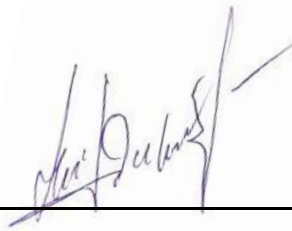


**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Перший проректор – проректор з навчальної роботи ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»,

Заступник голови приймальної комісії



Наталія РЕКОВА

## **ПРОГРАМА ФАХОВОГО ІСПИТУ**

**для вступу на здобуття освіти на третьому  
(освітньо-науковому) рівні**

<b>галузь знань</b>	18 Виробництво і технології
<b>спеціальність</b>	184 Гірництво
<b>освітньо-наукова програма</b>	«Гірництво»

Програму розроблено робочою групою у складі:

№	ПІБ	Науковий ступінь, вчене звання, найменування посади
1.	Сахно І.Г.	д.т.н., проф. каф. гірничої справи
2.	Каменець В.І.	к.т.н., зав. каф. гірничої справи
3.	Назаренко В.О.	д.т.н., проф. каф. гірничої справи
4.	Бруй Г.В.	к.т.н., доц. каф. гірничої справи
5.	Левченко К.А.	к.т.н., доц. каф. гірничої справи

Програма рекомендована до введення в дію на засіданні Приймальної комісії від 26.04.2024 р., протокол №2.

Проект програми фахового іспиту погоджено:

Відповідальний секретар  
приймальної комісії



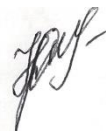
Вікторія ФЕДОРЕНКО

Проректор з науково-дослідної роботи



Володимир КУХАР

Бібліотекар



Юлія ГОРЧИНСЬКА

## **ЗМІСТ**

I. Загальні положення.

II. Зміст програмних вимог щодо знань та навичок вступників.

Література для підготовки.

III. Структура екзаменаційного білета. Критерії оцінювання.

## **I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.**

Програма вступного випробування - фахового іспиту складена відповідно до вимог Міністерства освіти і науки України, закону України від 06 вересня 2014 р. «Про вищу освіту»; постанови Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)» зі змінами до наказу Міністерства освіти і науки України від 15.03.2023 р. № 276; «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»»; Положення про підготовку здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук в аспірантурі та докторантурі ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»»; Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2024 році, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 06.03.2024 року №266; Правил прийому до ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» у 2024 році.

Вимоги фахового іспиту з спеціальності 184 «Гірництво» базуються на вимогах освітньо-кваліфікаційної характеристики та освітньо-професійної програми магістра за напрямом 184 «Гірництво». Фахівець у галузі 184 «Гірництво» повинен бути здатним вирішувати нестандартні технологічні, проектні і організаційні проблеми сучасних гірничо-видобувних підприємств, підвищувати ефективність технологічних процесів видобутку і переробки твердих корисних копалин, маркшейдерського забезпечення гірничих робіт в складних і невизначених умовах з мінімізацією негативних впливів на навколишнє середовище і працівників.

## **II. ЗМІСТ ПРОГРАМНИХ ВИМОГ ЩОДО ЗНАНЬ ТА НАВИЧОК ВСТУПНИКІВ. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ.**

### **II.1. ПЕРЕРОБКА ТА ЗБАГАЧЕННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН**

#### **1. Підготовчі процеси**

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

Література: [1]; [3].

#### **2. Гравітаційні методи збагачення**

Класифікація гравітаційних методів збагачення. Теоретичні основи гравітаційної класифікації корисних копалин. Сепараційна характеристика розділового апарату, її основні показники. Способи з'єднання розділових апаратів. Сепараційна характеристика схеми, що має циркуляційні цикли. Теоретичні основи збагачення в важкому середовищі. Класифікація сепараторів для збагачення в важкому середовищі, їх устрій та принцип дії. Теоретичні основи збагачення відсадкою. Класифікація відсадочних машин. Технологічні параметри процесу відсадки і їх вплив на ефективність процесу. 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 розділення матеріалів. Процес промивки корисних копалини. Фізичні основи процесу. Конструкції, принцип роботи апаратів для промивки корисних копалини.

Література: [1]; [2]; [4].

### 3. Магнітні та електричні методи збагачення корисних копалин

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

Література: [1]; [4].

### 4. Флотаційні процеси збагачення корисних копалин

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

Література: [1]; [4].

