

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ІНГУЛЕЦЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
КРИВОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

Микола УС

2026

**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
У ФОРМІ СПІВБЕСІДИ**

**ДЛЯ ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОГО СТУПЕНЯ
ФАХОВОГО МОЛОДШОГО БАКАЛАВРА НА ОСНОВІ
ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНОГО РІВНЯ КВАЛІФІКОВАНОГО
РОБІТНИКА, МОЛОДШОГО СПЕЦІАЛІСТА, ОСВІТНЬО-
ПРОФЕСІЙНОГО СТУПЕНЯ ФАХОВОГО МОЛОДШОГО
БАКАЛАВРА ТА СТУПЕНІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Спеціальність G16 Гірництво та нафтогазові технології

Освітньо-професійна програма «Збагачення корисних копалин»

Кривий Ріг
2026 рік

Програма вступного випробування у формі співбесіди для вступу на спеціальність G16 Гірництво та нафтогазові технології за освітньо-професійною програмою «Збагачення корисних копалин» на основі освітньо-кваліфікаційного рівня кваліфікованого робітника, молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра та ступенів вищої освіти складається з двох частин: програми з фахової дисципліни та програми з української мови.

Програма вступного випробування у формі співбесіди з фахової дисципліни розроблена відповідно до програми навчальної дисципліни Збагачення корисних копалин, ухваленою методичною радою коледжу, протокол «01» вересня 2023 року, протокол № 2.

Розробник програми:

викладач збагачувальних дисциплін  Олена АЛХІМОВА


Програму вступного випробування розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії збагачувальних та загальнотехнічних дисциплін

Протокол №18 від 13 травня 2026 року

Голова циклової комісії  Валентина ФЕТІСОВА


Програма вступного випробування у формі співбесіди з української мови розроблена відповідно до навчальної програми: Українська мова 5-9 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів.

Розробник програми:

Викладач української мови та літератури  Тетяна ДЕМЧЕНКО

Програму вступного випробування розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії гуманітарних та соціальних дисциплін

Протокол від 11.05.2026 № 8

Голова циклової комісії  Тетяна ДЕМЧЕНКО

Погоджено

Голова екзаменаційної комісії  Валентина ФЕТІСОВА

Погоджено

Заступник директора з НР  Ірина ГОРБУНОВА

Погоджено

Відповідальний секретар Приймальної комісії  Олена ЖМАКІНА

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Кожний білет співбесіди містить 8 питань з фахової дисципліни і 9 питань з української мови.

Оцінювання співбесіди відбувається за шкалою 100-200 балів.

Якщо вступник набрав кількість балів, меншу ніж 100, з будь-якої дисципліни, то його відповідь оцінюється «незадовільно».

Кількість набраних балів за співбесіду визначається як середнє арифметичне набраних балів за кожену дисципліну.

ФАХОВА ДИСЦИПЛІНА

Мета вступного випробування у формі співбесіди з фахової дисципліни – оцінка рівня підготовки вступників, які приступають до навчання на основі освітньо-кваліфікаційного рівня кваліфікованого робітника, молодшого спеціаліста, фахового молодшого бакалавра, ступенів вищої освіти та відбір претендентів до навчання за ступенем «фаховий молодший бакалавр» згідно з вимогами освітньо-кваліфікаційної характеристики за спеціальністю G16 Гірництво та нафтогазові технології.

Завдання – виявлення рівня знань вступників з основних розділів базової освітньої дисципліни – збагачення корисних копалин.

Вимоги до рівня підготовки вступників. Для успішного засвоєння освітньо-професійної програми «Збагачення корисних копалин» вступники повинні мати здібності до оволодіння знаннями, уміння і навички в галузі дисциплін професійного спрямування.

Час відведений на співбесіду – до 15 хвилин кожному вступнику.

ПРОГРАМА З ФАХОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма вступного випробування з фахової дисципліни у формі співбесіди для вступників на основі освітньо-кваліфікаційного рівня кваліфікованого робітника, молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра і ступенів вищої освіти за спеціальністю G16 Гірництво та нафтогазові технології освітньо-професійної програми «Збагачення корисних копалин» складена відповідно до освітньо-професійної програми навчальної дисципліни Збагачення корисних копалин.

Предметом вивчення навчальної дисципліни студентами є основи збагачення корисних копалин, підготовку корисних копалин до збагачення, основних і допоміжних процесів, а також дослідження корисних копалин на збагаченість і вивчення технологічних схем.

