

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»,

Голова приймальної комісії



Олександр ПОВАЖНИЙ

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ІСПИТУ

для вступу для здобуття освіти на другому (магістерському) рівні

**Освітньо–професійна
програма
галузь знань
спеціальність**

Технології збагачення корисних копалин
G Інженерія, виробництво та будівництво
G16 Гірництво та нафтогазові технології

Запоріжжя 2025

Програма розроблена робочою групою у складі:

І.Г. Сахно, д-р техн. наук, проф., зав. каф. ГС;

І.К. Младецький, д-р техн. наук, проф.;

К.А. Левченко, канд. техн. наук, доц.;

Н.В. Кушнірук, канд. техн. наук, доц.

Проект програми фахового іспиту погоджено:

Відповідальний секретар
приймальної комісії



Вікторія ФЕДОРЕНКО

Програма рекомендована до
введення в дію на засіданні
Приймальної комісії від 27.03. 2025 р.
протокол №2

Зміст

1. Загальні положення	4
2. Зміст програмних вимог, щодо знань та навичок вступників. Література для підготовки.....	5
3. Структура екзаменаційного білета. Критерії оцінювання ...	9
Додаток А Зразок екзаменаційного білета.....	11

Загальні положення

Програма вступного випробування – фахового іспиту для прийому на навчання за другим рівнем вищої освіти спеціальності G16 «Гірництво та нафтогазові технології» освітньо-професійної програми «*Технології збагачення корисних копалин*» розроблена на підставі Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Статуту ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»»; Положення про концепції освітньої діяльності, освітні програми, робочі програми та силабуси освітніх компонентів у ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»»; Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2025 році, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 10 лютого 2025 року № 168; Правил прийому до ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» у 2025 році.

Вимоги фахового іспиту зі спеціальності G16 «Гірництво та нафтогазові технології» базуються на вимогах освітньо-кваліфікаційної характеристики та освітньо-професійної програми бакалавра за напрямом 184 «*Гірництво*». Фахівець у галузі гірництва повинен володіти теоретичними знаннями, практичною підготовкою та розвиненими аналітичними навичками, що дозволяють вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні питання в галузі збагачення корисних копалин, які характеризуються складністю та невизначеністю умов, що виникають при їх виконанні.

2. ЗМІСТ ПРОГРАМНИХ ВИМОГ ЩОДО ЗНАНЬ ТА НАВИЧОК ВСТУПНИКІВ

II.1 ГЕОЛОГІЯ ТА РОЗВІДКА РОДОВИЩ

1. Загальні відомості про Землю. Зовнішні оболонки – атмосфера, гідросфера, біосфера. Форма і розміри Землі, рельєф її поверхні, континенти і океани, гіпсографічна крива

2. Мінеральний склад земної кори: поняття про мінерали, їх походження, внутрішню будову, форми виділення, фізичні властивості мінералів і їх використання для діагностики.

3. Геологічне літочислення. Ендогенні процеси: магматизм і метаморфізм.

4. Тектонічні коливальні рухи. Складчасті та розривні порушення в гірських породах. Складчасті або плікативні порушення в гірських породах. Елементи складок. Типи складок. Види складок за положенням осьової поверхні. Синкліналі і антикліналі. Розривні або диз'юнктивні порушення в гірських породах. Елементи розривних порушень. Види розривних порушень. Горсти і грабени. Глибині розломи.

6. Геологічна діяльність підземних вод. Небезпечні техногенні процеси, пов'язані з діяльністю поверхневих і підземних вод.

7. Загальні відомості про родовища паливно-енергетичної і хімічної сировини. Загальна характеристика родовищ торфу, бурого вугілля, кам'яного вугілля, горючих сланців, нафти і газу, урану в Україні і світі.