### 5. Зневоднення і сушка продуктів збагачення корисних копалин

Загальні відомості про зневоднення продуктів збагачення. Пористі середовища, їх структурні характеристики. Види вологи. Теоретичні основи фільтрації. Основне рівняння фільтрації. Утворення осаду. Рух двофазного потоку. Обладнання для зневоднення. Дренування. Центрифугування. Вакуумне фільтрування. Згущення і освітлення суспензій. Флокуляція та коагуляція суспензій. Обладнання для згущення суспензій. Термічне сушіння. Основні відомості. Обладнання

для сушіння та його розрахунків. Кондиціонування обертових вод.  
Очистка стічних вод.

Література: [1]; [5].

Література до розділу:

1. Смирнов В., Білецький В. Переробка корисних копалин : підручник. Львів : Вид-во «Новий Світ-2000», 2020. 607 с.

2. Пілов П. Гравітаційні методи збагачення корисних копалин : навч. посіб. Дніпро : Нац. техн. ун-т «Дніпр. політехніка», 2021. 152 с.

3. Техніка та технологія збагачення корисних копалин. Частина I. Підготовчі процеси / В. Білецький та ін. Кривий Ріг : Вид. ФОП Черняв Д. О., 2019. 200 с.

4. Техніка та технологія збагачення корисних копалин. Частина II. Основні процеси / В. Білецький та ін. Кривий Ріг : Вид. ФОП Черняв Д. О., 2019. 212 с.

5. Техніка та технологія збагачення корисних копалин. Частина III. Заклучні процеси / В. Білецький та ін. Кривий Ріг : Вид. ФОП Черняв Д. О., 2019. 230 с.

## II.2. МАРКШЕЙДЕРСЬКА СПРАВА

1. Геометрична основа маркшейдерських зйомок. Орієнтирно-з'єднувальна зйомка

Горизонтальні з'єднувальні зйомки (орієнтування і центрування маркшейдерських горизонтальних мереж). Орієнтирно-з'єднувальна зйомка через: похилий шахтний ствол або штольню, один вертикальний ствол, дві вертикальні виробки. Загальна організація робіт при орієнтуванні горизонту.

Література: [1]; [2]; [3]; [7].

2. Гіроскопічне орієнтування

Визначення дирекційного кута гіроскопічним способом. Виконання гіроскопічного орієнтування. З'єднувальна зйомка з гіроскопічним орієнтуванням через один ствол.

Література: [1]; [2]; [3]; [7].

3. Підземні маркшейдерські знімальні мережі

Призначення і види знімальних робіт. Закріплення пунктів теодолітних ходів. Підземні маркшейдерські опорні мережі. Кутові вимірювання в полігонометричних ходах. Лінійні вимірювання в полігонометричних ходах. Теодолітні ходи. Кутові вимірювання в теодолітних ходах. Лінійні вимірювання в теодолітних ходах. Зйомка контурів гірничих виробок і ведення абрису. Журнал підземної теодолітної зйомки. Камеральна обробка підземної теодолітної зйомки. Зйомка очисних виробок.

Література: [1]; [2]; [3]; [7].

#### 4. Вертикальні зйомки в гірничих виробках

Прилади, що застосовуються для виробництва геометричного нівелювання в гірничих виробках. Обробка результатів геометричного нівелювання. Тригонометричне нівелювання в підземних гірничих виробках. Вертикальна зйомка транспортних шляхів.

Література: [1]; [2]; [3]; [7].

#### 5. Геометризація родовищ корисної копалини

Призначення і методики побудови маркшейдерських структурних графіків масиве гірських порід та його елементів. Методика та особливості побудови розрізів, переваги і недоліки методу. Методика складання гіпсометричного плану за висотними відмітками. Побудова гіпсометричних планів з допомогою вертикальних розрізів. Значення гіпсометричних планів і задачі, які вирішуються за його допомогою під час освоєння і розробки родовищ. Призначення плану покладу в ізопотужностях. Методика побудови Ізопотужності покладу безпосереднім та побічним способом. Поняття «глибина залягання», методика побудови плану ізоглибин. Задачі, що вирішуються за допомогою плану ізоглибин. Геометризація умов залягання корисних копалин. Геометризація якісних властивостей корисних копалин.

Література: [1]; [2]; [3]; [4]; [7].

#### 6. Визначення запасів і об'ємів видобутку корисної копалини

Визначення видобутку корисної копалини у лаві. Вимірювання залишків корисної копалини на складах, у бункерах. Вихідні матеріали та параметри підрахунку запасів родовища. Способи визначення площі поширення покладу чи окремих його частин: визначення площі плоскої поверхні, визначення площі топографічної поверхні. Визначення об'ємів. Методи визначення потужності корисної копалини в залежності від етапу геометризації та вимоги до точності визначення. Способи визначення об'ємної ваги та вмісту компонентів.

