

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/М/ОК7- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету гірничої  
справи, природокористування та  
будівництва  
«26» серпня 2025 р.  
протокол №07  
Голова Вченої ради  
\_\_\_\_\_ Володимир КОТЕНКО

### Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «ГЕОМЕТРІЯ НАДР»

для студентів освітнього ступеня «магістр»  
спеціальності G16 «Гірництво та нафтогазові технології»  
освітньо-професійна програма «Маркшейдерська справа»  
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва  
кафедра маркшейдерії

Схвалено на засіданні кафедри  
маркшейдерії  
«25» серпня 2025 р.  
протокол № 7  
Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ Володимир ШЛАПАК  
Гарант освітньо-професійної  
програми  
\_\_\_\_\_ Андрій КРИВОРУЧКО

Розробник: к.т.н., доцент кафедри маркшейдерії, ЛЕВИЦЬКИЙ Володимир  
к.т.н., доцент кафедри маркшейдерії, КРИВОРУЧКО Андрій

Житомир  
2025 – 2026 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/М/ОК7- 2025
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 16 / 2</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Геометрія надр» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр» спеціальності G16 «Гірництво та нафтогазові технології» освітньо-професійна програма «Маркшейдерська справа» затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від 26 серпня 2025, протокол № 7.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/M/OK7- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 3

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	<u>нормативна</u> (нормативна, за вибором)	
Модулів – 1	Спеціальність 184 «Гірництво», освітньо-професійна програма «Маркшейдерська справа»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		2й	
Тижневих годин для денної форми здобуття вищої освіти: аудиторних – 4 самостійної роботи – 4	Освітній ступінь «магістр»	Лекції	
		32 год.	
		Практичні	
		32 год.	-
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		56 год.	
		Вид контролю: екзамен	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми здобуття вищої освіти – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/М/ОК7- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 4

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета навчальної дисципліни** – отримання необхідних знань про геометризацію родовищ, способи підрахунку втрат корисних копалин, облік стану і руху запасів корисних копалин.

### **Завдання вивчення навчальної дисципліни:**

- просторове розміщення в надрах покладів корисних копалин і умови їх залягання;
- методи зображення на маркшейдерському графіку форм покладів і умов їх залягання;
- розміщення в надрах запасів корисних копалин в цілому і окремих сортів, а також за рівнем їх підготовленості;
- розподіл у покладі корисних і шкідливих компонентів;
- способи підрахунку і обліку руху запасів, визначення втрат і збіднювання;
- геометричні методи дослідження мінливості показників;
- прогнозування показників на маловивчених ділянках покладу;
- геометричні методи розв'язування різних задач гірничої та геологорозвідувальної справи.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;
- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;
- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;
- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/M/OK7- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 5

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Змістовий модуль 1.

##### Задачі та методи обліку рухомості запасів

**Тема 1.** Вступ. Зміст курсу та його значення при розробці родовищ корисних копалин. Мета вивчення курсу, задачі. Загальні відомості про запаси корисних копалин. Класифікація запасів корисних копалин. Підготовленість родовищ до промислового освоєння.

**Тема 2.** Оконтурювання запасів корисних копалин. Способи побудови контурів тіл. Визначення площі контурів запасів. Визначення площі плоскої поверхні. Визначення площі топографічної поверхні.

**Тема 3.** Способи підрахунку запасів твердих корисних копалин. Способи: середнього арифметичного, геологічних блоків, експлуатаційних блоків, спосіб розрізів, багатокутників, трикутників, об'ємної палетки П.К. Соболевського. Способи підрахунку запасів пластових родовищ

**Тема 4.** Комбіновані способи підрахунку запасів. Вибір способу підрахунку в залежності від геології та способу відпрацювання родовища.

**Тема 5.** Облік стану і руху запасів корисних копалин. Класифікація запасів за рівнем їх підготовленості до видобування. Види підрахунку запасів.

#### Змістовий модуль 2.

##### Класифікація та способи підрахунку втрат корисних копалин

**Тема 6.** Втрати та збіднювання корисних копалин в процесі видобування. Класифікація втрат декоративного каменю при його видобуванні. Визначення розмірів втрат і збіднювання корисних копалин.

**Тема 7.** Дослідження питань інвентаризації, обліку, систематизації понять і термінів про втрати і розубожіння на кар'єрах по видобуванню декоративного каменю.

