів щодо їх впровадження.

Завдання дисципліни:

систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань в технологіях збагачення корисних копалин;

практичне застосування отриманих знань, умінь і навичок під час вирішення професійних наукових завдань;

розвиток навичок самостійно вести науковий пошук;

підвищення рівня наукової кваліфікації студентів;

визначення рівня відповідності науково-практичної підготовки випускника вимогам ОПП «Збагачення корисних копалин».

Здобувачі в процесі вивчення дисципліни повинні вміти:

самостійно здійснювати науково-практичне дослідження з використанням сучасних методів науки та практики збагачення корисних копалин;

оцінювати актуальність, наукову новизну та практичну значимість науково-практичного дослідження;

при обґрунтуванні прийнятих рішень використовувати понятійно-термінологічний апарат технологій збагачення корисних копалин, проєктування збагачувальних фабрик та мови науки, застосовуючи різні наукові джерела, що розвивають методологічну компетентність і дослідницьку культуру здобувача;

використовувати теоретичні знання і практичні навички з технології збагачення мінеральної сировини, а також необхідні нормативні документи для вибору, обґрунтування та розрахунку технологічних схем збагачення руд;

оволодіти способами аналізу та синтезу результатів наукових і практичних досліджень і застосовувати їх при вирішенні конкретних практично-дослідницьких завдань на виробництві.

2.2 Компетентності випускника ОПП «Збагачення корисних копалин», що поглиблюються у результаті освоєння дисципліни «Кваліфікаційна робота. Публічний захист кваліфікаційної роботи»

У процесі освоєння даної дисципліни здобувач формує і демонструє такі компетенції, які сформовані відповідно до ОПП Збагачення корисних копалин з підготовки фахівців за спеціальністю G16 Гірництво та нафтогазові технології з галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Інтегральна компетентність.

ІК. Здатність розв'язувати проблеми переробки та збагачення корисних копалин як на підприємствах, так і у процесі навчання інших здобувачів, та вирішувати складні задачі гірництва, що передбачає проведення досліджень й здійснення інновацій, розвиток та розробку нових технологій, які забезпечують комплексне вирішення проблем раціонального природокористування і створюють умови для стійкого розвитку промисловості та ресурсного потенціалу суспільства.

Загальні компетентності.

ЗК1. Здатність до використання іноземних мов у професійній діяльності.

ЗК2. Здатність до дій у новій ситуації, вміння генерувати нові ідеї в сфері гірництва та інтегрувати їх у навчально-виховний процес у закладах освіти.

ЗК3. Здатність до критичного осмислення та розв'язання задач при проведенні наукових досліджень на рівні новітніх досягнень для виконання науково-дослідних робіт, розвиток нових знань та процедур при вирішенні складних питань у широких або мультидисциплінарних контекстах, оволодіння спеціалізованими концептуальними знаннями у Гірництві.

ЗК4. Здатність до пошуку та аналізу науково-технічної інформації, розробка і реалізація інноваційних продуктів інтелектуальної власності, підвищення конкурентоспроможності технічних та технологічних процесів у Гірництві.

ЗК5. Здатність до складання звітів про науково-дослідні роботи, діалогового спілкування з науковою спільнотою, представлення результатів наукового дослідження у вигляді наукових статей, тез, доповідей відповідно до стандартів і вимог науково-професійних співтовариств у Гірництві.

Спеціальні компетентності з урахуванням особливостей освітньої програми. СК1. Здатність до виконання теоретичних і експериментальних досліджень, критичного осмислення науково-практичних проблем та завдань при розробці нових та вдосконалення існуючих технологій збагачення полімінеральної сировини, дослідженні руд на збагаченість та виконанні науково-дослідних робіт у цілому.

СК2. Здатність до аналізу науково-технічної інформації, розробки і реалізації інноваційних заходів щодо вдосконалення та підвищення технічного рівня систем, обладнання й технологій збагачення корисних копалин,

забезпечення їх конкурентоспроможності.

СК3. Здатність до розрахунку технологічних, водно-шламових схем й обладнання та розроблення проєктно-технічної документації (технічне завдання, технічні пропозиції, ескізний проєкт, технічний проєкт, робочий проєкт).

СК4. Здатність до організації виробничих процесів і технічного керівництва системами та технологіями гірничо-збагачувальних підприємств.

СК5. Здатність до техніко-економічного обґрунтування проєктів систем і технологій гірничо-збагачувальних підприємств на основі наукових досліджень та створення нормативного забезпечення дослідницької, інноваційної, проєктної та експлуатаційної діяльності в сфері гірництва.

СК6. Здатність обирати оптимальні технічні рішення за визначеними критеріями, синтезувати технологічні схеми і технології переробки та збагачення корисних копалин із врахуванням вихідних характеристик сировини та заданих показників якості продукції.

СК7. Здатність реалізовувати загальні принципи збагачення корисних копалин у технологіях гірництва та розв'язувати технічні проблеми, складні завдання у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів професійної відповідальності.

2.3 Заплановані результати навчання з дисципліни, що співвіднесені з результатами освоєння ОПП «Збагачення корисних копалин»

Формулювання результатів навчання базується на результатах навчання, визначених освітньо-професійною програмою «Збагачення корисних копалин» спеціальності G16 Гірництво та нафтогазові технології з галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво:

Знання

ПРН1. Володіння загальнонауковими знаннями та знаннями сучасних методів проведення наукових досліджень при переробці та збагаченні корисних копалин і техногенної сировини, необхідними для формулювання професійного світогляду зі спеціальності Гірництво й розуміння впливу технічних рішень на комплексне вирішення проблем раціонального природокористування і розвиток енергетичного та ресурсного потенціалу суспільства

Уміння

ПРН2. Працювати в міжнародному контексті та в глобальному інформаційному середовищі, обговорювати наукові результати іноземною мовою.

ПРН3. Приймати рішення в складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів і прогнозування, зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

ПРН4. Застосовувати існуючі методи наукових досліджень, визначати критерії відповідності технологічного процесу для виконання науково-дослідних робіт при вирішенні складних питань, пов'язаних з

основними трендами трансформації гірничовидобувної промисловості.

ПРН5. Розробляти та створювати інноваційні продукти, удосконалювати існуючі авторські рішення для подальшого розвитку систем і технологій видобувних підприємств.

ПРН6. Реалізовувати проекти гірничо-збагачувальних підприємств при переробці мінеральної та техногенної сировини на основі сучасної методології проектування та техніко-економічних показників, отриманих при попередніх дослідженнях та розрахунках.

ПРН7. Застосовувати методи для адаптивного керування складними організаційно-технічними системами у технологіях збагачення корисних копалин та виробничих процесах.

ПРН8. Розробляти техніко-економічне обґрунтування доцільності нового проекту або удосконалення існуючого гірничо-збагачувального комбінату на підставі показників отриманих при попередніх дослідженнях та розрахунках.

ПРН9. Виконувати теоретичні та експериментальні дослідження параметрів та режимів функціонування систем і технологій збагачення корисних копалин.

