

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- 05.01/184.00.1/ Б/ОК2.Х-2025
	Випуск —	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва

«26» серпня 2025 р., протокол № 7

Голова Вченої ради


Володимир КОТЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Зрушення гірських порід і земної поверхні при розробці родовищ підземним способом»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»

спеціальності 184 «Гірництво»

освітньо-професійна програма «Гірництво»

факультет гірничої справи, природокористування та будівництва

кафедра маркшейдерії

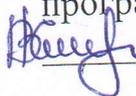
Схвалено на засіданні кафедри маркшейдерії

«25» серпня 2025 р. протокол № 7

Завідувача кафедри


Володимир ШЛАПАК

Гарант освітньо-професійної програми


Володимир КОТЕНКО

Розробник: старший викладач кафедри маркшейдерії КУНИЦЬКА Марина

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- 05.01/184.00.1/ Б/ОК2.Х-2025
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/2

Робоча програма навчальної дисципліни «Зрушення гірських порід і земної поверхні при розробці родовищ підземним способом» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 184 «Гірництво» освітньо-професійна програма «Гірництво» затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від 26 серпня 2025 р., 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-23.06-05.01/184.00.1/ Б/ОК2.Х-2025
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 18 «Виробництво та технології»	Нормативна	
Модулів –1	Спеціальність: 184 «Гірництво»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2025-й	2025-й
Загальна кількість годин - 150		Семестр	
		8-й	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <u>5</u> самостійної роботи студента - _____	Освітній рівень: «бакалавр»	24 год.	
		Практичні, семінарські	
		<u>36</u> год.	.
		Лабораторні	
		_ год.	
		Самостійна робота	
		90 год.	
Індивідуальні завдання:			
_____год.			
Вид контролю: іспит			

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

для денної форми навчання – 40 % аудиторних занять, 60 % 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- 05.01/184.00.1/ Б/ОК2.Х-2025
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни «ЗРУШЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД І ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ ПРИ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ ПІДЗЕМНИМ СПОСОБОМ» є надати майбутнім спеціалістам загальне бачення задач маркшейдерської служби, які обумовлені розвитком процесу зрушення всієї товщі, включаючи земну поверхню та надати інформацію про маркшейдерські роботи при спостереженні за підробкою об'єктів.

Завданнями вивчення дисципліни є формування у здобувачів освіти професійних умінь (навичок) для виконання виробничих завдань, пов'язаних із маркшейдерськими роботами при зрушенні гірських порід та земної поверхні. У результаті вивчення курсу здобувач освіти повинен знати:

- основні поняття та параметри, що характеризують процес зрушення;
- способи вивчення процесу зрушення товщі гірських порід;
- фактори, що впливають на розвиток процесу зрушення гірських порід;
- способи розрахунку зрушень і деформацій;

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

– *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; вести дискусію і відстоювати свою позицію; вміння шукати, аналізувати та використовувати інформацію;

– *уміння виступати привселюдно*: вміння публічно та професійно презентувати результати власних досліджень;

– *гнучкість і адаптивність*: уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

– *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, доброчесність, повага до оточуючих.

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- 05.01/184.00.1/ Б/ОК2.Х-2025
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/5

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

1. Загальні відомості про процес зрушення гірських порід і земної поверхні при підземних розробках родовищ корисних копалин.
2. Основні поняття та параметри, що характеризують процес зрушення.
3. Практичне застосування параметрів зрушення земної поверхні.
4. Способи вивчення процесу зрушення товщі гірських порід.
5. Загальні відомості про напруження та деформований стан природних масивів.
6. Фактори, що впливають на розвиток процесу зрушення гірських порід.
7. Охорона споруд від шкідливого впливу гірничих розробок.

Модуль 2

8. Охорона природних об'єктів від шкідливого впливу гірничих розробок.
9. Маркшейдерські спостереження за зрушенням товщі гірських порід, земної поверхні та за об'єктами, що підроблюють.
10. Складання проекту спостережної станції.
11. Первинна камеральна обробка результатів спостережень.
12. Класифікація виробничих будівель для визначення допустимих показників деформацій земної поверхні.
13. Способи розрахунку зрушень і деформацій.
14. Обробка результатів інструментальних спостережень за зрушенням земної поверхні.
15. Розрахунок елементів зрушення земної поверхні при розробці вугільних родовищ.
16. Зсування гірських порід і земної поверхні при розробці рудних родовищ.