Література: [1]; [2]; [3]; [4]; [7].



## 7. Маркшейдерські роботи при будівництві шахт і підземних споруд

Маркшейдерсько-геодезичні роботи при веденні будівельних робіт на поверхні. Схема планового обґрунтування на поверхні. Робочі плани горизонтів гірничих робіт. Завдання напрямку прямолінійним ділянкам гірничих виробок. Завдання напрямку при проведенні виробок на ділянці з заокругленням. Завдання напрямку виробці в вертикальній площині. Роботи при монтажі та експлуатації обладнання і споруд. Маркшейдерські роботи при проведенні виробок зустрічними вибоями.

Література: [1]; [2]; [3]; [7].

## 8. Зрушення гірських порід і земної поверхні під впливом гірничих розробок

Основні визначення, поняття і параметри, що характеризують процес зрушення. Схеми розвитку процесу зрушення масиву гірських порід. Розподілення зрушень і деформацій в мульді осідання. Основні фактори, що впливають на процес зрушення. Натурні інструментальні маркшейдерські спостереження. Визначення величини максимального осідання. Розрахунок очікуваних зрушень і деформацій в напівмульдах за головними перерізами. Прогноз вірогідних зрушень і деформацій. Охорона споруд від шкідливого впливу гірничих розробок. Умови безпечної підробки об'єктів.

Література: [1]; [2]; [3]; [5]; [6]; [7].

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. Левицький В., Криворучко А. Геометрія надр : навч. посіб. Житомир : ДУ «Житом. політехніка», 2022. 227 с.

5. Кучин О., Назаренко В., Бруй Г. Зрушення земної поверхні при розробці пластових родовищ. Дніпро : Нац.-техн. ун-т «Дніпр. політехніка», 2022. 140 с.

6. ДСТУ 101.00159226.001 – 2003. Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом. [Чинний від 2003-11-28]. Вид. офіц. Київ, 2004. 128 с.

7. Walker J., Awange J. Surveying for Civil and Mine Engineers. Acquire the Skills in Weeks. Springer International Publishing, 2020. 411 p.

### II.3. УПРАВЛІННЯ СТАНОМ ГІРСЬКОГО МАСИВУ.

1. Напружено-деформований стан гірських порід і його оцінка.

Природний напружено-деформованого стан масивів (initiate stress). Критерії оцінювання стійкості масивів (safety factor, коефіцієнт концентрації напружень, коефіцієнт тріщинуватості, стійкість виробки).

Література: [1]; [3]; [5].

2. Основні фактори, що впливають на стійкість виробки на різних етапах експлуатації.

Форма і розміри виробок. Деформаційні характеристики порід. Особливості початкового поля напружень. режим роботи кріплення і способів охорони. Середньозважена міцність порід.

Література: [1]; [2]; [5]; [6].

3. Характерні етапи підтримання гірничих виробок різного технологічного призначення.

Капітальні виробки. Підготовчі виробки. Дільничні виробки. Виробки спеціального призначення.

Література: [2]; [5]; [6]; [7].

4. Рамне і анкерне кріплення підземних гірничих виробок.

Конструкції металевих кріплень та умови їх застосування. Загальна концепція розрахунку параметрів кріплення гірничих виробок. Типи анкерів. Сучасні підходи до розрахунку анкерних систем.

Література: [2]; [6]; [7].

5. Способи забезпечення стійкості укосів при відкритій розробці.

Основні види порушення стійкості укосів і бортів кар'єрів і їх причини. Аналітичні методи розрахунку укосів. Сучасні (чисельні) методи аналізу стійкості укосів. Класифікація способів боротьби з сповзанням порід в кар'єрах.

Література: [1]; [5].

6. Зміцнення порід нагнітанням скріплюючих сумішей.

Технологія зміцнення. Схеми нагнітання сумішей. Суміші, що використовуються для скріплення порід.

Література: [1]; [4]; [5].

7. Забезпечення стійкості гірських порід в умовах підвищеного водопритоку.

Стан води в гірських породах. Вплив зволоження на властивості гірських порід. Технологічні способи боротьби з розмоканням. Фізико-хімічні способи боротьби з негативними наслідками зволоження порід в зонах підвищених водопритоків.