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна «Збагачення корисних копалин» в окремих темах пов'язана з дисциплінами: охорона праці, геологія, технічна механіка, фізика, математика, основи гідравліки.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Технологічні показники збагачення корисних копалин
2. Підготовчі процеси збагачення
3. Гравітаційні процеси збагачення
4. Флотаційні процеси збагачення
5. Магнітні та електричні процеси збагачення
6. Спеціальні методи збагачення та огрудкування сировини
7. Технологічні комплекси та схеми збагачення корисних копалин
8. Дослідження корисних копалин на збагачуваність

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Збагачення корисних копалин» полягає в підготовці майбутніх фахівців, що володіють глибоким розумінням фізико – хімічних основ підготовчих, основних, допоміжних процесів збагачення; умінням теоретично обґрунтовувати й вибирати найбільш перспективні напрями вдосконалення існуючих технологічних процесів і апаратів, знанням закономірностей процесів для використання їх при розробці технологій збагачення корисних копалин, розробки нових апаратів, процесів і методів їх інтенсифікації з метою ефективного і комплексного використання мінеральної сировини.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Збагачення корисних копалин» є отримання знань та навиків необхідних майбутньому фахівцеві для якісного виконання виробничо – технологічної діяльності. Предмет, що вивчається забезпечує в подальшому виконання курсового та дипломного проекту.

2. Перелік результатів навчання, співвіднесених з програмними результатами освоєння освітньо-професійної програми

2.1 Дисципліна «Збагачення корисних копалин» спрямована на формування таких загальних компетентностей (ЗК):

- ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК5. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми

2.2 Дисципліна «Збагачення корисних копалин» спрямована на формування таких **спеціальних компетентностей (СК)**:

СК 1. Здатність застосовувати математичні методи та методи природничих наук для розв'язання типових задач гірництва.

СК3. Здатність застосовувати кінематичні, гідравлічні та комбіновані схеми машин, механізмів та обладнання в професійній діяльності.

СК9. Здатність вибрати способи і засоби контролю технологічних процесів гірництва.

СК12. Здатність розробляти і обґрунтовувати пропозиції щодо удосконалення технологічних гірничодобувних та гірничопереробних процесів.

СК14. Здатність розраховувати склад технологічної шихти, якісно-кількісні та водно-шламові схеми збагачення.

СК15. Здатність проводити дослідження сировини та забезпечувати ефективну роботу технологічного обладнання і окремих вузлів технологічних схем.

СК16. Здатність застосовувати сучасні методи переробки корисних копалин, маловідходне, екологічно чисте збагачувальне виробництво.

СК17. Здатність використовувати передовий вітчизняний та зарубіжний досвід в галузі переробки корисних копалин.

2.3 Дисципліна «Збагачення корисних копалин» спрямована на досягнення таких **результатів навчання (РН)**:

РН1. Приймати обґрунтовані рішення з вирішення типових складних завдань у сфері гірництва у тому числі, за певної невизначеності умов.

РН4. Спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово у професійній діяльності.

РН6. Складати й застосовувати гірничу та геолого - маркшейдерську документацію, креслення, технологічні схеми ведення гірничих робіт, переробки та збагачення корисних копалин.

РН7. Застосовувати знання і методи математики, природничих, інженерних та геологічних наук для розв'язання складних типових задач професійній діяльності у сфері гірництва.

РН11. Забезпечувати ефективність виробничих і технологічних процесів виробництва.

РН12. Складати і застосовувати кінематичні, гідравлічні та комбіновані схеми машин, механізмів та обладнання.

РН13. Застосовувати сучасні методи та обладнання контролю технологічних процесів для забезпечення якості у гірництві.

РН17. Показати володіння концептуальними знаннями теорії і практики у впровадженні збагачення корисних копалин та переробки мінералів для отримання концентрату.

РН18. Застосовувати інноваційні підходи до організації технології збагачення.

PH19. Організувати та удосконалювати процес виробництва та реалізації продукції після збагачення на збагачувальних фабриках з урахуванням вимог і потреб споживачів.

PH20. Розробляти та затверджувати нові технологічні схеми збагачення та доводки концентрату.

PH 24. Застосовувати фахові та фундаментальні знання у професійній діяльності.

2.4 Майбутній фахівець повинен:

знати :

- роль і місце методів збагачення;
- теоретичні основи методів збагачення;
- конструкції, технічні характеристики, експлуатаційні дані обладнання та апаратів, які використовують при збагаченні корисних копалин;
- загальні принципи компоновки обладнання;
- принципи побудови технологічних схем з врахуванням речовинного складу різної сировини, економічних та екологічних факторів.

вміти :

- вибирати технологію збагачення корисних копалин;
- розраховувати технологічну схему збагачення;
- розміщувати технологічне обладнання в цехах збагачення та дробарної фабрики;
- розраховувати основні експлуатаційні характеристики збагачувального обладнання.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 630 годин /21 кредитів ECTS.

3. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Технологічні показники збагачення корисних копалин

Методи і процеси збагачення. Загальні поняття про корисні мінерали і пусту породу та методи і процеси їх розподілу.

Комплексне використання руд. Кондиції на руди і концентрати. Коефіцієнт комплексності руди. Відходи виробництва.

Технологічні показники збагачення. Схеми збагачення. Різновиди схем. Основні показники збагачення. Баланс металів.

Ефективність збагачення. Визначення ступеню збагачення. Оцінка ефективності збагачення на збагачувальних фабриках.