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-23.06-05.01/184.00.1/ Б/ОК2.Х-2025
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/6

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	денна форма			
	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи, відкриті та підземні маркшейдерські роботи				
Тема 1. Вступ. Загальні питання, основні поняття і терміни з маркшейдерської справи	9	3	–	6
Тема 2. Підземна теодолітна зйомка	12	3	–	9
Тема 3. Орієнтирно-з'єднувальні зйомки	12	4	4	4
Тема 4. Вертикальні з'єднувальні зйомки. Нівелювання в гірничих виробках	18	4	4	10
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	51	14	8	29
Змістовий модуль 2. Маркшейдерські роботи на відкритих гірничих роботах та при будівництві гірничих підприємств				
Тема 5. Маркшейдерські роботи на кар'єрах	23	2	12	9
Тема 6. Детальні маркшейдерські зйомки на кар'єрах	10	4	-	6
Тема 7. Маркшейдерський контроль при будівництві та експлуатації кар'єрів	14	4	6	4
Тема 8. Маркшейдерські роботи при експлуатації гірничих підприємств	12	4	4	4
Тема 9. Маркшейдерські роботи при будівництві шахт і спорудженні технологічних комплексів	8	4	-	4
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	67	18	22	27
<i>Модульний контроль</i>	2	–	2	–
ВСЬОГО	120	32	32	56

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-23.06-05.01/184.00.1/Б/ОК2.Х-2025
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/7

5. Теми лабораторних занять

№ з / п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення допустимих та граничних деформацій для підроблюваних об'єктів. Нормативні посилання.	6
2	Правила побудови запобіжних ціликів. Побудова цілика для охорони окремої будівлі.	5
3	Побудова ціликів для охорони групи будівель.	5
4	Побудова ціликів для охорони вертикальних шахтних стволів та будівель підймальних машин.	5
5	Побудова цілика для охорони залізниці.	5
6	Розрахунок допустимих і граничних деформацій земної поверхні для підроблюваної цивільної будівлі.	5
7	Розрахунок очікуваних зрушень і деформацій у головних перерізах мульди зрушення під впливом однієї очисної виробки.	5
РАЗОМ		36

6. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота студентів денної форми навчання з предмету полягає у вивчення матеріалу, який не входить у лекційний час та лабораторні роботи. Виконується самостійна робота з опорою на графічні матеріали гірничо-видобувних підприємств, методичне та інформаційне забезпечення; включає в себе окремі питання спостережень за зрушеннями земної поверхні на вугільних родовищах, обробки їх результатів; прогнозування впливу підземних гірничих розробок на земну поверхню, підроблювані споруди та забезпечення їх охорони. Окремою частиною виділені практичні індивідуальні завдання, спрямовані на засвоєння теоретичного матеріалу.

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів не передбачені.

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- 05.01/184.00.1/ Б/ОК2.Х-2025
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/8

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання.

- Вербальні методи (лекція, пояснення)
- Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)
- Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)
- Дискусійний метод

Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, підготовка доповідей, написання наукових статей)

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- 05.01/184.00.1/ Б/ОК2.Х-2025
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/9

9.Методи контролю

Перевірка досягнення результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

- Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання
 - Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів
 - Перевірка виконання та захист лабораторних робіт
 - Експрес-тестування
 - Самооцінювання та взаємооцінювання
 - Перевірка виконання завдань модульного контролю
- Екзамен

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- 05.01/184.00.1/ Б/ОК2.Х-2025
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 10

10. 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, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми здобуття вищої освіти.

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.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі підсумкового тестування.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни або наприкінці семестру. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену 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
Для здобувача денної форми здобуття вищої освіти	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

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-23.06-05.01/184.00.1/Б/ОК2.Х-2025
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 11

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	денна форма
Виконання завдань під час навчальних занять ¹	60
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань ²	-
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали) ³ :	до 10
1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах	до 10
2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій	до 10
3. Визнання результатів неформальної освіти	до 10
Разом за виконання завдань поточного контролю	60

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача денної форми здобуття вищої освіти	денна форма
Відповіді (виступи) на заняттях	5
Участь у дискусії	5
Виконання тестових завдань	20
Виконання та захист практичних завдань, кейсів	30
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	60

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 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;

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

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- 05.01/184.00.1/ Б/ОК2.X-2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 12

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю 1	40
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти 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 під час вивчення навчальної дисципліни 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 у формі екзамену. 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.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо 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 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.