8. Загальні відомості про родовища заліза, марганцю, хрому. Загальні відомості про родовища нікелю, кобальту, молібдену, вольфраму, алюмінію, міді, свинцю та цинку, титану, ванадію. Загальні відомості про родовища олова, ртуті, сурми, вісмуту, золота, срібла, платиноїдів, рідкісноземельних та рідкісних металів. Загальні відомості про родовища нерудної та будівельної сировини для металургії

9. Основи гідрогеохімії підземних вод. Фізичні властивості підземних вод. Хімічний склад підземних вод: макро-, мезо-, і мікрокомпоненти. Класи підземних вод за ступенем мінералізації.

10. Гідрогеологічні проблеми при розробці корисних копалин відкритим способом. Осідання гірських порід при глибокому водозниженні. Утворення зсувів. Прорив підземних вод через водотривку перемичку. Процеси опливання піску на відкосах. Техногенні зміни міцності гірських порід під впливом підземних вод. Вплив підземних вод на умови експлуатації гірничотранспортного обладнання та буропідливні роботи. Вплив підземних вод на якість і повноту виїмки корисних копалин. Приток води до траншей і кар'єрів. Загальні уявлення про дренаж кар'єрних полів.

11. Геологічні основи пошуків і розвідки корисних копалин. Пошукові ознаки.

12. Загальні відомості про розвідку родовищ корисних копалин. Попередня розвідка. Детальна розвідка

Література до розділу:

1. Іванік О., Мєнасова А., Крочак М. Загальна геологія : навч. посіб. Київ : ННІ «Ін-т геології», 2020. 205 с.
2. Чернега П. І., Годзінська І. Л. Загальна геологія: практичний курс : навчальний посібник. Чернівці : Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2022. 140 с.
3. Сидякіна О. В., Іванів М. О. Основи геології : навч. посіб. Одеса : Олді+, 2021. 208 с.
4. Maio M., Tiwari A. Applied Geology. Approaches to Future Resource Management. Switzerland : Springer Nature, 2020. 299 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-43953-8>.

II.2 ФІЗИКА ТА МЕХАНІКА ГІРСЬКИХ ПОРІД

1. Поняття про мінерали і гірські породи. Класифікації мінералів і порід. Склад, будова, генезис гірських порід.
2. Основні дефектні структури гірських порід. Рідини і гази в гірських породах. Пористість і тріщинуватість гірських порід. Поняття про щільність і об'ємну масу порід. Стан і рух рідин і газів в порах і тріщинах.
3. Закономірності поведінки гірських порід при механічних навантаженнях. Пружність, крихкість, пластичність гірських порід. Деформаційні, характеристики гірських порід. Міцностні і реологічні характеристики гірських порід. Межа міцності гірських порід.
4. Методи визначення межі міцності гірських порід. Стандартні методи визначення межі на одноосьове стиснення, розтягування, зсув.
5. Визначення властивостей сипучих порід і ґрунтів. Загальні відомості про гранулометричний склад, кут внутрішнього тертя, щільність, насипну вагу. Гірничотехнічні характеристики порід.
6. Напружені стани і міцність гірських порід. Види напруженого стану. Кругові діаграми Мора.

Література до розділу:

1. Galvin J. Ground Engineering – Principles and Practices for Underground Coal Mining : монографія. Switzerland : Springer International Publishing, 2016. 684 p.
2. Brady B., Brown E. Rock mechanics for underground mining : підручник. 3rd ed. New York : Kluwer Academic Publishers., 2005. 628 p.
3. Eberhardt E. The Hoek–Brown Failure Criterion. Rock Mech Rock Eng. 2012. Vol. 45. P. 981–988.
4. Labuz J., Zang A. Mohr-Coulomb failure criterion. Rock Mech Rock Eng. 2012. Vol. 45, no. 6. P. 975–979.

5. Zimmerman R. Elasticity Theory for Rock Mechanics. Technical Report. London, 2018. 28 p.

6. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : навч. посіб. / Г. Гладішев, І. П. Данкевич, Р. А. Шуляр, М. І. Сурмай. Львів : Нац. ун-т «Львів. політехніка», 2021. 104 с.