Змістовний модуль 2. Підготовчі процеси збагачення

Вступ. Загальні відомості процесу дроблення. Призначення процесу дроблення у технологічній схемі. Фізико – механічні властивості гірських порід. Ступінь та способи дроблення.

Обладнання для дроблення. Класифікація дробарок. Фактори, що впливають на вибір дробарного обладнання.

Щоківі дробарки. Устрій та принцип дії щоківі дробарки з простим рухом щоки. Область застосування. Технічні характеристики дробарок залежно від технічних параметрів та регулюючих розділів (ширина щілини, кут захвату, кількість ходів та ін.). Експлуатація щоківих дробарок. Система рідкої і густої змазки у щоківих дробарках. Пуск і зупинка дробарок. Можливі несправності щоківих дробарок і способи їх усунення.

Конусні дробарки. Класифікація дробарок. Конструкції та принцип дії конусної дробарки для крупного подрібнення. Вивчення сучасного дробарно – подрібнювального обладнання дробарки КМДТ –Т6. Область застосування. Експлуатація конусних дробарок. Система змазки конусних дробарок. Можливі несправності конусних дробарок і способи їх усунення. Порівняння конусних та щоківих дробарок.

Валкові та молоткові дробарки. Конструкція валкових та молоткових дробарок. Область застосування та принцип дії. Експлуатація та техніка безпеки при обслуговуванні.

Призначення процесу грохочення. Основне поняття процесу грохочення. Види грохочення: допоміжне, підготовче, самостійне, виборче грохочення з метою зневоднення. Призначення операцій грохочення в технологічній схемі.

Вплив різних чинників на процес грохочення. Основні чинники, що впливають на процес грохочення : проходження зерна через отвір сита, швидкість руху матеріалу по ситі, кут нахилу та форма отвору просіваючи поверхонь, фізичні властивості матеріалу і виробничих умов грохочення.

Ефективність процесу грохочення. Основна формула для визначення ефективності грохочення. Кінематика процесу.

Грохоти та їх класифікація. Класифікація грохотів. Принцип дії та основні елементи конструкції грохотів: вібраційного з простим дебалансним вібратором, самоцентруючого та з самобалансним вібратором.

Просіваючі поверхні грохотів. Дротові сита, щілини сита, решета, колосникові решітки. Область застосування . Основні елементи конструкції . Експлуатація та термін служби просіваючи поверхонь.

Експлуатація грохотів. Пуск та зупинка грохотів. Основні умови роботи грохотів. Техніка безпеки при обслуговуванні. Можливі несправності грохотів та способи їх усунення. Принципові схеми дробарних відділень збагачувальних фабрик.

Гранулометричний склад корисних копалин. Ситовий аналіз. Обробка даних ситового аналізу. Способи гранулометричного аналізу. Побудова характеристик крупності. Ситовий аналіз. Побудова характеристик крупності. Вплив тонини подрібнення на ефективність магнітного збагачення і ефективність фільтрування.

Подрібнення. Загальні відомості процесу. Призначення та місце операції подрібнення в технологічних схемах. Теоретичні основи процесу подрібнення. Швидкісні режими роботи млинів. Тіла для подрібнення. Типи живильників.

Поняття про циркуляційне навантаження, його вплив на процес здрібнення. Футерувальні плити у млинів.

Устрій та експлуатація обладнання для подрібнення. Класифікація млинів. Призначення та область застосування. Конструкції та принцип дії млинів МКР, МКЦ, ММС, МРГ. Умовні позначення млинів. Вертикальні млини з перемішуванням мелю чого середовища. Млини самоподрібнення великих об'ємів.

Основні фактори, що впливають на роботу млинів. Показники роботи млинів. Визначення продуктивності млинів. Енергетичні витрати на здрібнення. Шляхи підвищення продуктивності млинів. Принцип підбору оптимального гранулометричного складу куль для млинів кульового подрібнення.

Експлуатація млинів. Пуск та зупинка млинів. Обслуговування млинів. Можливі несправності в роботі млинів, їх причини та способи усунення. Техніка безпеки при обслуговуванні млинів.

Загальні відомості процесу класифікації. Основне поняття процесу класифікації. Призначення та місце операції гідравлічної класифікації в технологічних схемах.

Закономірності падіння мінеральних зерен у воді. Теоретичні основи падіння мінеральних зерен у вільних та стиснених умовах. Поняття кінетичної швидкості падіння та її визначення. Ступінь розрихлення та її визначення.

Конструкції гідравлічних класифікаторів. Класифікація класифікаторів. Область застосування та принцип дії.

Експлуатація класифікаторів. Пуск і зупинка гідравлічних класифікаторів. Регулювання процесу класифікації.

Загальні відомості процесу промивки та дезінтеграції. Призначення операції промивки. Пластичність глин. Поняття дезінтеграції. Класифікація апаратів для промивки. Конструкція та принцип дії коритної мийки, скрубера – бутари, бичової промив очної машини. Область застосування.