Якщо здобувач вищої освіти 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. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

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

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-23.06-05.01/184.00.1/Б/ОК2.Х-2025
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 13

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. Приклади безкоштовних курсів наведені на сторінці дисципліни на Освітньому порталі університету.

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	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		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-23.06-05.01/184.00.1/Б/ОК2.Х-2025
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 14

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Зрушення гірських порід	Rock mass movement
2	Осідання земної поверхні	Surface subsidence
3	Напружено-деформований стан	Stress–strain state
4	Зона зрушень	Movement zone
5	Мульда зрушення	Subsidence trough
6	Кут граничних деформацій	Angle of limit deformations
7	Горизонтальні переміщення	Horizontal displacements
8	Вертикальні переміщення	Vertical displacements
9	Кривизна поверхні	Surface curvature
10	Нахил земної поверхні	Surface tilt
11	Підробка території	Undermining of territory
12	Запобіжний цілик	Protective pillar
13	Закладка виробленого простору	Backfilling of mined-out space
14	Пластичні деформації	Plastic deformations
15	Пружні деформації	Elastic deformations
16	Тектонічні напруження	Tectonic stresses
17	Гірничий тиск	Rock pressure
18	Коефіцієнт бічного тиску	Lateral pressure coefficient
19	Маркшейдерські спостереження	Mine surveying observations
20	Репер спостережень	Observation benchmark
21	Профільна лінія	Profile line
22	Деформаційний шов	Expansion joint
23	Прогноз зрушень	Subsidence prediction
24	Гранично допустимі деформації	Permissible limit deformations
25	Стійкість гірських виробок	Stability of mine workings

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- 05.01/184.00.1/ Б/ОК2.Х-2025
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 15

12. Рекомендована література

Основна література

1. Геомеханічні процеси при підземній розробці родовищ корисних копалин: Монографія / Б.О. Кодунов, П.В. Куликов, М.М. Кононенко. – Київ: Техніка, 2020. – 250 с.

2. Сучасні методи прогнозування зрушень земної поверхні: Навчальний посібник / Л.Н. Ширін, В.І. Бузило, С.В. Фелоненко. – Дніпро: НГУ, 2019. – 180 с.

3. Механіка гірських порід: Підручник / М.М. Кононенко, А.В. Косенко, Р.Р. Єгорченко. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. – 320 с.

4. Технології підземної розробки родовищ: Навчальний посібник / С.Є. Барташевський, І.В. Інюткін, А.В. Косенко. – Кривий Ріг: КНУ, 2022. – 210 с.

5. Геотехнічна інженерія: Монографія / В.І. Бузило, Л.Н. Ширін, С.В. Фелоненко. – Харків: ХНУМГ, 2023. – 275 с.

Додаткова література

1. Зрушення земної поверхні при підземних розробках вугільних родовищ: Навч. посібник / Г.О. Антипенко, Г.Ф. Гаврюк, О.С. Кучин, В.О. Назаренко. - Дніпропетровськ: Національна гірничча академія України, 2002. - 140с.

2. Гірничий Закон України. Постанова Верховної Ради України №1127-ХІV, 06.10.99.

3. Геологічні роботи на вугледобувних підприємствах України. Інструкція. – Донецьк: АЛАН, 2001. – 384 с.

4. Зрушення земної поверхні при підземних розробках вугільних родовищ: Навч. Посібник / Г.О. Антипенко, Г.Ф.Гаврюк, О.С. Кучин, В.О. Назаренко. – Дніпропетровськ: Національна гірничча академія України, 2002. – 140 с.

5. Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом. Галузевий стандарт України. – К.: Мінпаливенерго України, 2004. – 127 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- 05.01/184.00.1/ Б/ОК2.Х-2025
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 16

13. Інтернет-ресурси

1. Гірничий закон України. Режим доступу <https://ips.ligazakon.net/document/T991127?an=350>

2. Закон України «Про затвердження Правил виконання маркшейдерських робіт під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин». Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0884-21#Text>

3. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки Житомирської політехніки, 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 .

4. 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).