7. Standard Test Methods for Compressive Strength and Elastic Moduli of Intact Rock Core Specimens under Varying States of Stress and Temperatures. ASTM International - Standards Worldwide. URL: <https://www.astm.org/d7012-14e01.html> (дата звернення: 20.05.2024).

II.3. ОСНОВИ ГІРНИЧОГО ВИРОБНИЦТВА

1. Поняття про шахтне і кар'єрне поле. Запаси корисних копалин. Морфологія тіл корисних копалин і елементи їх залягання. Шахтне поле. Кар'єрне поле. Межі шахтного (кар'єрного) поля.

2. Запаси корисних копалин. Термін служби гірничого підприємства. Категорії запасів корисних копалин. Втрати корисних копалин. Показники вилучення корисних копалин. Виробнича потужність і термін служби гірничого підприємства.

3. Основні гірничі виробки. Підземні і відкриті гірничі виробки.

4. Поняття про принципи поділу шахтних полів на частини. Загальні відомості про розкриття і підготовку шахтних полів пластових родовищ. Загальні відомості про розкриття і підготовку рудних родовищ.

5. Системи розробки підземного видобутку корисних копалин. Системи розробки пластових родовищ. Системи розробки рудних родовищ. Підтримання очисного простору.

6. Основні складові підземного видобутку корисних копалин. Способи підземного видобутку твердих корисних копалин.

7. Елементи та параметри кар'єру. Основні елементи та головні параметри кар'єру. Поняття про коефіцієнт розкриву. Уступ та його елементи. Відкриті гірничі виробки, їх призначення, способи проходки. Етапи освоєння родовища відкритим способом.

8. Основні процеси відкритих гірничих робіт. Підготовка гірських порід до виймання. Технологія і механізація виймально-навантажувальних робіт. Транспорт на відкритих гірничих роботах. Відвалоутворення. Рекультивація.

9. Поняття про системи відкритої розробки. Основні елементи та параметри систем розробки. Класифікація систем відкритої розробки. Вплив вибору системи розробки на технологію відкритих гірничих робіт та її ефективність.

10. Структурна будова гірничого виробництва з відкритим видобутком. Характеристика гірничих підприємств. Види діяльності та склад підрозділів гірничих підприємств.

Література до розділу:

1. НПАОП 0.00-1.77-16. Правила безпеки під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин підземним способом. [Чинний від 2016-12-23]. Вид. офіц. Київ : Норматив, 2016. 178 с.
2. НПАОП 10.0-1.01-10. Правила безпеки у вугільних шахтах. [Чинний від 2010-03-22]. Вид. офіц. Київ, 2010. 430 с.
3. НПАОП 0.00-1.24-10. Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом. [Чинний від 18.03.2010]. Вид. офіц. Київ, 2010. 50 с.
4. Galvin J. Ground Engineering – Principles and Practices for Underground Coal Mining : монографія. Switzerland : Springer International Publishing, 2016. 684 p.
5. Підземні гірничі роботи. Технологія гірничих робіт : навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво» / М. Кириченко та ін. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 160 с.
6. Хоменко О., Кононенко М., Савченко М. Технологія підземної розробки рудних родовищ : підручник. Дніпро : Нац. техн. ун-т «Дніпр. політехніка», 2018. 450 с.
7. Фролов О. О., Косенко Т. В. Відкриті гірничі роботи. Ч. I. Процеси відкритих гірничих робіт : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 151 с.
8. Транспортні системи гірничих підприємств : навч. посібник / З. Р. Маланчук, В. Я. Корнієнко, В. С. Сорока, О. Ю. Васильчук. Рівне : НУВГП, 2018. 190 с.
9. Cuning J., Hawley M. Guidelines for mine waste dump and stockpile design. Boca Raton : CRC Press, 2017. 384 p.