Схеми рудо підготовки. Вибір та розрахунок схем дроблення та подрібнення.

Розрахунок схем подрібнення. Практика застосування схем класифікації та промивки.

Змістовний модуль 3. Гравітаційні процеси збагачення

Загальні відомості про гравітаційні процеси збагачення. Місце збагачення у важких середовищах в гравітаційному процесі. Історична довідка. Вільний і стислий рух мінералів.

Методика проведення седиментаційного аналізу.

Чинники, що впливають на збагачення у важких середовищах. Рух мінералів у сумішах.

Приготування суспензій. Автоматизований комплекс для приготування магнетитової суспензії. Регенерація суспензії. Схема ланцюга апаратів для регенерації суспензій.

Класифікація обладнання для збагачення у важких середовищах. Сепаратори колісного типу. Конструкція конусного сепаратора з зовнішнім аероліфтом. Сепаратори конусного типу. Вібросуспензійний сепаратор. Барабанні, вібраційні сепаратори і циклони.

Теоретичні основи збагачення відсадкою. Розподіл мінеральних зерен на решеті мінеральної машини. Закономірності впливу різних параметрів на відсадку. Цикли відсадки. Постіль відсаджувальних машин. Технологічні параметри відсадки. Розвантажувальні устрої для важких продуктів у відсаджувальних машинах.

Використання відсадки у схемах відсадки. Чинники, що впливають на процес відсаджування мінералів. Експлуатація відсаджувальних машин. Класифікація і основні конструктивні елементи відсаджувальних машин. Відсаджувальні машини з рухомими конусами. Режими роботи повітряно-пульсаційних машин. Режими роботи діафрагмових машин. Безпоршневі відсаджувальні машини. Режими роботи поршневих машин. Повітряно-пульсаційні відсаджувальні машини.

Теоретичні основи збагачення на похилих поверхнях. Інтенсифікація збагачення на концентраційних столах. Різновиди шлюзів. Вібросуспензійний концентратор. Збагачення в жолобах і струмних концентраторах Розвантажувальні устрої жолобів. Автоматизований шлюз. Збагачення на гвинтових сепараторах. Різновиди гвинтових сепараторів. Сепаратор Кенона. Збагачення на струмних концентраторах. Конструкції струмних жолобів. Регулювання роботи струмних жолобів.

Теоретичні основи протитичної сепарації. Пневматичне збагачення. Схеми гравітаційного збагачення вугілля. Схеми гравітаційного збагачення гематитових руд. Схеми гравітаційного збагачення олова. Схеми гравітаційного збагачення марганцевих руд.

Змістовний модуль 4. Флотаційні процеси збагачення

Загальні поняття про флотаційні процеси збагачення та призначення реагентів у флотаційному процесі. Історична довідка. Будова кристалевої решітки мінералів та її вплив на взаємодію з реагентами. Характер ненасичених зв'язків на поверхні мінералів. Крайовий кут та гістерезис змочування. Структурні та генетичні властивості мінералів та їх вплив на поведінку при флотації. Призначення та класифікація флотореагентів. Вимоги до реагентів.

Основні форми закріплення реагентів на поверхні мінералів і повітряних кульок. Реагенти-збирачі. Класифікація, види, механізм дії. Реагенти-піноутворювачі, класифікація, види, механізм дії. Реагенти-регулятори, види, механізм дії. Подвійний електричний прошарок. Вплив сумісного знаходження мінералів у пульпі та дія на них води та кисню. Форми агрегатів мінерал-повітряна кулька. Вплив розмірів мінералів на показники флотації. Закріплення реагентів у подвійному електричному прошарку. Закріплення

реагентів у формі поверхневих сполук. Вплив розмірів повітряних кульок на флотуємість мінералів. Чинники що впливають на взаємодію збирачів з мінералами. Плівка - одна з форм закріплення реагентів. Будова флотаційних пін. Стійкість пін. Швидкість та селективність флотації. Види адсорбції.

Класифікація флотомашин. Вимоги до флотомашин. Флотомашини механічного типу «Механобр». Флотомашини механічного типу зі стержневим ротором та статором. Експлуатація механічних флотомашин. Аерація пульпи в машинах механічного типу.

Флотомашини пневматичного типу. Мілка і глибока патрубочні пневматичні флотомашини. Колонна флотомашини. Аерація пульпи в машинах пневматичного типу. Експлуатація пневматичних флотомашин.

Флотомашини пневмомеханічного типу. Флотомашини з кип'ячим прошарком. Колонна флотомашини.

Флотомашини з пониженим тиском. Живильники для рідких реагентів. Живильники для сухих реагентів. Живильники для в'язких реагентів. Контактні чани. Чинники, що впливають на процес флотації. Еволюція конструкції флотомашин. Аерація пульпи в машинах пневмомеханічного типу. Конструкції автоматичних живильників.

Обслуговування флотомашин. Розподіл операцій по камерах флотомашин. Принципи компоновки флотомашин. Методика розрахунку допоміжного обладнання.