Література: [1]; [3]; [4]; [5].

Література до розділу:

1. Ресурсозберігаючі способи кріплення гірничих виробок : монографія / А. О. Хорольський, Ю. О. Виноградов, А. В. Косенко, І .І. Чоботько. Дніпро : ЛІРА, 2023. 170 с.

2. Гайко Г. Будівельні матеріали і конструкції підземних споруд. Конструкції кріплення : навчальний посібник для студентів спеціальності 184 «Гірництво». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 134 с.

3. Геомеханіка створення підземної інфраструктури при видобуванні руд із застосуванням емульсійних вибухових речовин : монографія / М. Кононенко та ін. Дніпро : Нац. техн. ун-т «Дніпр. політехніка» : Журфонд, 2024. 252 с.

4. Combined roof-bolting systems of mine workings / V. Bondarenko et al. London : CRC Press, Taylor & Francis Group, 2020. 254 p.

5. Galvin J. Ground Engineering – Principles and Practices for Underground Coal Mining : монографія. Switzerland : Springer International Publishing, 2016. 684 p.

6. СОУ 10.1.00185790.011:2007. Підготовчі виробки на пологих пластах. Вибір кріплення, способів і засобів охорони. [Чинний від 2007-11-09]. Вид. офіц. Київ, 2007. 62 с.

7. СОУ 10.1.05411357.010:2014. Система забезпечення надійного та безпечного функціонування гірничих виробок з анкерним кріпленням. Загальні технічні вимоги. [Чинний від 2014-11-10]. Вид. офіц. Київ, 2014. 84 с.

## II.4. ОРГАНІЗАЦІЯ ГІРНИЧОГО ВИРОБНИЦТВА.

### 1. Загальні відомості про гірничодобувне підприємство.

Гірниче підприємство і його різновиди. Види діяльності і склад підрозділів гірничих підприємств та об'єднань. Структура гірничого підприємства. Апарат управління і функції керування на гірничому підприємстві.

Література: [1]; [2]; [3]; [6]

### 2. Загальні поняття про організацію гірничого виробництва

Організаційна структура управління гірничим підприємством та шляхи її вдосконалення. Сутність організаційних форм планування та його особливості на гірничому підприємстві. Планування виробничої потужності гірничого підприємства. Виробничі системи: особливості та принципи розвитку. Функціональне та проектне управління.

Література: [2]; [3]; [6].

### 3. Організація виробничих процесів підприємства

Організація основних та допоміжних виробничих процесів у просторі. Планування і організація роботи допоміжних підрозділів: механічних майстерень, енергетичної служби підприємства, інструментального і ремонтного господарства. Контроль і якість продукції на гірничому підприємстві. Застосування економіко-математичних методів планування робіт

Література: [1]; [2]; [3]; [6].

### 4. Планування та організація матеріально-технічного забезпечення, збуту продукції та економічних показників

Матеріально-технічне забезпечення виробництва. Маркетинг та збут продукції підприємства. Організація та нормування праці. Організація оплати праці. Планування собівартості виробництва. Планування прибутку підприємства та економічних показників.

Література: [2]; [4], [5].

### 5. Організація інвестиційної та інноваційної діяльності

Планування інвестицій та капітального будівництва. Планування впровадження нової техніки та передової технології Промислові технології і технологічні процеси. Інновації та їх роль у розвитку технології. Науково-технічний прогрес (НТП) і перспективні технологічні процеси. Якість продукції, стандартизація, метрологія і сертифікація.

Література: [2]; [4], [5]; [6].

#### 6. Планування охорони навколишнього середовища

Загальна характеристика та структура плану охорони навколишнього середовища. Планування і раціональне використання різноманітних ресурсів

Література: [2]; [4], [5]; [6].

#### 7. Основні положення про ризики та управління ними

Ризики в природно-технічній геосистемі. Загальна класифікація ризиків. Ризики та їх мінімізація ризиків у гірничій галузі. Економічні аспекти ризиків. Психологічні аспекти ризиків.

Література: [2]; [4], [5]; [6].

#### 8. Організація керування на гірничому підприємстві

Апарат керування на підприємстві. Форми організаційних структур керування й чисельність управлінського персоналу. Організація управлінської праці. Методи керування. Організація керування виробничим об'єднанням, гірничодобувним підприємством. Організація оперативного керування виробничою ділянкою.

Література: [2]; [4], [5]; [6].