ПРН10. Розробляти нові та удосконалювати існуючі технології збагачення корисних копалин, впроваджувати інноваційні технологічні рішення задля забезпечення ефективної та безпечної реалізації технологічних процесів при виконанні робіт, які забезпечують комплексне вирішення проблем раціонального природокористування і створюють умови для стійкого розвитку гірничо-збагачувальних комбінатів.

ПРН11. Використовувати сучасні комунікаційні, комп'ютерні технології та сучасне програмне забезпечення наукової, інноваційної та проєктної діяльності при розрахунку технологічних показників збагачення корисних копалин, збиранні, зберіганні, обробленні і аналізі інформації профільного спрямування для вирішення завдань професійної діяльності

Комунікація

ПРН12. Співпрацювати з фахівцями гірничо-видобувних підприємств та збагачувальних фабрик щодо розробки та дослідження технологічних систем і технологій, використовуючи принципи професійної етичної поведінки.

ПРН13. Володіти професійними мовнокомунікативними вміннями діалогового спілкування з науковою спільнотою у процесі презентації матеріалів результатів наукового дослідження у вигляді наукових статей, доповідей відповідно до вимог стандартів і професійного співтовариства.

Автономія і відповідальність

ПРН14. Застосовувати науково-педагогічні технології, формулювати зміст, цілі навчання, способи їх досягнення, форми контролю, нести відповідальність за ефективність навчального процесу.

ПРН15. Виявляти, ставити й вирішувати практичні проблеми, формулювати мету й завдання власного наукового дослідження, здійснювати критичний аналіз наукових праць провідних зарубіжних і вітчизняних учених та надавати рекомендації щодо впровадження у виробництво отриманих

результатів.

Пререквізити:

Програма навчальної дисципліни будується на передумові, що здобувачі володіють знаннями: з обов'язкових дисциплін нормативного та професійного циклів підготовки магістра «Ділова іноземна мова; Українська мова (як іноземна)», «Методика викладання технічних дисциплін», «Методологія наукових досліджень», «Інтелектуальна власність та інноваційна діяльність», «Проектування гірничо-збагачувального підприємства», «Фізико-хімічні основи та технології флотаційного збагачення корисних копалин»; «Теорія та практика гравітаційного збагачення корисних копалин»; «Сучасні методи керування технологічними процесами на гірничо-збагачувальних комбінатах»; «Екологічно безпечні технології збагачення корисних копалин природних родовищ», «Практика науково-технологічна»

Постреквізити:

Після завершення вивчення дисципліни здобувачі (при середньому рівні знань) будуть готові до розв'язання проблем переробки та збагачення корисних копалин як на підприємствах, так і у процесі навчання інших здобувачів, та вирішення складних задач гірництва, що передбачає проведення досліджень й здійснення інновацій, розвиток та розробку нових технологій, які забезпечують комплексне вирішення проблем раціонального природокористування і створює умови для стійкого розвитку промисловості та ресурсного потенціалу суспільства.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Кваліфікаційна робота.

Змістовий модуль 1. Обґрунтування теми магістерської роботи.

- вибір теми роботи, що відповідає напрямку досліджень визначених освітньо-професійною програмою;
- обґрунтування актуальності, розкриття змісту й суті обраної теми дослідження, спираючись на отримані знання з вивчених освітніх компонентів та аналіз самостійно опрацьованих джерел;
- вибір напрямку вирішення поставленої проблеми, що ґрунтується на аналізі раніш виконаних робіт за темою роботи;

Змістовий модуль 2. Проведення експериментальних досліджень за темою магістерської роботи.

- розробка методики виконання необхідних досліджень;
- виконання поставлених завдань щодо дослідження явища, процесу;
- формулювання та обґрунтування висновків, рекомендації стосовно становлення та вирішення поставленої проблеми;

Змістовий модуль 3. Оформлення магістерської роботи

- оформлення досліджень з урахуванням загальних вимог оформлення кваліфікаційної роботи;
- перевірка кваліфікаційної роботи на запозичення (плагіат);
- подання роботи на рецензію;
- передзахист роботи.

Модуль 2. Публічний захист кваліфікаційної роботи

- захист кваліфікаційної роботи.
- визначення рівня відповідності науково-практичної підготовки випускника вимогам ОПП «Збагачення корисних копалин».

4. СТРУКТУРА МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Модуль 1

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки та презентаційного матеріалу.

Пояснювальна записка – є офіційним документом, що підтверджує отримання кваліфікацію магістр з гірництва. Паперовий варіант її зберігається в архіві університету ще кілька років, а цифровий завантажується у внутрішній репозитарій.

4.1. Структура кваліфікаційної роботи

Прийнятою вважається така структура кваліфікаційної роботи та орієнтовний обсяг структурних частин:

Назва структурні частини кваліфікаційної роботи	Кількість сторінок, шт	Примітка
наклейка на обкладинку	1	Додаток 1
титульний аркуш	1	Додаток 2
лист завдання	2	Додаток 3
реферат	1-2	Додаток 4
зміст	1	Додаток 5
загальні відомості про роботу	1	Додаток 6
вступ	до 5	Додаток 7
основна частина		
загальні висновки	1-2	
список використаних джерел	до 5	
додатки		

Наповнення кожної структурної частини кваліфікаційної роботи визначається її темою.

4.2. Вимоги до структурних частин роботи

Наклейка на обкладинку. Це інформативний матеріал, що містить тему роботи, інформація про автора та керівника кваліфікаційної роботи та наноситься на обкладинку роботи.

Титульний аркуш та лист завдання.

Реферат. Містить відомості про кваліфікаційну роботу (кількість сторінок, рисунків, таблиць, використаних джерел). Короткий зміст роботи. Ключові слова.

Зміст. Зміст подають на початку роботи після титульних аркушів. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовки). Вступ, висновки до розділів, загальні висновки, список використаних джерел, додатки не нумеруються. Заголовки змісту мають точно повторювати заголовки в тексті. Скорочувати або давати їх за іншою редакцією, послідовністю і підпорядкованістю порівняно із заголовками в тексті не можна. Заголовки необхідно розмістити один під одним. Заголовок кожного наступного ступеня зміщують на три - п'ять знаків вправо відносно заголовка попереднього. Також можна використовувати функції Microsoft Word, що робить зміст автоматично.

Загальні відомості про роботу.

Це інформаційний матеріал, що містить формат пояснювальної записки та презентаційного матеріалу, кількість листів та позначення кожного пункту. Приклад оформлення відомостей до роботи наведено в Додатку 6.

Вступ. У вступі розкриваються основна суть й стан наукової проблеми (завдання) та її значення, підстави й вихідні дані вибору теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

У вступі представлена загальна характеристика кваліфікаційної роботи в рекомендованій послідовності: актуальність вибраної теми; об'єкт і предмет дослідження; мета і завдання дослідження; теоретичне обґрунтування одержаних результатів; їх практичне значення; публікації автора за темою дослідження.