**Тема 8.** Показники видобування корисної копалини з надр.

**Тема 9.** Оцінка точності підрахунку запасів. Фактори які впливають на точність підрахунку.

**Тема 10.** Особливості геометризації деяких типів родовищ корисних копалин. Геометризація вугільних родовищ. Геометризація залізородних родовищ, родовищ кольорових металів та золота, гірничо-хімічної сировини.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/М/ОК7- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 6

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	самостійна робота
<b>Модуль 1</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Задачі та методи обліку рухомості запасів</b>								
<b>Тема 1.</b> Вступ. Зміст курсу та його значення при розробці родовищ корисних копалин. Мета вивчення курсу, задачі. Загальні відомості про запаси корисних копалин. Класифікація запасів корисних копалин. Підготовленість родовищ до промислового освоєння.	9	3	0	6				
<b>Тема 2.</b> Оконтурювання запасів корисних копалин. Способи побудови контурів тіл. Визначення площі контурів запасів. Визначення площі плоскої поверхні. Визначення площі топографічної поверхні.	12	3	4	5				
<b>Тема 3.</b> Способи підрахунку запасів твердих корисних копалин. Способи: середнього арифметичного, геологічних блоків, експлуатаційних блоків, способ розрізів, багатокутників, трикутників, об'ємної палетки П.К. Соболевського. Способи підрахунку запасів пластових родовищ	13	3	4	6				
<b>Тема 4.</b> Комбіновані способи підрахунку запасів. Вибір способу підрахунку в залежності від геології та способу відпрацювання родовища.	12	3	4	5				
<b>Тема 5.</b> Облік стану і руху запасів корисних копалин. Класифікація запасів за рівнем їх підготовленості до видобування. Види підрахунку запасів.	12	3	4	5				
<b>Змістовий модуль 2. Класифікація та способи підрахунку втрат корисних копалин</b>								
<b>Тема 6.</b> Втрати та збіднювання корисних копалин в процесі видобування. Класифікація втрат декоративного каменю при його видобуванні. Визначення розмірів втрат і збіднювання корисних копалин.	14	4	4	6				
<b>Тема 7.</b> Дослідження питань інвентаризації, обліку, систематизації понять і термінів про	13	3	4	6				

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/М/ОК7- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 7

втрати і розубожіння на кар'єрах по видобуванню декоративного каменю.								
<b>Тема 8.</b> Показники видобування корисної копалини з надр.	12	3	4	5				
<b>Тема 9.</b> Оцінка точності підрахунку запасів. Фактори які впливають на точність підрахунку.	9	3	0	6				
<b>Тема 10.</b> Особливості геометризації деяких типів родовищ корисних копалин. Геометризація вугільних родовищ. Геометризація залізородних родовищ, родовищ кольорових металів та золота, гірничо-хімічної сировини.	14	4	4	6				
<b>ВСЬОГО</b>	120	32	32	56				

### 5. Теми практичних занять

Назва теми	Кількість годин
<b>Практичне заняття №1.</b> Проекції в маркшейдерії. Афінні проекції. Суть афінного проектування. Види афінних проекцій та їх показники спотворення. Площинні форми залягання. Визначення елементів залягання пласта. Геометричні параметри пласта (покладу)	8
<b>Практичне заняття №2.</b> Геометризація рудного покладу. Оконтурювання і підрахунок площ різними способами. Порівняльний аналіз точності підрахунків площ різними способами.	8
<b>Практичне заняття №3.</b> Підрахунок запасів рудного покладу методом середнього арифметичного, методом вертикальних паралельних розрізів і об'ємною палеткою П.К. Соболевського. Порівняльний аналіз цих методів стосовно точності підрахунку запасів.	8
<b>Практичне заняття №4.</b> Геометризація вугільного покладу. Підрахунок запасів способом геологічних блоків, сталого кута падіння і методом Баумана. Порівняльний аналіз цих способів.	8
<b>Разом</b>	<b>32</b>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/М/ОК7- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 8

## 7. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Лінійні проекції. Побудова прямих і площин в лінійних проекціях.	6
2	Тема 2. Векторні проекції. Побудова зображень методом векторних проекцій. Векторна проекція площини. Зображення багатогранників у векторних проекціях	5
3	Тема 3. Циклографічні проекції. Розв'язування гірничо-геометричних задач за допомогою циклографічних проекцій.	6
4	Тема 4. Геологічні і геофізичні методи визначення тектонічних порушень в заляганні гірських порід.	5
5	Тема 5. Згладжування результатів спостережень. Лінійне, об'ємне згладжування і згладжування по площі.	5
6	Тема 6. Визначення потужності і об'єму покладу корисних копалин. Визначення густини породи і вмісту її компонентів.	6
7	Тема 7. Вибір способу підрахунку запасів. Оцінка точності підрахунку запасів корисних копалин.	6
8	Тема 8. Визначення розмірів втрат і збіднювання запасів корисних копалин.	5
9	Тема 9. Оцінка повноти розвіданості (вивченості) родовищ. Виявлення невизначеності ізоліній в межах розвідувальної чарунки.	6
10	Тема 10. Гірничо-геометричні розрахунки в процесі проектування виробок. Загальні відомості. Задання січних виробок на пласт.	6
<b>Разом</b>		<b>56</b>

## 7. Індивідуальні завдання

### Завдання 1: Оконтурювання та визначення площі запасів корисних копалин

Мета завдання: Опанувати практичні навички оконтурювання запасів корисних копалин та визначення площі контурів різними методами.