II.4. ОСНОВИ ГЕОДЕЗІЇ ТА МАРКШЕЙДЕРСЬКОЇ СПРАВИ

1. Система координат і умовні позначки маркшейдерських планів.
2. Горизонтальні зйомки, плани гірничих виробок.
3. Вертикальні зйомки підземних виробок, побудова перерізів і профілів.
4. З'єднувальні зйомки гірничих виробок.
5. Маркшейдерські опорні і знімальні мережі, знімання подробиць.
6. Маркшейдерські роботи при будівництві траншей і з'їздів; визначення обсягів гірничих робіт.
7. Маркшейдерські роботи при будівництві підземних гірничих виробок.
8. Маркшейдерські роботи при будівництві споруд і будівель поверхневого комплексу гірничого підприємства

Література до розділу:

1. НПАОН 74.2-1.07-21. Правила виконання маркшейдерських робіт під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин. [Чинний від 2021-03-31]. Вид. офіц. Київ : 260, 2021. 260 с.
2. НПАОН 74.2-5.02-00. Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах та розрізах. Інструкція (КД 12.06.203-2000). [Чинний від 2001-07-01]. Вид. офіц. Донецьк : ТОВ "АЛАН", 2001. 264 с.
3. Маркшейдерські роботи при будівництві шахт та підземних споруд : навч. посіб. / Г. Антипенко та ін. Житомир : Держ. ун-т «Житом. політехніка», 2021. 148 с.
4. Walker J., Awange J. Surveying for Civil and Mine Engineers. Acquire the Skills in Weeks. Springer International Publishing, 2020. 411 p.

II.5. ПІДГОТОВЧІ ПРОЦЕСИ ЗБАГАЧЕННЯ

- 2.1.1 Визначення корисної копалини. Основні методи збагачення, класифікація процесів, операцій, схем збагачення.
- 2.1.2 Гранулометричний склад корисної копалини. Способи визначення. Шкала, модуль класифікації. Гранулометрична характеристика крупності, способи її визначення, представлення та аналітичний опис.
- 2.1.3 Грохочення. Фактори, що впливають на ефективність грохочення. Коефіцієнт живого перетину поверхні для грохочення. Схеми грохочення. Кінетика процесу грохочення.
- 2.1.4 Класифікація грохотів, їх принцип дії, призначення, устрій. Технологічний розрахунок грохоту.
- 2.1.5 Дроблення корисних копалин. Класифікація дробарок, їх устрій, принцип дії, область використання та основні технологічні характеристики.
- 2.1.6 Подрібнення. Класифікація, принцип дії та область використання барабанних млинів, їх швидкості режими роботи.
- 2.1.7 Розкриття цінного мінералу. Способи оцінки і числові характеристики розкриття цінних мінералів.
- 2.1.8 Тіла для подрібнення, вимоги до них, процес зносу. Характеристики крупності куль. Кінетика процесу подрібнення, подрібнюваність руд.
- 2.1.9 Фактори, що впливають на продуктивність млинів. Методики визначення продуктивності млинів.
- 2.1.10 Розрахунок циркуляційного навантаження в схемах дроблення та подрібнення.

Література до розділу:

1. Смирнов В.О., Білецький В.С. Переробка корисних копалин: підручник. Львів: Видавництво «Новий Світ-2000», 2020. 607 с.
2. Смирнов В.О., Білецький В.С. Підготовчі процеси збагачення корисних копалин: навч. Посібник. Донецьк: Східний видавничий дім, Донецьке відділення НТШ, 2012. 286 с.
3. Білецький В.С., Олійник Т.А., Смирнов В.О., Скляр Л.В. Техніка та технологія збагачення корисних копалин: Частина І. Підготовчі процеси. Кривий Ріг: Видавець ФОП Чернявський Д.О., 2019. 200 с.