Актуальність дослідження (актуальність вибраної теми). Висвітлення актуальності повинно бути небагатослівним. Достатньо в межах однієї сторінки стисло викласти:

суть проблеми дослідження;

соціальне значення проблеми дослідження, вирішення якої має народногосподарське та соціально-культурне значення в умовах України;

суттєве значення для подальшого розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, теорії й практики;

значення для створення нових напрямів певної галузі науки;

- розв'язання конкретних часткових питань, які сприяють якісним змінам у науці чи виробництві;

доцільність роботи, її відмінність в порівнянні з відомими розв'язаннями проблеми;

зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Об'єкт і предмет дослідження. Об'єкт дослідження - це процес або явище, що породжують проблемну ситуацію й обрані для вивчення. У разі, коли цю частину об'єктивної реальності обирають темою дослідження, вона стає предметом дослідження. Предмет - це те, що міститься в межах об'єкта. Предмет дослідження - це теоретичне відтворення об'єктивної дійсності, тих суттєвих зв'язків та відношень, які підлягають безпосередньому вивченню в даній роботі та є головними, визначальними для конкретного дослідження.

Мета дослідження - це поставлена кінцева мета, кінцевий результат, на досягнення якого спрямоване дослідження. Вона повинна узгоджуватися з назвою роботи й містити не тільки очікувані результати, а й вказувати, на яких наукових передумовах вона базується, чим і як досягається (із залученням яких наукових гіпотез, ідей, явищ, законів тощо).

Між метою та кінцевим результатом дослідження має бути тісний зв'язок. Поставленої мети обов'язково треба досягти й неодмінно перевірити, чи чітко визначене досягнення мети у висновках.

Формулюючи мету, не слід вживати слова "дослідження...", "вивчення...", оскільки вони вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету. Мета роботи реалізується через конкретні завдання, які треба вирішити відповідно до цієї мети.

Завдання дослідження не повинні бути глобальним. Вони повинні "працювати" на мету роботи. Не слід захоплюватись їх кількістю, це призводить до громіздкості роботи й неповного їх вирішення. Треба ставити як прикладні, так і теоретичні завдання.

Завдання дослідження формулюються у формі переліку дій: "вивчити...",

"проаналізувати...", "встановити...", в'яснити...", обґрунтувати..." та ін.
Формулювати завдання слід якомога ретельніше, оскільки опис їх вирішення

становитиме зміст розділів і підрозділів дисертаційної роботи. Це важливо і тому, що назви таких розділів роботи мають відповідати конкретним завданням і результатам дослідження. Меті й завдань дослідження, а також головного результату треба обов'язково досягнути.

Основна частина кваліфікаційної роботи - це головний її підрозділ, який розкриває основний зміст дослідження. У ній викладається принципово-новий матеріал: опис відкритих фактів, явищ, закономірностей, а також узагальнення вже відомих даних з інших наукових позицій або аспектів. Матеріал має містити дискусійні питання пов'язані з переглядом усталених поглядів та уявлень, оригінальні погляди автора на розв'язання проблеми.

Основна частина може містити наукові або проєктні рішення.

Основна частина кваліфікаційної роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.

Кожний розділ починають з нової сторінки. Основному тексту кожного розділу може передувати передмова з коротким оглядом публікацій і раніше проведених досліджень, описом вибраного напрямку та обґрунтування застосованих методів дослідження. У кінці кожного розділу формулюють висновки зі стислим викладом наведених у розділі наукових і практичних результатів, що дає потім змогу викласти загальні висновки без другорядних подробиць. Розділи в основній частині пов'язані один з одним та мають певну закономірність при їх формуванні.

Зміст розділів основної частини роботи має відповідати темі й повністю її розкривати.

Рекомендовано починати з розділу присвяченому огляду літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи, що дозволить обрати напрями дослідження. Приблизний обсяг цього розділу складає 30 % від загального об'єму основної частини.

Другий розділ містить загальну методику та основні методи дослідження, що необхідні виконати для досягнення мети у кваліфікаційній роботі. Приблизний обсяг розділу до 5 сторінок.

У третьому розділі надаються результати теоретичних та лабораторних робіт, якщо робота має науковий характер. Якщо робота проєктна, то розділ містить дані з характеристики родовища, методів його розробки, клімату, кількість опадів та направленість вітру.

У четвертому розділу надається удосконалена технологічна схема з урахуванням результатів досліджень, з розрахованими кількісно-якісними та водно-шламовими показниками. У розділі необхідно навести розрахунок обладнання для забезпечення технологічної схеми збагачення. Якщо робота проєктна, то у розділі додатково необхідно розробити проєктні рішення установа обладнання у корпусах і розташування нових корпусів на промисловому майданчику (план та розріз секції збагачувальної фабрики, генеральний план промислового майданчика). Виконання графічної частини

проекту докладно викладено у навчальних дисциплінах «Проектування гірничо-видобувного підприємства» та «Проектування збагачувальних фабрик».

У п'ятому розділі наводяться заходи задля забезпечення безпечних умов в лабораторіях, установах, підприємствах тощо.

Шостий розділ містить розрахунок економічного ефекту для техніко-економічного обґрунтування прийнятих заходів для удосконалення технології.

Кожен розділ, а необхідністю може поділятися на підрозділи.

Кожний розділ завершується висновками, які містять стислий виклад кожного наукового результату, його новизну й достовірність.

Ілюстративна частина магістерської роботи містить необхідні графіки, діаграми, таблиці, схеми, рисунки тощо, в яких наведені статистично оброблені результати власного дослідження. При цьому повинні використовуватись методи математичної статистики, за допомогою яких обчислюється середнє арифметичне, стандартне відхилення, стандартна помилка, коефіцієнт варіації, коефіцієнт кореляції, коефіцієнт конкордації, факторний аналіз, визначення вірогідності досліджень за t- критерієм Ст'юдента або Фішера. Важливим під час підбору досліджуваних є визначення їх кількості. У різних за спрямованістю дослідженнях кількість досліджуваних може бути неоднаковою. Кількість досліджуваних явищ повинна бути достатньою для повної об'єктивізації досліджуваного об'єкта, має носити статистичну значущість.

Ілюстрації (фотографії, схеми, графіки) і таблиці необхідно подавати в роботі безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок. Таблицю або рисунок, розміри якого більше формату А4, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування в тексті або у додатках.

Ілюстрації позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках. Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка, наприклад: Рис. 1.1 (перший рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні коментарі розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо в роботі подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, наданих у додатках) в межах розділу арабськими цифрами, розділеними крапкою та розташовують над таблицею зліва. Кожна таблиця повинна мати назву, яку пишуть над таблицею. Заголовок і слово "Таблиця" починають з прописної букви й не підкреслюють. Знак № після слова "Таблиця" не ставлять.

Перед назвою таблиці пишуть слово "Таблиця" і її номер, який складається з номера розділу і порядкового номера таблиці в межах розділу. Номер таблиці від назви виділяють тире, Заголовки граф таблиці починають з прописних літер, підзаголовки - з рядкових, якщо вони складають одну пропозицію із заголовком і з прописних, якщо вони самостійні. Заголовки указують в однині. Наприклад: Таблиця 4.1 - Хімічний склад матеріалу.

Загальні висновки. Висновки до роботи в цілому містять головні результати, отримані здобувачем особисто, показують його пріоритет у розв'язанні наукової проблеми, що виносяться автором для захисту. Вони мають форму синтезу накопиченої в основній частині наукової інформації, тобто послідовний, логічний, чіткий виклад головних отриманих результатів та їх співвідношення з загальною метою і конкретними завданнями сформульованими у вступі.