Завдання:

- На основі наданих координат розвідувальних свердловин ( $x$ ,  $y$ ,  $z$ ) та вмісту корисного компонента побудувати контур рудного тіла за бортовим вмістом 0,5% умовного компонента.
- Визначити площу отриманого контуру трьома різними способами:
  - аналітичним методом (за координатами вершин багатокутника)
  - методом палетки
  - методом трикутників

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/М/ОК7- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 9

3. Порівняти отримані результати, обчислити відносну похибку кожного методу, прийнявши за еталон аналітичний метод.
4. Обґрунтувати вибір найбільш доцільного методу для даного типу родовища з урахуванням особливостей його морфології.

Вихідні дані: Координати свердловин та вміст корисного компонента надаються викладачем індивідуально.

### **Завдання 2: Підрахунок запасів корисних копалин різними способами**

Мета завдання: Навчитись застосовувати різні способи підрахунку запасів твердих корисних копалин та оцінювати їх ефективність.

Завдання:

1. На основі наданих геологічних даних виконати підрахунок запасів корисної копалини наступними методами:
  - методом геологічних блоків
  - методом вертикальних паралельних розрізів
  - методом об'ємної палетки п.к. соболевського
2. Для кожного методу визначити:
  - об'єм корисної копалини
  - запаси корисного компонента з урахуванням середньої густини руди
3. Порівняти результати підрахунку, виконані різними методами, та проаналізувати причини розбіжностей.
4. Обґрунтувати вибір оптимального методу підрахунку запасів для заданого типу родовища.

Вихідні дані: Геологічні карти, розрізи, дані опробування та фізико-механічні властивості корисної копалини надаються викладачем індивідуально.

### **Завдання 3: Аналіз втрат та збіднювання корисних копалин**

Мета завдання: Оволодіти методиками визначення та оцінки втрат і збіднювання корисних копалин при видобуванні.

Завдання:

1. Для заданого родовища декоративного каменю:
  - класифікувати можливі види втрат при видобуванні
  - розробити технологічну схему видобування з мінімізацією втрат
2. Розрахувати показники:
  - коефіцієнт видобутку блоків з гірничої маси
  - коефіцієнт виходу товарних блоків
  - відсоток технологічних втрат за різними технологічними схемами
3. Визначити вплив системи розробки на величину втрат і збіднювання корисної копалини.
4. Запропонувати заходи щодо зменшення втрат при видобуванні декоративного каменю.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/M/OK7- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 10

Вихідні дані: Опис родовища, геологічні характеристики, фізико-механічні властивості декоративного каменю, варіанти технологічних схем видобування надаються викладачем індивідуально.

#### **Завдання 4: Оцінка точності підрахунку запасів корисних копалин**

Мета завдання: Засвоїти методику оцінки точності підрахунку запасів та аналізу факторів, що впливають на достовірність результатів.

Завдання:

1. Провести аналіз факторів, що впливають на точність підрахунку запасів заданого родовища:
  - вплив щільності розвідувальної мережі
  - вплив методики опробування
  - вплив геологічної будови родовища
2. Виконати статистичну обробку даних опробування:
  - побудувати гістограму розподілу вмісту корисного компонента
  - визначити основні статистичні характеристики (середнє, дисперсію, коефіцієнт варіації)
3. Оцінити ймовірну похибку підрахунку запасів з урахуванням категорії запасів.
4. Запропонувати рекомендації щодо підвищення точності підрахунку запасів для даного родовища.

Вихідні дані: Результати опробування свердловин, інформація про щільність розвідувальної мережі, геологічна документація надаються викладачем індивідуально.

#### **Завдання 5: Геометризація та облік руху запасів родовища корисних копалин**

Мета завдання: Опанувати методику геометризації родовища та ведення обліку стану і руху запасів.

Завдання:

1. Для заданого родовища виконати геометризацію:
  - побудувати гіпсометричні плани поверхонь покрівлі та підосви рудного тіла
  - побудувати карти ізопотужностей
  - побудувати карти ізовмістів корисного компонента
2. Виконати класифікацію запасів за рівнем їх підготовленості до видобування:
  - розділити запаси на геологічні, промислові, підготовлені до виїмки та готові до виїмки
  - розрахувати кількісні показники для кожної категорії
3. Провести моделювання руху запасів на період 5 років з урахуванням:
  - річної продуктивності підприємства
  - системи розробки
  - послідовності відпрацювання запасів

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/М/ОК7- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 11

4. Розробити рекомендації щодо оптимізації системи обліку руху запасів.