II.6 ГРАВІТАЦІЙНІ МЕТОДИ ЗБАГАЧЕННЯ

1. Класифікація гравітаційних методів збагачення.
2. Теоретичні основи гравітаційної класифікації корисних копалин.
3. Сепараційна характеристика розділового апарату, її основні показники. Способи з'єднання розділових апаратів. Сепараційна характеристика схеми, що має циркуляційні цикли.
4. Теоретичні основи збагачення в важкому середовищі. Класифікація сепараторів для збагачення у важкому середовищі, їх устрій та принцип дії.
5. Теоретичні основи збагачення відсадкою. Класифікація відсадочних машин. Технологічні параметри процесу відсадки і їх вплив на ефективність процесу.
6. Теоретичні закономірності руху води по похилій поверхні. Процес розділення зерен в безнапірному потоці малої товщини на похилій поверхні. Конструкції, принцип роботи апаратів, які використовують вказаний спосіб для розділу матеріалу.
7. Процес промивки корисних копалини. Фізичні основи процесу. Конструкції, принцип роботи апаратів для промивки корисних копалини.
8. Особливості збагачення в повітряному середовищі. Апарати для пневматичного збагачення і їх класифікація.

Література до розділу:

1. Пілов П.І. Гравітаційні методи збагачення корисних копалин: навч. підручник. Дніпро: Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», 2021. 152 с.
2. Білецький В.С., Олійник Т.А., Смирнов В.О., Скляр Л.В. Техніка та технологія збагачення корисних копалин: Частина II. Основні процеси. Кривий Ріг: Видавець ФОП Чернявський Д.О., 2019. 212 с.
3. Смирнов В.О., Білецький В.С. Переробка корисних копалин: підручник. Львів: Видавництво «Новий Світ-2000», 2020. 607 с.
4. Смирнов В.О., Білецький В.С. Гравітаційні процеси збагачення корисних копалин. Донецьк: Східний видавничий дім, 2005. 300 с.

II.7 МАГНІТНІ ТА ЕЛЕКТРИЧНІ МЕТОДИ ЗБАГАЧЕННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН

1. Основні параметри магнітного поля.
2. Магнітні властивості мінералів, їх класифікація.
3. Магнітна сила, що діє на частинки в магнітному полі.
4. Класифікація магнітних сепараторів. Механізм розділення частинок в магнітному полі сепараторів. Устрій, принцип дії сепараторів для збагачення сильномагнітних та слабомагнітних мінералів.
5. Флокуляція. Апарати для розмагнічення зерен.
6. Характеристика електричного поля. Електричні властивості мінералів, їх класифікація. Способи передачі частинкам електричного заряду. Сили, що діють на частинки в електричному полі.
7. Устрій та принцип роботи сепараторів для збагачення корисних копалини, що володіють різними електричними властивостями.

Література до розділу:

1. Ніколаєнко К.В., Олійник Т.А., Прилипенко В.Д. Магнітні та електричні методи збагачення корисних копалин: навч. підручник для студ. ВНЗ. К.: Фенікс, 2010. 368 с.
2. Білецький В.С., Олійник Т.А., Смирнов В.О., Скляр Л.В. Техніка та технологія збагачення корисних копалин: Частина II. Основні процеси. Кривий Ріг: Видавець ФОП Чернявський Д.О., 2019. 212 с.
3. Смирнов В.О., Білецький В.С. Переробка корисних копалин: підручник. Львів: Видавництво «Новий Світ-2000», 2020. 607 с.

II.8 ФЛОТАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ЗБАГАЧЕННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН

1. Фізико-хімічні основи процесу флотації, поняття «фаз». Крайовий кут змочування.
2. Характеристика корисних копалин, склад і групи відносно вмісту мінералів. Класифікація руд. Види флотації, особливості, переваги, недоліки.
3. Реагенти, визначення, призначення, класифікація.
4. Явище мінералізації. Визначення сили прилипання в комплексі – «повітряний міхур–мінерал». Визначення навантаження на повітряний міхур.
5. Кінетика процесу флотації. Коефіцієнт аерації та параметр газовмісту.
6. Співвідношення твердої і рідкої фаз для процесу флотації. Поняття флотаційної камери і флотаційної машини.
7. Типи флотаційних машин, їх особливості і область застосування.
8. Технологія флотації вугілля, залізних і марганцевих руд, типи реагентів, технологічні режими, схеми.