У висновках викладають найважливіші наукові та практичні результати, формулюють суть розв'язаної проблеми (завдання), її значення для науки й практики.

Висновки до роботи повинні містити результати, що розкривають ступінь дослідження головної наукової ідеї роботи, авторські інтерпретації наукової новизни та ефективності результатів, міркування автора щодо їх корисності, використання у науці й техніці.

У висновках необхідно наголосити на тому, що мету дослідження досягнуто, а всі поставлені завдання вирішено. Висновки мають бути новими, оригінальними для даної галузі.

Список використаних джерел становить одну із суттєвих частин кваліфікаційної роботи й вказує на самостійну творчу роботу здобувача.

Використані джерела рекомендується розміщувати в порядку згадування джерел у тексті за їх наскрізною нумерацією.

При складанні списку використаних джерел слід зважати на певні правила.

В Україні діють два затверджені Національні стандарти, що відповідають за оформлення бібліографічної інформації в науковій роботі.

1. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Чинний від 2007-07-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2007. – 47 с. Це документ, що регламентує оформлення бібліографічних списків, списків використаної літератури, списків літератури в наукових роботах тощо.

2. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Уведено вперше; чинний від 2016-07-01]. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 17 с.

До списку входять:

- офіційні документи, які публікуються від імені державних або громадських організацій, установ і відомств і свідчать про актуальність досліджуваної теми;

- основні праці провідних спеціалістів у даній галузі;

- основні праці наукового керівника, співробітників провідної установи, які засвідчують їх наукову компетентність у даній проблемі.

Кожне літературне джерело списку має знайти відображення у роботі.

Якщо магістр робить посилання на будь-які запозичені факти або цитує роботи інших

авторів, то він обов'язково повинен дати посилання на те, звідки взято наведені матеріали.

Додатки. Додатки не є обов'язковим елементом роботи й не входить до основного ліміту обсягу. Додатки обов'язково роблять тоді, коли теоретичний або емпіричний матеріал надто великий. Основну його частину подають у додатках, а "вижимки" з нього - в основному тексті кваліфікаційної роботи, з посиланням на них.

Презентація готується здобувачем напередодні захисту, її зміст узгоджується з керівником кваліфікаційної роботи. Складовими презентації є доповідь та її ілюстративне супроводження у вигляді слайдів, плакатів та інших засобів візуалізації. У доповіді здобувач коротко обґрунтовує вибір теми дослідження та його основні результати. У доповіді не бажано докладно зупинятися на теоретичних положеннях. Для унаочнення результатів дослідження можна використовувати узагальнені таблиці, рисунки, схеми, графіки. Здобувач має вільно володіти текстом доповіді та користуватися лише її ілюстративним супроводженням. На презентацію результатів магістерського дослідження студенту відводиться 5-7 хв. Презентація готується за допомогою комп'ютерних програм, наприклад: POWER POINT.

Дотримання академічної доброчесності та процедура перевірки на запозичення виконується згідно з положенням «Положення про академічну доброчесність у Криворізькому національному університеті»:

Академічна доброчесність – це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами всіх рівнів освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації в разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право та суміжні права;
- надання перевіреної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Перевірці на наявність/відсутність академічного плагіату в обов'язковому порядку підлягають:

- кваліфікаційні роботи здобувачів освіти Університету на етапі розгляду кафедрою питання щодо надання рекомендації до захисту.

Нормативи Антиплагіату визначають функціонування процедур і принципів Антиплагіату в Університеті або його підрозділах (факультетах, кафедрах) на основі Інтернет Системи Strikeplagiarism.com та Unicheck.com.

Процедура Антиплагіату передбачає перевірку всіх кваліфікаційних робіт, рукописів монографій, підручників, навчальних посібників, матеріалів конференцій. Позитивний результат перевірки є важливою умовою допуску до захисту (друку).

Антиплагіатна процедура також передбачає перевірку інших документів відповідно до потреби.

Опис процедури перевірки на унікальність.

Кожен здобувач освіти у термін, визначений рішенням випускової кафедри (але не пізніше ніж за тиждень до захисту), повинен передати роботу Комісії з академічної етики кафедри для перевірки та підписати друквану версію «Заяви студента про оригінальність роботи», яка підшивається до роботи (зразок заяви у затвердженому положенні, що розміщене на сайті університету у розділі «ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ – НОРМАТИВНА БАЗА – НОРМАТИВНА БАЗА ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ»).

Текст допущеної до захисту фінальної версії наукової роботи, підтверджений науковим керівником, повинен бути наданий у видрукованому вигляді та електронному форматі з розширеннями .doc та .docx.

У разі перевірки інших типів робіт, таких як есе, наукових журналів, статей, монографій рефератів й інших робіт, перевірка здійснюється на основі доповнення до даної процедури.

Акаунти членам Комісій з академічної етики кафедри та факультету, у деяких випадках науковим керівникам (для профілактичної або повторної перевірки), відкриваються з боку Адміністратора системи. Адміністратор системи може також надати Адміністративні повноваження іншим користувачам у разі потреби.

Видрукований примірник завершеної наукової роботи, яка подається на перевірку, та її електронна версія мають бути ідентичні.

Контроль за порівнянням друкваної та електронної версій роботи здійснюється з боку члена Комісії з академічної етики кафедри. Системний оператор (відповідальний працівник кафедри, член Комісії з академічної етики кафедри) розміщує надану для аналізу роботу на сайті Інтернет Системи Антиплагіат, Strikeplagiarism.com або Unicheck.com. Процес прийому та порівняльного аналізу наукових робіт відбувається впродовж п'яти робочих днів з дня початку прийому робіт.

У разі невідповідності між друкваною та електронною версіями, здобувачеві освіти дається два робочих дні на виправлення і передачу Комісії з академічної етики кафедри виправленої версії. Виправлення і передача роботи на кафедру триває впродовж п'яти робочих днів з дня початку прийому наукових робіт, але не пізніше двох робочих днів після закінчення прийому наукових

робіт. Якщо здобувач освіти не встиг надати свою роботу до кінця цього терміну, його робота до захисту не допускається.

Звіт Подібності генерується для кожної роботи, що перевіряється безпосередньо Антиплагіатною Системою Strikeplagiarism.com та Unicheck.com.

Система відправляє Звіти Подібності на e-mail системного оператора, який здійснює порівняльний аналіз електронної й друкованої версій наукових робіт, а також надалі, як член Комісії з академічної етики кафедри, дає оцінку змісту наукової роботи. За потребою у складі комісії може бути два системних оператори.

Відкриття облікового запису системного оператора є прерогативою адміністратора Антиплагіатної системи, який призначається ректором Університету. Обліковий запис адміністратора Антиплагіатної системи створюється з боку компетентних працівників відповідних компаній. Адміністратор Антиплагіатної системи є контактною особою між Університетом і компаніями Plagiat.pl та Unicheck з усіх технічних питань функціонування Антиплагіатної системи.

Питання впровадження антиплагіатних процедур обговорюються на колегіальному рівні між компетентними особами Університету та компаніями Plagiat.pl та Unicheck.

На підставі повного Звіту подібності готується відгук, заповнюється Протокол оцінки (Протокол аналізу звіту подібності).