Класифікація схем флотаційного збагачення. Принципи побудови схем.

Технологія флотації кам'яного вугілля. Флотація миш'яку, сурми, ртуті. Флотація окиснених хромових руд. Флотація сільвініта. Пінна сепарація. Конструкції машин для пінної сепарації. Флотогравітація. Конструкції машин для флотогравітації. Флотація корисних копалин з а полярними несольфідними мінералами. Флотація благородних металів. Флотація сульфідних руд.

Флотація сульфідних змішаних руд. Флотація окиснених руд кольорових металів. Флотація силікатів та окислів. Флотація окиснених руд. Флотаційна доводка концентратів магнітного збагачення.

Змістовний модуль 5. Магнітні та електричні процеси збагачення

Магнітні процеси збагачення

Магнітний метод збагачення, його засоби і процеси. Перспективи розвитку. Електромагнітна індукція. Взаємодія магнітного поля з електричним струмом. Методики визначення магнітних властивостей руд. Магнітні поля сепараторів. Оптимізація процесів магнітної сепарації. Динаміка процесу магнітної сепарації. Магнітні властивості мінералів. Вплив між полюсного зазору на показники магнітної сепарації. Схеми сил, що діють на мінерали у магнітному полі.

Класифікація магнітних сепараторів. Конструкції та принцип дії сепараторів типу ПБМ. Технологічні показники збагачення на сепараторах ПБМ – 90/250.

Конструкції та принципи дії магнітних сепараторів ЕБМ. Технологічні показники збагачення на магнітних сепараторах ЕБМ. Конструкції магнітних сепараторів для сухого збагачення сильно магнітних руд. Технологічні показники збагачення магнітних сепараторів ПБС, ПБСЦ. Передзбагачення в умовах РЗФ-1 (існуюча ситуація, її переваги та недоліки, способи підвищення ефективності роботи сухої магнітної сепарації).

Конструкції магнітних сепараторів для мокрого збагачення слабомагнітних руд. Технологічні показники збагачення магнітних сепараторів ЕБМ. Конструкції магнітних сепараторів для сухого збагачення слабомагнітних руд. Технологічні показники збагачення магнітних сепараторів ЕВС, ЕДС.

Допоміжні магнітні апарати. Технологічні показники роботи магнітних дешламаторів. Поліградієнтна сепарація. Новітні конструкції магнітних сепараторів. Підготовка руди перед магнітною сепарацією. Явище флокуляції і способи боротьби з нею. Фактори, що впливають на процес магнітної сепарації. Експлуатація магнітних сепараторів. Фактори, що впливають на ефективність роботи магнітних сепараторів, важливість захисту магнітних сепараторів від попадання крупно кускової руди при їх роботі у схемах з застосуванням самоподрібнення – приклад РЗФ- 2. Практика збагачення руд, розкритих кульовим помелом.

Технологічна схема ІнГЗК – 1. Практика збагачення руд безкульового помелу. Технологічна схема ІнГЗК – 2. Технологічна схема магнітно-флотаційного збагачення. Флотаційна доводка флотаційного концентрату в умовах ПАТ «ІнГЗК» (фактори, що впливають на ефективність флотації). Принципи розрахунку сепараторів для мокрого збагачення руд. Принципи розрахунку сепараторів для сухого збагачення руд.

Загальні відомості про електричні методи збагачення. Конфігурація електричних кіл. Властивості електричного кола. Класифікація мінералів по електропровідності. Градієнт напруги. Способи зарядки мінералів. Режими електросепарації. Електростатична сепарація. Технологічні показники сепараторів ВУГІ – 1, ГГХС – 2. Коронна і коронно-електростатична сепарація. Технологічні показники коронних сепараторів ЕКС – 1250, ЕКС – 3000.

Трибоадгезійна сепарація. Діелектрична сепарація. Технологічні показники діелектричних сепараторів. Технологічні показники трибоадгезійних сепараторів. Високовольтні пристрої для електросепарації. Експлуатація електросепараторів. Використання реагентів в електросепарації. Методи очищення мінералів перед електросепарацією.

Змістовний модуль 6. Спеціальні методи збагачення і комбіновані методи збагачення

Загальні відомості процесу. Збагачення на жирових поверхнях. Термоадгезійний метод збагачення. Збагачення за пружністю. Схеми сепараторів для збагачення по пружності.

Збагачення за формою. Сепаратори для збагачення по формі.

Збагачення за тертям. Сепаратори для збагачення за тертям.

Вибіркове руйнування компонентів корисних копалин в процесах добування та дроблення. Промивка корисних копалин. Руйнування стисненим середовищем.

Купчасте вилуговування. Перколяційне вилуговування. Підземне вилуговування. Збагачення силвінітових руд з використанням комбінованих методів. Переробка змішаних та окислених руд.

Способи та призначення окускування сировини. Агломерація руд та концентратів. Технологія виробництва агломерату.

Теоретичні основи виробництва окатишів. Брикетування. Теоретичні основи. Виробництво залізних порошоків.