9. Цикли і стадії у флотаційних схемах, їх особливості. Розрахунок схем флотації монометалічних і поліметалічних руд.

Література до розділу:

1. Смирнов В.О., Білецький В.С. Флотаційні методи збагачення корисних копалин. Донецьк: Східний видавничий дім, 2010. 492 с.
2. Білецький В.С., Олійник Т.А., Смирнов В.О., Скляр Л.В. Техніка та технологія збагачення корисних копалин. Частина II. Основні процеси. Кривий Ріг: Видавець ФОП Чернявський Д.О., 2019. 212 с.
3. Смирнов В.О., Білецький В.С. Переробка корисних копалин. Підручник. Львів: Видавництво «Новий Світ-2000», 2020. 607 с.

II.9 ЗНЕВОДНЕННЯ І СУШКА ПРОДУКТІВ ЗБАГАЧЕННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН

1. Загальні відомості про зневоднення продуктів збагачення. Пористі середовища, їх структурні характеристики.
2. Види вологи. Теоретичні основи фільтрації. Основне рівняння фільтрації. Утворення осаду. Рух двофазного потоку.
3. Обладнання для зневоднення. Дренування. Центрифугування.
4. Вакуумне фільтрування.
5. Згущення і освітлення суспензій. Флокуляція та коагуляція суспензій. Обладнання для згущення суспензій.
6. Термічне сушіння. Основні відомості. Обладнання для сушіння та його розрахунок.
7. Кондиціонування обортових вод. Очистка стічних вод.

Література до розділу:

1. Білецький В.С., Олійник Т.А., Смирнов В.О., Скляр Л.В. Техніка та технологія збагачення корисних копалин: Частина III. Заклучні процеси. Кривий Ріг: Криворізький національний університет. 2019. 230 с.
2. Білецький В.С., Олійник Т.А., Смирнов В.О., Скляр Л.В. Основи техніки та технології збагачення корисних копалин: навч. посібн. Київ: Видавництво Ліра-К 2020. 634 с.
3. Смирнов В.О., Білецький В.С. Переробка корисних копалин: підручник. Львів: Видавництво «Новий Світ-2000», 2020. 607 с.

II.10. БЕЗПЕКА ПРАЦІ

1. Вимоги ПБ до професійної підготовки робітників гірничих підприємств.
2. Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на гірничих підприємствах. Положення про

розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань та аварій. Порядок і терміни розслідування нещасних випадків.

3. Аналіз травматизму та професійної захворюваності. Технічні та статистичні методи аналізу. Методи прогнозування травматизму.

4. Основні вимоги безпеки до конструкції технологічного обладнання, організації робочих місць, систем управління, захисних і сигнальних пристроїв. Вимоги щодо безпечного ведення гірничих робіт. Правила поведінки при аварійних ситуаціях.

5. Дія електричного струму на людину. Фактори, що впливають на наслідки ураження електричним струмом. Класифікація електроустановок та приміщень за небезпекою ураження електричним струмом. Причини електротравм та умови ураження людини електричним струмом. Розтікання струму при замиканні на землю. Аналіз небезпеки ураження струмом у різних електричних мережах. Система засобів та заходів з безпечної експлуатації електроустановок. Засоби та заходи електробезпеки, що використовуються за нормального режиму роботи електроустановок: захисне заземлення, занулення, захисне відключення, електрозахисні засоби. Організаційні заходи щодо попередження електротравм. Перша допомога при ураженні електричним струмом.