Комісія з академічної етики кафедри, оцінюючи Звіт подібності, рекомендує роботу до захисту якщо:

- робота не містить запозичень більше як 50% першого коефіцієнта (за умови перевірки у системі Strikeplagiarism.com);
- робота не містить запозичень більше як 5% другого коефіцієнта (за умови перевірки у системі Strikeplagiarism.com);
- робота містить не більше 25% текстових запозичень за показником схожості (за умови перевірки у системі Unicheck.com);
- всі цитати правильно позначено;
- всі документи, які цитуються, правильно відображено в списку використаних джерел;
- робота не містить ніяких маніпуляцій з абеткою, заміною букв, прихованим текстом тощо.

Комісія з академічної етики кафедри, оцінюючи Звіт подібності, рекомендує роботу доопрацювати впродовж трьох днів якщо:

- робота містить запозичень більше як 50% першого коефіцієнта (за умови перевірки у системі Strikeplagiarism.com);
- робота містить запозичень більше як 5% другого коефіцієнта (за умови перевірки у системі Strikeplagiarism.com);
- робота містить більше як 25% текстових запозичень за показником схожості (за умови перевірки у системі Unicheck.com);

- не всі цитати позначено правильно та надмірна їх кількість викликає сумніви щодо змістової цінності дослідження та відсутності авторської самостійності;

- не всі документи, які цитуються, правильно відображено в списку використаних джерел;

- робота частково містить маніпуляції з абеткою, заміною букв, прихованим текстом тощо.

Комісія з академічної етики кафедри, оцінюючи Звіт подібності, приймає рішення щодо можливості доопрацювати роботу якщо:

- робота містить запозичень більше як 50% першого коефіцієнта (за умови перевірки у системі Strikeplagiarism.com);

- робота містить запозичень більше як 5% другого коефіцієнта (за умови перевірки у системі Strikeplagiarism.com);

- робота містить більше як 40% текстових запозичень за показником схожості (за умови перевірки у системі Unicheck.com);

- всі цитати позначено неправильно або взагалі не позначено;

- надмірна кількість виявлених текстових запозичень не викликає сумнівів щодо відсутності змістової цінності дослідження та авторської самостійності;

- документи, які цитуються, неправильно відображено в списку використаних джерел;

- робота містить маніпуляції з абеткою, заміною букв, прихованим текстом тощо.

Думки Комісії з академічної етики кафедри повинні бути відображені в Протоколі оцінки (Протоколі аналізу звіту подібності) упродовж п'яти робочих днів з дня отримання Звіту подібності.

У разі надання рекомендацій щодо доопрацювання роботи та прийняття (або не прийняття) рішення про можливість доопрацювання роботи в полі, яке знаходиться нижче, потрібно вказати відповідні причини. Електронний вигляд протоколу підкріплено до облікового запису Системного оператора. Даний протокол підписують всі члени Комісії з академічної етики кафедри й автор роботи та передають його секретареві Комісії з академічної етики факультету для узгодження на відповідному засіданні.

Якщо робота та Звіт подібності прийняті, робота допускається до захисту. Здобувачеві вищої освіти видається Звіт подібності (копія зберігається у секретаря Комісії з академічної етики факультету), витяг з протоколу засідання Комісії з академічної етики факультету про допуск роботи до захисту. Процедура Антиплагіату завершується.

Якщо робота та Звіт подібності не прийняті, Комісія з академічної етики факультету приймає рішення щодо зняття роботи з захисту та призначає академічну відповідальність згідно з розділом 5 цього Положення.

Всі наукові роботи, допущені до захисту, протягом двох тижнів після закінчення процедури з Антиплагіату мають бути введені Системними операторами в репозитарій Університету.

У разі незгоди з результатом рішення протягом двох робочих днів після оголошення рішення щодо оцінювання роботи, здобувачу вищої освіти надається право на подачу апеляції ректору. Апеляція може бути відхилена через формальні причини, якщо не буде витримано процедуру подачі, а також неправильно заповнена форма апеляції.

Ректор упродовж 10 робочих днів після подачі апеляції приймає остаточне рішення щодо оцінювання роботи, ґрунтуючись на отриманих документах і, за необхідності, на основі власного аналізу.

Апеляція може бути подана тільки один раз.

Модуль 2. Публічний захист кваліфікаційної роботи

До публічного захисту перед Екзаменаційною комісією допускають кваліфікаційні роботи, які відповідають таким вимогам:

- у встановлений термін готову (переплетену) роботу надати на підпис завідувачу кафедри;

- на титульному аркуші роботи є резолюція завідувача кафедри:

«Затверджено» дата та підпис, а в кінці роботи – підпис її автора (здобувача);

- у роботу вкладено рецензію фахівця, відгук наукового керівника, заяву здобувача, що засвідчує самостійність виконання кваліфікаційної роботи й відсутність в ній академічного плагіату, довідку про перевірку на академічний плагіат, публікації (для претендентів на високі позитивні оцінки).

Захист кваліфікаційної роботи проводять відкрито за участю не менше половини складу Екзаменаційної комісії за обов'язкової присутності голови комісії.

На захисті кваліфікаційної роботи здобувачеві надають слово для викладу основних результатів, отриманих під час виконання поставлених завдань, а також для відповідей на запитання членів Екзаменаційної комісії та інших осіб, які присутні на захисті. Прилюдний виступ здобувача суворо регламентований у часі та триває не більше 5-7 хвилин. У цілому на захист кваліфікаційної роботи, з представленням, доповіддю, додатковими питаннями та відгуками керівника й рецензента становить 30 хвилин

Структура виступу здобувача, автора кваліфікаційної роботи, на відкритому засіданні ЕК наступна:

- назва теми;

- обґрунтування її актуальності;

- об'єкт, предмет, мета дослідження, завдання;

- стислий виклад основних результатів дослідження (за розділами);

- загальні висновки дослідження.

Після виступу здобувача вищої освіти голова ЕК надає слово науковому керівникові та рецензенту або зачитує їхні відгуки. Також слухають відповіді здобувача на зауваження, висловлені в рецензії, та на запитання, які виникли у

членів ЕК стосовно запропонованої до розгляду кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційну роботу оцінює Екзаменаційна комісія з урахуванням її змісту і результатів захисту, а також висновків наукового керівника і рецензента.

Рішення ЕК про оцінку знань, виявлених при захисті магістерської роботи, ухвалюють на закритому засіданні комісії відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів. При однаковій кількості голосів «за» і «проти» голос голови є вирішальним. Результати захисту магістерських робіт оголошують у день захисту.

Здобувача, кваліфікаційну роботу якого ЕК оцінила як «незадовільно», відраховують з університету. ЕК встановлює та робить у протоколі запис про можливість здобувача після доопрацювання захистити ту саму кваліфікаційну роботу протягом трьох років після відрахування. У такому випадку, поновлений на навчання здобувач вищої освіти матиме право подати кваліфікаційну роботу на перевірку за визначеною процедурою і бути допущеним (не допущеним) до її захисту.