Вихідні дані: Геологічна документація родовища, параметри системи розробки, план гірничих робіт, категорії запасів надаються викладачем індивідуально.

## 8. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Процедура складання заліку визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань поточного контролю	100	100
<b>Підсумкова семестрова оцінка</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/M/OK7- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 12

### Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача денної форми здобуття вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять <sup>1</sup>	40	30
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань <sup>2</sup>	50	60
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали) <sup>3</sup> : 1. Участь у здобувач вищої освітиських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі здобувач вищої освітиських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій 3. Інші види робіт (наводиться перелік видів робіт)	10	10
<b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

### Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача денної форми здобуття вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Відповіді (виступи) на заняттях	0	0
Участь у дискусії	0	0
Виконання тестових завдань	20	20
Виконання та захист практичних завдань, вправ, кейсів	40	40
Виконання та захист лабораторних робіт	40	40
...		
<b>Разом за виконання завдань під час навчальних занять</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum(P_i \times BK_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

де  $P_{\text{НЗ}}$  – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_i$  – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання  $i$ -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

$BK_i$  – ваговий коефіцієнт за виконання  $i$ -го виду робіт під час навчальних

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/М/ОК7- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 13

занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{НЗ}$  – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти протягом семестру виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, склав модульний контроль і набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти протягом семестру виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав 60 балів або більше та бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача заочної форми здобуття вищої освіти семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

На залік з навчальної дисципліни, яка вивчається впродовж двох семестрів, виносяться ключові питання з першого семестру вивчення навчальної дисципліни. На екзамен з навчальної дисципліни, яка вивчається впродовж двох семестрів, виносяться ключові питання з усієї навчальної дисципліни.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури семестрового підсумкового контролю, якщо протягом семестру виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і за поточний контроль у сумі набрав 36 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру за результатами поточного контролю набрав 25–35 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/М/ОК7- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 14

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру за результатами поточного контролю набрав від 0 до 24 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті**

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Шкала оцінювання**

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Зараховано	90-100
B	Зараховано	82-89
C		74-81
D	Зараховано	64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F	Не зараховано	0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/М/ОК7- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 15

## 9. Глосарій<sup>1</sup>

№	Термін (українською)	Переклад (англійською)
1	Родовище	Deposit
2	Корисні копалини	Mineral resources
3	Запаси	Reserves
4	Оконтурювання	Outlining
5	Контур	Contour
6	Площа	Area
7	Поверхня	Surface
8	Підрахунок запасів	Reserve estimation
9	Геологічні блоки	Geological blocks
10	Експлуатаційні блоки	Operational blocks
11	Спосіб розрізів	Cross-section method
12	Спосіб багатокутників	Polygon method
13	Об'ємна палетка	Volumetric grid
14	Комбінований спосіб	Combined method
15	Втрати	Losses
16	Збіднювання	Dilution
17	Інвентаризація	Inventory
18	Облік	Accounting
19	Геометризація	Geometrization
20	Показники видобування	Mining indicators

## 10. Рекомендована література

1. Антипенко Г. О. Гірнича геометрія. – Дніпропетровськ: Видавництво НГА України, 1999. – 265 с.

2. Антипенко Г. О., Ніколаєва Т. Г. Геометризація родовищ корисних копалин (практикум). – Дніпропетровськ: Видавництво НГА України, 2002. – 113 с.

3. Бакка М. Т., Редчиць В. С., Редчиць І. С. Практикум з гірничо-інженерної графіки: Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2001. – 140 с.

4. Бакка М. Т., Редчиць В. С., Наральник Я. В. Геометризація родовищ корисних копалин: Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2002. – 180 с.

5. Кісель О.О., Башинський С.І., Редчиць В.С. Практикум з гірничої геометрії. Ч.І Навчальний посібник. Рекомендовано МОН України для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямом підготовки «Гірництво» Житомир: ЖДТУ, 2012. – 268 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.06- 05.01/G16.00.2/M/OK7- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 16

6. Мирний В. В. Проекції, які застосовуються в геометрії надр і маркшейдерській справі. – Донецьк: Видавництво ДПІ, 1993. – 220 с.

## 11. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <http://www.twirpx.com>
2. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки Державного університету «Житомирська політехніка», Житомирської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. Олега Ольжича (<http://www.lib.zt.ua/>, 10014, м. Житомир, Новий бульвар, (0412) 37-84- 33), Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua/>, Київ, просп. 40-річчя Жовтня, 3 +380 (44) 525-81-04 та інших бібліотек.
3. Інституційний репозитарій Державного університету «Житомирська політехніка» (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, патенти, комп'ютерні програми, статистичні матеріали, навчальні об'єкти, наукові звіти).