Змістовний модуль 7. Технологічні комплекси та схеми збагачення корисних копалин

Зневоднення та очищення стічних вод. Призначення операції зневоднення. Види вологи, методи зневоднення. Дренування. Згущення.

Фільтрування. Конструкція згущувачів та вакуум – фільтрів.

Чинники, що впливають на процес фільтрування. Сушка. Конструкції сушарок.

Знепилення. Призначення операцій знепилення. Види пилу. Вплив пилу на організм людини. Знепилюючі апарати.

Усереднювання. Призначення. Способи усереднювання руди та концентратів.

Технологічні схеми збагачення корисних копалин.

Технологія збагачення залізних руд. Технологічні схеми збагачення ПРАТ «ІнГЗК», РЗФ-1, РЗФ-2.

Технологічні схеми збагачення АТ «ПГЗК» РЗФ-1, РЗФ-2. Технологічні схеми збагачення Арселор Міттал Кривий Ріг РЗФ-1, РЗФ-2. Розрахунок якісно-кількісної схеми збагачення. Розрахунок воднево-шламової схеми збагачення. Технологія збагачення марганцевих руд. Технологія збагачення мідевмісних руд. Технологія збагачення хромових руд. Технологія збагачення золотовмісних руд. Технологія збагачення сірчанних та калійних руд.

Змістовний модуль 8. Дослідження корисних копалин на збагаченість

Відбір проб для дослідження. Способи випробування родовищ. Підготовка проби до випробування. Похибки вимірювань. Вимоги діючих стандартів на товарну продукцію збагачувальних фабрик. Фактори, що впливають на масу проби різних видів дослідження. Механізація та автоматизація операцій опробування. Контроль точності опробування. Технологічні іспити пробовідбірників та проботорзділочних машин. Аналіз гранулометричного складу і методи вимірювання поверхні.

Фракційний аналіз руд і вугілля. Дослідження розподілення зростків по класам крупності. Побудова кривих збагачуємості.

Критерії оцінювання співбесіди

Екзаменаційний білет для фахового випробування складається з 8 питань, які відрізняються за складністю.

1 - 5 завдання з вибором однієї правильної відповіді: 1 бал, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо відповідь неправильна.

6 завдання з відкритою відповіддю: 3 бали – якщо визначення поняття розкрито; 0 балів – відповідь не надана.

7 завдання з відкритою відповіддю: 3 бали – якщо схема вказана вірно; 0 балів – відповідь не надана.

8 завдання з розгорнутою відповіддю: 5 балів – в повному обсязі володіє матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає; 4 балів – достатньо повно володіє матеріалом, обґрунтовано, правильно та логічно його викладає, допускаючи при цьому несуттєві неточності та незначні помилки; 3 бали – в цілому володіє матеріалом, але без глибокого всебічного аналізу; 2 бали – не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно, поверхнево (без аргументації та обґрунтування); 1 бал – не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно, поверхнево (без аргументації та обґрунтування), допускаючи при цьому суттєві неточності; 0 балів – якщо завдання не виконано.

Максимальну кількість балів, що може отримати вступник - 16 балів.

Набрана кількість балів на співбесіді переводиться у шкалу 100-200 відповідно до Таблиці 1.

Таблиця 1

Набрана кількість балів	Рейтинговий бал за шкалою 100-200
0	Незадовільно
1	Незадовільно
2	Незадовільно
3	Незадовільно
4	100
5	108
6	116
7	124
8	132
9	140
10	148
11	156
12	164
13	173
14	182
15	191
16	200

Мінімальне значення кількості балів для вступу на спеціальність G16 Гірництво та нафтогазові технології освітньо-професійну програму «Збагачення корисних копалин» становить 100 балів.

Якщо знання вступника було оцінено балами нижче встановленого мінімального значення, у відомості зазначається «незадовільно».

Рекомендована література

1. В.М. Кравцов, Г.Г. Тимофіїв, Є.М. Кравцов «Технологія збагачення сировини» Кривий Ріг -2010.
2. Білецький В.С., Олійник Т.А., Смирнов В.О., Скляр Л.В « Основи техніки та технології збагачення корисних копалин» Кривий Ріг – 2020.
3. П.І. Пілов «Гравітаційні методи збагачення корисних копалин» Дніпро -2021
4. Білецький В.С., Смирнов В.О. «Переробка корисних копалин» Видавництво «Новий Світ» -2000.
5. Ніколаєнко К.В., Олійник Т.А., Прилипенко В.Д. «Магнітні та електричні методи збагачення» - Київ: Фенікс, 2011.
6. Самилін В., Білецький В. Спеціальні методи збагачення корисних копалин. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2003.
7. В.О. Смирнов, В.С. Білецький. Флотаційні методи збагачення корисних копалин. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2010.
8. Смирнов В.О., Білецький В.С. Переробка, збагачення і комплексне використання корисних копалин. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2012
9. Підготовка корисних копалин до збагачення :монографія / Сокур М.І., Білецький В.С., Єгурнов О. І., Воробйов О. М., Смирнов В.О., Божик Д.П. –Кременчук: ПП Щербатих О.В., 2017.
10. Випробування і контроль процесів збагачення корисних копалин: Навчальний посібник – І.К. Младецький, П.І.Пілов, К.А. Левченко, Я.Г. Куваєв – Дніпро: Журфонд, 2019.
11. Бережний М.М., Мовчан В.П. “Збагачення та окускування сировини”, Кривий Ріг-2000.
12. О.І. Запорожець, О.С. Протоєрейський «Основи охорони праці» Київ -2017.