Дуальне навчання - це такий вид навчання, при якому теоретична частина підготовки проходить на базі університету, а практична - на підприємстві. Вся система дуальної освіти ґрунтується на впровадженні в робочу програму практичних занять в умовах виробництва. Елементами дуальної форми навчання впроваджено в результаті переговорів з фахівцями гірничо-збагачувальних комбінатів (ГЗК) України, які мають гостру потребу у висококваліфікованих кадрах. Студентам запропоновано матеріал, що винесено на самостійну роботи виконати на підприємстві. Оцінка засвоєння матеріалу відбувається за критеріями наведеними нижче.

Індивідуальна робота студентів на підприємстві спеціальності G16 Гірництво та нафтогазові технології з галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво ОПП «Збагачення корисних копалин» з елементами дуальної форми навчання повинна забезпечити формування професійного уміння студента за спеціальністю, а саме навичок прийняття самостійних організаційно-технічних та організаційно-управлінських рішень у конкретних виробничих умовах на підприємствах, в конструкторських, проєктних і науково-дослідних відділах, в комерційних структурах тощо й дати змогу студентові продемонструвати його готовність до самостійної роботи після закінчення навчання.

Індивідуальна робота студентів на підприємстві спеціальності G16 Гірництво та нафтогазові технології з галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво ОПП «Збагачення корисних копалин» з елементами дуальної форми навчання, а саме виконання курсового проєкту проводиться на базі сучасних високо механізованих гірничо-збагачувальних комбінатах (ГЗК), що обладнані новітніми засобами механізації та автоматизації виробничих процесів. З цими підприємствами університет має договір на проведення індивідуальної роботи студентів (ІРС) на підприємстві. За відсутності договору, студент може проходити ІРС на ГЗК, якщо з університетом буде укладена відповідна угода.

При виконанні кваліфікаційної роботи на підприємстві студентом вивчаються та закріплюються питання, що пов'язані з будівництвом, монтажем і

експлуатацією збагачувальної фабрики. Правильно розроблений проєкт забезпечує вибір найбільш завершеної в техніко-економічній відношенні схеми обробки руди й оптимальної продуктивності підприємства, дозволяє здійснити раціональний вибір і компонування устаткування й забезпечує найбільш дешеве постачання фабрики вихідною сировиною, водою, електроенергією й матеріалами.

Розрахунки в кваліфікаційній роботі умовно складаються з трьох частин. Перша частина – розрахунок схеми дроблення та обладнання за допомогою програмного математичного пакету «OPID», друга - розрахунок технологічної схеми збагачення сировини, третя – розрахунок водно-шламової схеми та обладнання для забезпечення процесу. Усі частини направлено на засвоєння студентами знань, що операції дроблення, подрібнення та збагачення виконуються послідовно в декілька стадій, які відрізняються номінальною крупністю початкового та кінцевого продуктів, масовою часткою корисного компоненту, а вибір та обґрунтування обладнання базуються на його техніко-економічному порівнянні.

Розрахунок технологічних схем проводиться у відповідності з підручниками «Проектування збагачувальних фабрик» [1,13], а також з використанням матеріалів довідників зі збагачення корисних копалин [14-17].

5. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тематика робіт затверджується щорічно на засіданні кафедри збагачення корисних копалин і хімії та засіданні Ради гірничо-металургійного факультету (протягом місяцю з початку навчального року) і повинна повністю відповідати тематиці науково-дослідної роботи кафедри. Студенту дається право вибирати тему магістерської роботи або запропонувати свою тему в залежності від її актуальності, практичної значимості та перспективи подальших наукових досліджень при подальшому написанні роботи. Загальний час на виконання магістерської роботи визначається навчальним планом ОПП «Збагачення корисних копалин» спеціальності G16 Гірництво та нафтогазові технології з галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво. Етапи виконання та контролю визначає науковий керівник роботи. Після вибору і реєстрації теми магістерської роботи складається індивідуальний план виконання роботи магістра. У ньому вказуються основні розділи роботи, їх зміст, терміни завершення і відмітка про виконання.

6 ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Поточні консультації з науковим керівником та самостійна робота студента.

7 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

№з/п	Критерії оцінювання	Рівень відповідності до критерію (бали)			Максимальна кількість балів за критеріями
		<i>Низький</i>	<i>Середній</i>	<i>Високий</i>	
1.	Відповідність теми змісту роботи	0-3	4-7	8-10	10
2.	Обґрунтованість актуальності дослідження	0-1	2-3	4-5	5
3.	Науковість визначення об'єкта, предмета і мети дослідження	0-1	2-3	4-5	5
4.	Відповідність вимогам до формулювання припущення	0-1	2-3	4-5	5
5.	Використання нової літературних джерел для аналізу проблеми у теоретичній частині	0-1	2-3	4-5	5
6.	Дотримання стилістичних норм наукової мови	0-1	2-3	4-5	5
7.	Змістовна відповідність теоретичної і практичної частин роботи	0-3	4-7	8-10	10
8.	Адекватність застосованих методів дослідження	0-3	4-7	8-10	10
9.	Наявність теоретичного обґрунтування результатів досліджень	0-3	4-7	8-10	10
10	Наповненість висновків та рекомендацій за результатами дослідження	0-3	4-7	8-10	10
11	Відповідне до вимог оформлення роботи	0-1	2-3	4-5	5
12	Аргументованість усного захисту результатів дослідження	0-1	2-3	4-5	5
13	Компетентність у відповідях на запитання при захисті результатів дослідження	0-1	2-3	4-5	5
Разом:					100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Семестрова оцінка
90-100 A	відмінно
80-89 B	добре
71-79 C	
61-70 D	
50-60 E	задовільно
30-49 FX	
0-29 F	незадовільно з можливістю повторного складання
	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Забезпечення об'єктивності екзаменатора регулюється Положенням про організацію освітнього процесу в КНУ <http://surl.li/agryc>; Кодексом етики КНУ <http://surl.li/hrkif>

Процедуру запобігання та врегулювання конфлікту інтересів прописано в Положенні про порядок запобігання та врегулювання конфлікту інтересів у діяльності посадових осіб <http://surl.li/htckq>. У разі виникнення суперечностей між викладачем та здобувачем щодо об'єктивності оцінювання створюється комісія з трьох осіб (адміністративна особа КНУ, викладач за фахом та викладач, який контролює упередженість) для прийняття екзамену в цього здобувача.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Методичні рекомендації щодо організації виконання, оформлення та захисту кваліфікаційної роботи для здобувачів ступеня «магістр» освітньо-професійної програми «Збагачення корисних копалин» усіх форм навчання // скл. Олійник Т.А., Складар Л.В., Кушнірук Н.В. – Кривий Ріг. –2023. –56 с.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1. Смирнов В. О., Білецький В. С. Проектування фабрик. Донецьк : Східний видавничий дім, 2002. 162 с.

Допоміжна література

1. Білецький В. С., Олійник Т. А., Смирнов В. О., Складар Л. В. Техніка та технологія збагачення корисних копалин. Ч. 1 : Підготовчі процеси. Кривий Ріг : ФОП Чернявський Д. О., 2019. 200 с. ISBN 978-617-7553-73-0.