Література до розділу:

1. Організація і планування відкритих гірничих робіт (системний підхід) : навч. посіб. / Б. Є. Собко, В. В. Панченко, В. В. Лотоус, Д. В. Вінівітін. Дніпро : НТУ «ДП», 2020. 187 с.

2. Kudelko J. Structurization of mining companies. *Gospod. Surowcami Miner.* 2016. Vol. 32. P. 157–180.

3. СОУ 10.1-00185790-002-2005. Правила технічної експлуатації вугільних шахт. [Чинний від 2006-11-14]. Вид. офіц. Київ, 2007. 354 с.

4. Технологія та організація проведення і підтримання гірничих виробок нових вугільних блоків ПрАТ «Шахтоуправління «Покровське» / В. Левіт та ін. *Наукові праці ДонНТУ. Серія Гірничо-геологічна.* 2023. Т. 1, № 29. С. 117–127.

5. Adams R. *Modern Management in the Global Mining Industry.* Bingley : Emerald Publishing, 2019. 312 p.

6. A New Reform of Mining Production and Management Modes under Industry 4.0 Cloud Mining Mode / L. Bi et al. *Appl. Sci.* 2022. Vol. 22. 2781.

### III. СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.

#### III.1 ОРІЄНТОВНА СТРУКТУРА БІЛЕТУ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ІСПИТА.

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

Питання, які містяться в екзаменаційних білетах, передбачають перевірку набуття компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 184 Гірництво для другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Білет фахового вступного іспиту складається з чотирьох проблемно-орієнтованих питань (див. Додаток). Відповідь на питання має бути представлена у вигляді есе в письмовій формі. Обов'язковою умовою виконання є надання скан- або фото-копії відповіді з необхідними пояснювальними кресленнями.

#### III.2 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

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

При перевірці фахового вступного іспиту за відповіді на кожне питання виставляються бали. Загальна оцінка фахового вступного іспиту визначається як сума балів, отриманих за відповіді на кожне питання.

Позитивна оцінка виставляється, якщо сума отриманих балів знаходиться в діапазоні 100–200 балів. При оцінці менше 100 балів ухвалюється рішення про негативну оцінку («незадовільно»).

Критерії оцінювання кожного з питань наведено в таблиці.

Кількість балів	Критерій, за яким виставляється зазначена кількість балів
50	Відповідь надано бездоганно, у повному обсязі.
43-49	Відповіді на питання дані в повному об'ємі, але з незначними неточностями. Відповідь логічно побудована і структурована. При відповіді на питання чітко та ясно надані відповіді з використанням відповідної термінології та символіки в необхідній логічній послідовності. Приведені необхідні розрахунки і креслення (допускаються незначні неточності). При необхідності вказані вимоги нормативних документів.

35-42	Відповіді на питання викладені методично вірно. При відповіді на питання виявлений високий рівень знань, однак допущено невеликі неточності та помилки, або відповідь в незначному обсязі не є повною. Графічна частина виконана грамотно. Прийняті практичні рішення принципів заперечень не викликають, але їх обґрунтування недостатньо аргументовані, у більшості випадків вказані вимоги нормативних документів.
27-34	При відповіді на питання виявлено базовий рівень знань стосовно питання. Відповіді на поставлені питання в принципі правильні, але не повні. Окремі з них не мають аргументів. Не зроблені узагальнюючі висновки.
19-26	Відповіді мають поверховий характер. Присутні помилки у відповідях. Наданий ілюстративний матеріал неточний. При виконанні розрахунків мають місце суттєві неточності та грубі помилки.
11-18	Відповіді мають поверховий характер. Присутні грубі помилки у відповідях. Ілюстративний матеріал неповний.
1-10	Відповіді демонструють одиночні вибіркові знання стосовно теми питання.
0	Надана невірна відповідь або відповідь відсутня.

**Екзаменаційний білет № \_\_\_\_\_**

фахового іспиту для вступу на здобуття освіти на третьому  
(освітньо-науковому) рівні  
за освітньо-науковою програмою  
«Гірництво»

№ завдання	Зміст завдання	Максимальний бал
1	Наведіть основні технологічні режимні параметри роботи барабанних млинів.	50
2	Наведіть основні вимоги Правил безпеки до виконання маркшейдерських зйомок в умовах відкритих і підземних гірничих робіт.	50
3	Охарактеризуйте фізико-хімічні способи боротьби з негативними наслідками зволоження порід в зонах підвищених водопритоків.	50
4	Охарактеризуйте планування та організацію охорони довкілля на гірничих підприємствах.	50