УКРАЇНСЬКА МОВА

Завдання для співбесіди перевіряють знання основних відомостей з фонетики, лексикології, фразеології, граматики, пунктуації, рівень їх грамотності й культури мовлення.

Вступники повинні знати: основні правила вживання звуків у різних позиціях слів, чергування голосних і приголосних звуків, зміни в групах приголосних, правила вживання великої літери, м'якого знака і апострофа, написання частин мови, складних слів; правила утворення і написання граматичних форм різних частин мови; види речень, способи ускладнення речень, типи зв'язків у реченнях, вживання сполучників і розділових знаків у різних видах речень тощо.

Вступники повинні вміти: грамотно писати слова з різними орфограмами, зіставляти звучання і написання слів, передавати на письмі звуки і звукосполучення, записувати складні, складноскорочені слова і аббревіатури, власні назви, робити перенос слів; правильно вживати відмінкові закінчення, а також закінчення різних форм дієслова, грамотно писати прислівники і займенники; визначати головні і другорядні члени речення, однорідні члени речення і узагальнюючі слова при них, зв'язки сурядності і підрядності, вставні і вставлені конструкції, уточнюючі члени речення, пряму і непряму мову, відповідно до цього правильно вживати розділові знаки.

Варіанти завдань однакові за структурою та складністю.

Час відведений на співбесіду – до 15 хвилин кожному вступнику.

ПРОГРАМА З УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ

I. Фонетика. Графіка. Будова слова. Орфографія

Звуковий склад мови. Голосні і приголосні звуки. Приголосні тверді і м'які, дзвінки і глухі. Букви й інші графічні засоби. Алфавіт. Співвідношення звуків і букв. Звукове значення букв я, ю, є, ї, щ. Склад. Наголос. Наголошені й ненаголошені склади. Значущі частини слова: корінь, префікс, суфікс, закінчення. Основні способи словотворення в українській мові. Уподібнення приголосних звуків. Спрощення в групах приголосних. Основні випадки чергування *у-в, і-й*. Правопис літер, що позначають ненаголошені голосні [e], [и], [o]. Сполучення *йо, ьо*. Правила вживання м'якого знака. Правила вживання апострофа. Подвоєння букв на позначення подовження м'яких приголосних і збігу однакових твердих приголосних. Чергування приголосних звуків. Правопис префіксів і суфіксів. Правопис великої літери. Лапки у власних назвах. Правопис слів іншомовного походження. Написання складних слів разом і через дефіс. Правопис складноскорочених слів. Написання жіночих та чоловічих імен по батькові, прізвищ. Правопис *не* з різними частинами мови.

II. Лексикологія. Фразеологія

Лексичне значення слова. Багатозначні й однозначні слова. Пряме та переносне значення слова. Омоніми. Антоніми. Синоніми. Пароніми. Лексика української мови за походженням. Власне українська лексика. Лексичні запозичення з інших мов. Загальноживані слова. Професійна, діалектна, розмовна лексика. Терміни. Застарілі й нові слова. Нейтральна й емоційно забарвлена лексика. Поняття про стійкі сполуки слів і вирази.

III. Морфологія

Іменник як частина мови: значення, морфологічні ознаки, синтаксична роль. Граматичні ознаки іменників. Особливості вживання та написання відмінкових форм. Кличний відмінок. Літери *а(я), у(ю)* в закінченнях іменників II відміни. Невідмінювані іменники в українській мові. Написання і відмінювання чоловічих та жіночих імен по батькові. Прикметник як частина мови: значення, морфологічні ознаки, синтаксична роль. Розряди прикметників за значенням. Ступені порівняння якісних прикметників. Зміни приголосних при творенні ступенів порівняння прикметників. Числівник як частина мови: значення, морфологічні ознаки, синтаксична роль. Розряди числівників. Типи відмінювання числівників. Сполучуваність числівників з іменниками. Особливості правопису числівників. Уживання числівників на означення часу і дат. Займенник як частина мови: значення, морфологічні ознаки, синтаксична роль. Співвіднесеність займенників з іменниками, прикметниками, числівниками. Особливість відмінювання займенників. Правопис неозначених і заперечних займенників. Використання займенників у мовленні. Дієслово як частина мови: значення, морфологічні ознаки, синтаксична роль. Форми дієслова. Безособові дієслова. Творення форм умовного та наказового способів дієслова. Словозміна дієслів I та II дієвідміни. Дієприкметник. Творення дієприкметників. Використання дієприкметників в мовленні. Дієприслівник. Побудова речень з дієприслівниковими зворотами. Прислівник як частина мови: значення, морфологічні ознаки, синтаксична роль. Правопис прислівників та прислівникових сполучень. Прийменник як службова частина мови. Зв'язок прийменника з непрямыми відмінками іменника. Правопис прийменників. Сполучник як частина мови. Групи сполучників за значенням і

синтаксичною роллю. Правопис сполучників. Розрізнення сполучників та інших співзвучних частин мови. Частка як службова частина мови. Правопис часток. Вигук як частина мови. Розпізнавання вигуків. Правопис вигуків.