2. Білецький В. С., Олійник Т. А., Смирнов В. О., Скляр Л. В. Техніка та технологія збагачення корисних копалин. Ч. 2 : Основні процеси. Кривий Ріг : ФОП Чернявський Д. О., 2019. 212 с. ISBN 978-617-7553-80-8.
3. Білецький В. С., Олійник Т. А., Смирнов В. О., Скляр Л. В. Техніка та технологія збагачення корисних копалин. Ч. 3 : Заключні процеси. Кривий Ріг : ФОП Чернявський Д. О., 2019. 230 с. ISBN 978-617-7553-97-6.
4. Білецький В. С., Олійник Т. А., Смирнов В. О., Скляр Л. В. Основи техніки та технології збагачення корисних копалин. Київ, 2020. 618 с.
5. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького ; Білецький В. С., Красуцький Ф. К., Олійник Т. А. та ін. Т. 3. Донецьк : Донбас, 2013. 652 с.
6. Ніколаєнко К. В., Олійник Т. А., Прилипенко В. Д. Магнітні та електричні методи збагачення корисних копалин. Київ : Фенікс, 2010. 368 с.
7. Олійник Т. А. Конспект лекцій з дисципліни «Проектування гірничо-видобувного підприємства (за фахом)» ... Кривий Ріг, 2025. 108 с.
8. Cisternas L. A., Acosta-Flores R., Lucay F., Gálvez E. D. Mineral Concentration Plants Design Using Rigorous Models. Computer Aided Chemical Engineering. 2016. Vol. 38. P. 1461–1466. DOI: <https://doi.org/10.1016/B9780444634283502484>.
9. Mineral Processing Design. Concentrating Plant Design — Capital and Operating Costs. Springer, 1986. P. 250–267. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-009-3549-5_10.
10. Hernandez J. R., Finch J. A. Centenary of Flotation Symposium. Brisbane, 2005. URL: http://www.ausimm.com/flot2005/html/presentations/snapshot_hernandez-aguilar.pdf (дата звернення: 11.01.2006).
11. Chem Alert II. Chemical Safety Management Services software. Risk Management Technologies, 2005.
12. Введення в дію нового стандарту з бібліографічного опису ДСТУ ГОСТ 7.1 :2006. Основні відмінності від ГОСТ 7.1–84 [Електронний ресурс] : нові правила бібліогр. опису / Кн. палата України. URL: http://www.ukrbook.net/DSTU_pabl.htm.

Періодичні видання

1. Oliinyk T., Skliar L., Kushniruk N., Holiver N., Tora B. Ocena skuteczności technologii wzbogacania kwarcytu hematytowego. *Inżynieria Mineralna*. 2023. № 1(51). S. 33–44. DOI: <https://doi.org/10.29227/IM-2023-01-04>.
2. Oleynik T. A., Lyashenko V. I., Chekushina T. V., Oleynik M. O. Substantiation of efficiency and ecological safety of technologies and cyclone plants of a new generation in iron ore dressing and processing. *Cherneye Metally*. 2021. № 5. P.

10– 16.

3. Oliinyk T., Nikolaienko P., Nikolaienko K., Oliinyk M. Ore crushing in the high-pressure roller-press as a modelling object under stochastic properties of feed

- materials. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. № 1(1-109). P. 54–62.
4. Stupnik M. I., Peregudov V. V., Morkun V. S., Oliinyk T. A., Korolenko M. K. Development of concentration technology for medium-impregnated hematite quartzite of Kryvyi Rih iron ore basin. *Science and Innovation*. 2021. № 16(6). P. 56–71.
 5. Олійник Т. А., Ніколаєнко П. К. Вплив типу дроблення окислених залізистих кварцитів на подальше їх розкриття при подрібненні в кульовому млині. *Гірничий вісник*. 2020. Вип. 107. С. 147–154.
 6. Кривенко А. Ю., Олійник Т. А., Кривенко Т. А. Теоретичне дослідження масопереносу при знешламлині залізородної суспензії. *Гірничий вісник*. 2021. Вип. 109. С. 106–112.
 7. Олійник Т. А., Вільгельм М. Н. Передумови підвищення селективності розділення рудної та нерудної складової пінного продукту флотації. *Гірничий вісник*. 2021. Вип. 109. С. 115–121.
 8. Kravchenko O., Starova T., Kushniruk N., Oleynik T. The problem of formation of professional competence of future specialists in food technology in the implementation of dual education. *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research*. 2021. Vol. 11, iss. 2 (XXL). P. 136–141.
 9. Oliinyk T., Bulakh O., Skliar L., Oliinyk M. Peculiarities of enrichment of hematite ores of underground extraction of Krivbass in size 1-0 mm. *Mining Journal of Kryvyi Rih National University*. 2024. № 22(1). P. 33–39. DOI: <https://doi.org/10.31721/2306-5435-2024-1-112-33-39>.
 10. Oliinyk T., Petelka A., Skliar L. Improvement of the filtration process of iron ore magnetic concentrate of PJSC "CGZK" to provide the pelletizing plant with raw materials for DRI pellets. *Mining Journal of Kryvyi Rih National University*. 2024. № 22(1). P. 137–143. DOI: <https://doi.org/10.31721/2306-5435-2024-1-112-137-144>.
 11. Oliinyk T., Vilhelm M. Research of the conditions for the formation of optimal feed of reverse flotation of magnetite. *Mining Journal of Kryvyi Rih National University*. 2024. № 22(1). P. 95–101. DOI: <https://doi.org/10.31721/2306-5435-2024-1-112-95-101>.
 12. Oliinyk T., Bezsmertnyi Ye. Development a new flotation refining technology for magnetite concentrates at the Northern Mining and Processing Plant Private Joint-Stock Company. *Mining Journal of Kryvyi Rih National University*. 2024. № 22(2). P. 30–39. DOI: <https://doi.org/10.31721/2306-5435-2024-2-30-39>.
 13. Oliinyk T., Rumnitsky D., Skliar L. Determination of the influence of pulp viscosity on the enrichment process of magnetite suspensions in screw separators. *Technology audit and production reserves*. 2025. № 1/3(81). P. 6–12. DOI: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.323268>.
 14. Білоус О. І., Олійник Т. А. Аналіз сигмоїдної кривої і принципи управління якістю руди Кременчуцького залізородного району. *Мінеральні ресурси*

України. 2025. № 1. С. 9–17. DOI: <https://doi.org/10.31996/mru.2025.1.9-17>.