6. Пожежна безпека. Основні поняття та призначення пожежної безпеки. Пожежонебезпечні властивості матеріалів і речовин. Пожежовибухонебезпечність об'єкта. Система попередження пожеж. Система протипожежного захисту. Способи і засоби гасіння пожеж. Організаційно-технічні заходи. Знаки пожежної безпеки. Порядок дій при пожежі.

7. Шкідливі, отруйні і вибухові гази в повітрі гірничих підприємств: оксид вуглецю, сірководень, сірчаний газ, оксиди азоту, водень, метан. Їх властивості, причини виділення або утворення, вплив на людей, гранично допустимі концентрації в шахтному повітрі. Прилади і засоби контролю вмісту шкідливих і отруйних газів в атмосфері.

Література до розділу:

1. НПАОП 10.0-1.01-10. Правила безпеки у вугільних шахтах. [Чинний від 2010-03-22]. Вид. офіц. Київ, 2010. 430 с.

2. ДНАОП 1.1.30-5.34-03. Керівний нормативний документ. Збірник інструкцій до правил безпеки у вугільних шахтах. Т.1. [Чинний від 2004-10-26]. Вид. офіц. Київ, 2003. 480с.

3. ДНАОП 1.1.30-5.34-03. Керівний нормативний документ. Збірник інструкцій до правил безпеки у вугільних шахтах. Т.2. [Чинний від 2004-10-26]. Вид. офіц. Київ, 2003. 416с.

4. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого

середовища, важкості та напруженості трудового процесу» : від 08.04.2014 р.

5. Пожежна безпека : навч. посіб. / А. Беліков та ін. Дніпро : Журфонд, 2019. 508 с.

3. СТРУКТУРА БІЛЕТУ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ІСПИТУ, КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

3.1 ОРІЄНТОВНА СТРУКТУРА БІЛЕТУ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ІСПИТУ

Фаховий вступний іспит здійснюватиметься з використанням засобів дистанційної електронної комунікації на платформі Moodle ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА».

Перелік питань, який пропонується, систематизовано по різноманітним взаємозв'язаним сторонам діяльності фахівця та охоплює її теоретичні основи, а також питання застосування отриманих теоретичних знань для рішення практичних задач. Питання, які містяться в екзаменаційних білетах, покликані виявити знання з усіх видів діяльності майбутнього спеціаліста у рамках навчальних дисциплін, які вивчалися.

Білет фахового вступного іспиту складається із трьох частин (рівнів):

- перша частина (рівень) – у вигляді теоретичних тестів (15 тестів, які виключають 4 варіанти відповідей, одна з яких є вірною),

- друга частина (рівень) – у вигляді розрахункових тестів (2 задачі), обов'язковою умовою виконання яких є надання скан-копії або фотографії порядку розв'язання у письмовому вигляді;

- третя частина (рівень) – у вигляді у вигляді письмового завдання, обов'язкова умова виконання є надання скан-копії або фотографії розв'язання завдання.

3.2 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Абітурієнт повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання, а також здатність вирішувати типові складні спеціалізовані професійні завдання.

Кількість балів, яку може отримати вступник за виконання фахового вступного іспиту, розраховується на підставі таблиці.

	Теоретичні тести	Розрахункові тести	Письмове завдання
Кількість завдань у білеті	15	2	1
Максимальна кількість балів за одне правильно виконане завдання	8	25	30
Всього, балів	120	50	30

Кожний білет складається із частин, їх бездоганне виконання оцінюється 200 балами (максимальна оцінка). Мінімальний прохідний бал – 100 балів.

Теоретичні тести оцінюються за шкалою: 8 балів – в разі надання вірної відповіді, 0 балів – в протилежному випадку.