IV. Синтаксис

Словосполучення і речення як основні одиниці синтаксису. Види речень у сучасній українській мові. Підмет і присудок, способи їх вираження. Другорядні члени речення. Прикладка як різновид означення. Порівняльний зворот та його функція в реченні. Односкладні речення. Просте ускладнене речення. Однорідні члени речення. Речення зі звертаннями, вставними словами, словосполученнями, реченнями. Речення з відокремленими членами. Відокремлені означення, прикладки – поширені й непоширені. Відокремлені додатки, обставини. Відокремлені уточнювальні члени речення. Складне речення. Типи складних речень за способом зв'язку їх частин. Складносурядне речення. Складнопідрядне речення. Головне й підрядне речення. Підрядні сполучники і сполучні слова. Основні види підрядних речень. Складнопідрядні речення з кількома підрядними. Використання виражальних можливостей складнопідрядних речень різних типів у процесі спілкування. Безсполучникове складне речення. Сміслові відношення між частинами безсполучникового речення. Розділові знаки в складному реченні. Складні речення з різними видами сполучникового і безсполучникового зв'язку. Складне речення. Тренувальні вправи. Пряма і непряма мова. Речення з прямою мовою. Слова автора. Заміна прямої мови непрямою. Цитата. Діалог. Розділові знаки при прямій мові.

Критерії оцінювання

Співбесіда з української мови складається з дев'яти питань.

Питання 1 – відновити слова згідно з орфографічними нормами.

Питання 2 – зробити звуко-буквений аналіз слова.

Питання 3, 4, 5, 6, 7, 8 – утворити граматичні форми відповідно до морфологічних норм.

Питання 9 – тестове завдання (фразеологія) на встановлення відповідності.

Бали за кожне питання нараховуються відповідно до критеріїв оцінювання (таблиця 2) від 0 балів, якщо відповідь не надано, до максимальної кількості балів, встановленої для кожного питання. Максимальна кількість балів за співбесіду становить – 23 бали. Набрані бали переводяться в оцінку за шкалою 100-200 за таблицею 3.

Таблиця 2

Таблиця оцінювання

	Максимальна кількість балів	Критерій оцінювання
Питання 1	4	4 слова – по 1 балу за кожне правильно відновлене слово
Питання 2	2	2 слова – по 1 балу за кожну правильну звуко-буквену відповідність
Питання 3	2	2 іменники – по 1 балу за кожну правильну відмінкову форму
Питання 4	3	3 словосполучення – по 1 балу за кожне правильно побудоване словосполучення
Питання 5	2	2 іменники – по 1 балу за кожну правильну відмінкову форму
Питання 6	4	4 можливі граматичні форми – по 1 балу за кожну правильну граматичну форму
Питання 7	2	2 числівники – по 1 балу за кожну правильно утворену відмінкову форму
Питання 8	2	2 словосполучення – по 1 балу за кожне правильно побудоване словосполучення
Питання 9	2	2 відповідності – по 1 балу за кожну правильно встановлену відповідність

Таблиця 3

Таблиця переведення набраної кількості балів на співбесіді в шкалу 100-200

Бал співбесіди	Рейтинговий бал за шкалою 100-200
0	Незадовільно
1	Незадовільно
2	Незадовільно
3	Незадовільно
4	Незадовільно
5	Незадовільно
6	100
7	106
8	112
9	118
10	124
11	130
12	136
13	142
14	148
15	154
16	160
17	166
18	172
19	176
20	182
21	188
22	194
23	200

Список літератури з української мови

1. Українська мова: підр. для 5 кл. загальноосвіт.навч.закл./О.П. Глазова. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2018
2. Українська мова: підр. для 6 кл. загальноосвіт.навч.закл./О.В. Заболотний, В.В. Заболотний. – К.: Генеза, 2014
3. Українська мова: підр. для 7 кл. загальноосвіт.навч.закл./О.В. Заболотний, В.В. Заболотний. – К.: Генеза, 2016
4. Українська мова: підр. для 8 кл. загальноосвіт.навч.закл./О.П. Глазова. – Х.: ФОЛІО, 2016
5. Українська мова: підр. для 9 кл. загальноосвіт.навч.закл./О.В. Заболотний, В.В. Заболотний. – К.: Генеза, 2017