15. Моркун В. С., Моркун Н. В., Олійник Т. А., Грищенко Я. О. Моделювання вихрострумового перетворення електромагнітного сигналу для вирішення задачі визначення характеристик залізної руди. *Вісник СХУ ім. В. Даля*. 2025. № 2(288). С. 68–78. DOI: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2025-288-2-68-78>.
16. Олійник Т. А. Екологічно безпечний метод збагачення поліелементних флюоритових руд. *Мінеральні ресурси України*. 2025. № 2. С. 34–40. DOI: <https://doi.org/10.31996/mru.2025.2.34-40>.
17. Кривенко А. Ю., Булах О. В., Олійник Т. А., Рубан С. А. Теоретичні дослідження підвищення ефективності масопереносу магнетитової суспензії на підставі змінення гідродинамічних параметрів процесу знешламлення. *Технічна інженерія*. 2025. № 1(95). С. 152–158. DOI: [https://doi.org/10.26642/ten-2025-1\(95\)-152-158](https://doi.org/10.26642/ten-2025-1(95)-152-158).
18. Oliinyk T., Skliar L. Development of technology for processing Ukrainian nickel ores. *Sustainable Extraction and Processing of Raw Materials*. 2025. P. 74–84.
19. Oliinyk T., Nevzorov V. Analysis of mathematical models of material size separation considering equipment and material characteristics and screening conditions. *Geo-Technical Mechanics*. 2024. № 171. P. 47–58. DOI: <https://doi.org/10.15407/geotm2024.171.047>.
20. Oliinyk T., Rumnytskyi D., Skliar L. Practice of using spiral separators in magnetite ore dressing. *Geo-Technical Mechanics*. 2025. 172. P. 130–142.
21. Oliinyk T., Skliar L. Beneficiation of technogenic phosphorus-containing raw materials as a source of mineral fertilisers. *Mining Journal of Kryvyi Rih National University*. 2025. № 59(1). P. 42–54. DOI: <https://doi.org/10.31721/2306-5435-2025-1-42-54>.

10. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

10.1 Приклади тем кваліфікаційних робіт

«Інтенсифікація процесу флотації при дозбагаченні гематитового промпродукту сепараторів з сильним магнітним полем».

«Розробка нової технології збагачення відходів мокрої магнітної сепарації магнетитових кварцитів ПРАТ «ЦГЗК».

«Розробка нової технології збагачення некондиційної гематит-мартитової руди Кривбасу».

«Дослідження збагачувальності та розробка мінерально-технологічної класифікації гематитових руд».

«Розробка нової технології збагачення хромшпінелідів Побужжя».

«Дослідження умов та розробка технології сухого складування відходів гірничо-збагачувальних комбінатів Кривбасу».

«Розробка нової технології отримання додаткової товарної продукції на ПРАТ «ІНГЗК» за рахунок переробки пінного продукту флотації».

«Розробка нової технології збагачення графітвміщуючого пилу металургійних підприємств».

«Удосконалення технології знешламлення тонко дисперсних магнетитових кварцитів на підставі зміни полей швидкості пульпи в гідросепараторі».

«Розробка нової технології вилучення марганцю з хвостів збагачення».

«Розробка нових технологічних заходів для зниження техніко-економічних показників отримання якісного залізозмісного концентрату».

«Обґрунтування параметрів удосконалення сухої магнітної сепарації магнетитових кварцитів ПРАТ «ПІВНГЗК»

«Розробка нової технології радіометричного збагачення гематитових залізних руд»

«Розробка нової технології збагачення заскладованої у відвали розкривної породи з метою отримання гематитового концентрату».

10.2 Приблизний перелік питань для захисту кваліфікаційної роботи

1. Визначити зміст та об'єм проєкту збагачувальної фабрики.
2. Визначити структуру технічного проєкту та зміст його окремих частин.
3. Сформулювати вихідні дані для проєктування збагачувальної фабрики.
4. Сформулювати вимоги до якості концентрату.
5. Розглянути методику застосування та розрахунку одно стадійних схем дроблення.
6. Розглянути методику застосування та розрахунку схем

само подрібнення та рудногалечного подрібнення.

7. Проаналізувати операції та схеми збагачення.
8. Сформулювати поняття про стадії та цикли збагачення.

9. Розглянути методику застосування та розрахунку схем збагачення за загальними виходами.
10. Визначити продуктивність фабрики та її цехів. Дати оцінку розпорядку цехів збагачувальних фабрик різних корисних копалин.
11. Визначити вихідні дані і порядок розрахунку схем подрібнення.
12. Сформулювати вимоги до проектування фабрик за допомогою моделей та макетів.
13. Визначити вибір обладнання для зневоднення кускових продуктів. Розрахувати їх продуктивність.
14. Проаналізувати варіанти багато стадіальних схем дроблення.
15. Проаналізувати типи класифікації в схемах стрижневого та кульового подрібнення.
16. Розглянути методику розрахунку водно-шламових схем збагачення.
17. Сформулювати вихідні дані для розрахунку водно-шламових схем.
18. Визначити необхідну та достатню кількість вихідних показників з виводом рівняння.
19. Обґрунтувати варіанти одно та двох стадійних схем дроблення та їх застосування.
20. Проаналізувати методи технологічного розрахунку обладнання.
21. Проаналізувати принципові схеми збагачення монометалевих руд.
22. Обґрунтувати розрахунок щоккових та конусних дробарок. Визначити умови роботи конусних дробарок для дрібного дроблення у замкненому циклі.
23. Проаналізувати методику будування схем збагачення за стадіями та циклами.
24. Обґрунтувати розрахунок вібраційних грохотів.
25. Дати оцінку схемам збагачення руд чорних металів.
26. Обґрунтувати методи розрахунку млинів кульового та стрижневого подрібнення.
27. Сформулювати вимоги до виробничого дренажу полів у корпусах збагачувальної фабрики.
28. Обґрунтувати розрахунок механічних класифікаторів.
29. Обґрунтувати розрахунок гідроциклонів.
30. Сформулювати вимоги до вибору підйомно-транспортного устаткування.
31. Обґрунтувати розрахунок магнітних сепараторів для сухого та мокрого процесів.
32. Сформулювати вимоги до ремонтних площадок. Розкрити принципи розміщення обладнання, матеріалів, ремонтних майстерень на фабриці.
33. Сформулювати вимоги до проектування схем споруд фабрики.
34. Сформулювати вимоги до компонування обладнання на фабриці.
35. Обґрунтувати вибір та розрахунок флотаційних машин.

36. Обґрунтувати розрахунок магнітних знешламлювачів та дискових вакуум-фільтрів.

37. Проаналізувати методику розрахунку характеристики крупності продуктів в схемах дроблення.
38. Обґрунтувати розподілення млинів за стадіями та розділення фабрики на секції.
39. Аргументувати розрахунок обладнання для класифікації.
40. Сформулювати вимоги до генерального плану збагачувальної фабрики.
41. Сформулювати вимоги до розробки кошторисної та техніко-економічної частин проєкту.
42. Сформулювати вимоги до автоматизації процесів на збагачувальних фабриках.
43. Визначити методи оцінювання технологічних схем за ефективністю, селективністю збагачення сировини.
44. Дати оцінку програмного забезпечення при проєктуванні збагачувальних фабрик.

Робочий план дисципліни
«Кваліфікаційна робота. Публічний захист кваліфікаційної роботи»

Семестр 3

Вид навчальної роботи	Годин у семестрі / кредитів			Розподіл годин за тижнями																	Вид підсумкового контролю
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
Лекційні заняття																					
Лабораторні																					
Практичні																					
Самостійна робота	690	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45			30	
Індивідуальна робота																					
Проміжні форми контрольних заходів									ЗМ												
Всього годин / кредитів	690/23	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45			30/1 захист	

Умовні позначки:

ЗЛР, ЗПР, ЗПЗ – захист лабораторних та практичних робіт, семінарських занять;

КР, К – виконання контрольних робіт, колоквіум;

ПК – поточний контроль;

ПТК – поточний тестовий контроль;

ЗКП, ЗКР – захист курсових проєктів, робіт та контрольних робіт;

ЗМ – захист змістового модуля.