Розрахункові тести (задачі) повинні супроводжуватися наданням порядку їх розв'язання, в т.ч. описом послідовності дій та необхідними формулами для розрахунку і чисельними значеннями, які підставляються в ці формули. Вони оцінюються за наступною шкалою:

Характеристика відповіді	Кількість балів
Не надано порядку розв'язання у письмовому вигляді; Надано порядок розв'язання, однак сам порядок і відповідь є невірними в усіх логічних діях із розв'язання задачі	0-5
Надано порядок розв'язання у письмовому вигляді, однак у логіці розв'язання, чисельних результатах є помилки	6-14
Надано порядок розв'язання у письмовому вигляді, порядок розв'язання є логічно вірним, однак кінцевий результат є невірним	15-24
Надано порядок розв'язання у письмовому вигляді, порядок розв'язання є логічно вірним, отримано вірний кінцевий чисельний результат	25

Розв'язання письмового завдання передбачає, що вступником продемонстровано глибокі знання в галузі збагачення корисних копалин, він може обґрунтовувати типові проектні рішення.

Розв'язання письмового завдання оцінюватиметься за наступними складовими:

Складова оцінки відповіді	Максимальна кількість балів за складовою
Не надано порядку розв'язання у письмовому вигляді, відсутні креслення; Надано порядок розв'язання, однак сам порядок і відповідь є невірними, креслення недостатні	0...5
Надано порядок розв'язання у письмовому вигляді, який не повністю є логічно вірним, є помилки, рішення не обґрунтовані, креслення мають критичні неточності	6...13
Надано порядок розв'язання у письмовому вигляді, який є логічно вірним, є помилки, але не принципового характеру. Рішення частково обґрунтовані, креслення мають неточності не принципового характеру	14...21
Надано порядок розв'язання у письмовому вигляді, який є логічно вірним, є незначні помилки, прийняті рішення достатньо обґрунтовані, креслення в цілому вірні	22...29
Надано порядок розв'язання у письмовому вигляді, який є логічно вірним, обґрунтування прийнятих рішень вичерпне і вірне, креслення високої якості	30

Екзаменаційний білет № _____

фахового іспиту для вступу на здобуття освіти на другому (магістерському) рівні за освітньо-професійною програмою «Технології збагачення корисних копалин»

Завдання 1 рівня (теоретичні тести)	
№ завдання	Зміст завдання
1	Визначити правильну відповідь Питання: Вихід продукту це: ○ відношення маси корисного мінералу в продукті до маси початкового продукту ○ відношення маси отриманого продукту до маси початкового продукту; ○ відношення маси корисного мінералу в продукті до маси корисного мінералу в початковому продукті; ○ відношення маси корисного мінералу в продукті до маси продукту.
2	Визначити правильну відповідь Питання: Вкажіть процес, який не відноситься до підготовчих: ○ дроблення; ○ зневоднення; ○ подрібнення; ○ грохочення.
Завдання 2 рівня (розрахункові завдання)	
№ завдання	Зміст завдання
3	Розв'яжіть завдання Продуктивність (Q) двовалкової дробарки ДГ 60х40 з гладкими валками складає 43,4 т/годину, ширина зазору між валками (S) – 10 мм, щільність руди (δ) – 2000 кг/м³, коефіцієнт розпушення руди (μ) – 0,3. Визначте частоту обертання валків (n), якщо продуктивність дробарки розраховується за виразом: $Q = 60 \cdot \pi \cdot D_B \cdot L_B \cdot n \cdot \delta \cdot \mu$, де D_B, L_B – відповідно діаметр та довжина валків, м.
Завдання 3 рівня (письмове завдання)	
№ завдання	Зміст завдання
4	Надайте розгорнуту відповідь на питання Запропонуйте схему дроблення гірничої маси. Максимальна крупність кусків становить –1200 мм, з міцністю за шкалою проф. Протодьяконова 15 од. Крупність готового продукту повинна становити –20 (25) мм. Наведіть переваги та недолік запропонованої схеми в порівнянні з іншими варіантами.