

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВКЗ. 10.1 - 2023
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
гірничої справи,
природокористування та
будівництва

«30» серпня 2023 р.,

протокол № 07

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
«магістр» спеціальності 184 «Гірництво»
освітньо-професійна програма «Гірництво»
факультет гірничої справи,
природокористування та будівництва
кафедра маркшейдерії

Схвалено на засіданні
кафедри маркшейдерії

«28» серпня 2023 р.,

протокол № 07

В.о. завідувача кафедри

Володимир ШЛАПАК

Гарант освітньо-професійної
програми

Володимир КОТЕНКО



Розробники: к.т.н., доц. кафедри маркшейдерії КАЛЬЧУК Сергій
ст. кафедри маркшейдерії КУНИЦЬКА Марина

Житомир
2023 - 2024 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК2. 8 - 2022
	Екземпляр № 1	Арк _9_ /2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань: 18 «Виробництво та технології»	Нормативна	
Модулів – <u> 1 </u>	Спеціальність: 184 «Гірництво»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – <u> 2 </u>		2024-й	2024-й
Загальна кількість годин - 180		Семестр	
		8-й	10-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <u> 6 </u> самостійної роботи студента - <u> 7,85 </u>	Освітній рівень: «бакалавр»	Лекції	
		36 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		<u> </u> год.	<u> 12 </u> год.
		Лабораторні	
		36 год.	0 год.
		Самостійна робота	
		108 год.	160 год.
Індивідуальні завдання:			
<u> </u> 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;

для заочної форми навчання – 11 % аудиторних занять, 169 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК2. 8 - 2022
	Екземпляр № 1	Арк_9_/3

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 студента професійних умінь (навичок) для виконання виробничих завдань, пов'язаних із маркшейдерськими роботами при зрушенні гірських порід та земної поверхні. У результаті вивчення курсу студент 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;

Результатом вивчення дисципліни є набуття студентами наступних компетентностей:

- ✓ ЗК4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ✓ ЗК6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ✓ ФК4. Здатність виконувати гірничо-геометричне маркшейдерсько-геодезичне забезпечення технологій видобутку корисних копалин, будівництва гірничих підприємств і підземних споруд, розроблення геолого-маркшейдерської, технічної та обліково-контрольної документації;
- ✓ ФК6. Здатність здійснювати технічне керівництво шахтним та підземним будівництвом, реконструкцією, переоснащенням, уведенням в експлуатацію ланок гірничих підприємств.
- ✓ ФК8. Здатність аналізувати режими експлуатації об'єктів гірництва та виконувати оптимізацію їх функціонування.
- ✓ ФК10. Здатність застосовувати спеціалізовані пакети прикладних програм для проектних та експлуатаційних розрахунків.
- ✓ ФК11. Здатність забезпечувати протиаварійний захист ланок гірничих підприємств та екологічну безпеку проведення гірничих та інших робіт.
- ✓ ФК12. Здатність застосовувати математичні моделі під час проектування, оптимізації технологічних процесів гірництва та оцінювати ефективність їх використання за функціональними, технологічними, економічними, антропологічними критеріями.
- ✓ ФК15. Здатність використовувати сучасні прикладні програмні продукти та геоінформаційні системи для автоматизації маркшейдерських робіт та планування гірничих робіт

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК2. 8 - 2022
	Екземпляр № 1	Арк_9_/4

Програмними результатами навчання дисципліни є:

- ПРН7. Знати геологічні процеси та базові закономірності формування гірських порід.
- ПРН8. Застосовувати теорії, принципи, методи й поняття фундаментальних і загально-інженерних наук під час навчання та діяльності за фахом.
- ПРН10. Проектувати елементи гірничих систем та технологій.
- ПРН13. Знати та застосовувати правила і норми технічної експлуатації систем і технологій гірництва.
- ПРН15. Оцінювати стан і технічну готовність устаткування ланок гірничих підприємств за критеріям забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації.
- ПРН16. Застосовувати сучасні методи діагностики стану елементів ланок гірничих систем та технологій у промислових і лабораторних умовах.
- ПРН17. Застосовувати спеціалізовані пакети прикладних програм під час проектних та експлуатаційних розрахунків параметрів технологічних процесів гірничих підприємств.
- ПРН18. Знати та застосовувати:
- норми безпечного ведення гірничих робіт та правила використання гірничошахтного та електротехнічного устаткування, рудникового та кар'єрного транспорту;
 - вимоги щодо провітрювання та протиаварійного захисту гірничих виробок, додержання пилогазового режиму, виробничої санітарії, охорони праці та довкілля;
 - вимоги та норми щодо ефективного, безпечного та екологічно чистого проведення гірничих робіт, організації діяльності та управління гірничих підприємств;
 - єдині правила безпеки під час виконання підірвних робіт.

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.
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	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК2. 8 - 2022
	Екземпляр № 1	Арк_9_/5

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо- го	у тому числі					усьо- го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. Загальні відомості про процес зрушення гірських порід і земної поверхні при підземних розробках родовищ корисних копалин.	5	3	-	-	-	4	7	1	-	-	-	6
Тема 2. Основні поняття та параметри, що характеризують процес зрушення	7	2	-	2	-	4	9	1	-	-	-	8
Тема 3. Практичне застосування параметрів зрушення земної поверхні.	6	2	-	-	-	4	6	-	-	-	-	6
Тема 4. Способи вивчення процесу зрушення товщі гірських порід	8	2	-	-	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 5. Загальні відомості про напруження та деформований стан природних масивів	6	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8
Тема 6. Фактори, що впливають на розвиток процесу зрушення гірських порід	6	2	-	2	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 7. Охорона споруд від шкідливого впливу гірничих розробок	18	2	-	12	-	6	12	2	-	4	-	6
Тема 8. Охорона природних об'єктів від шкідливого впливу гірничих розробок	8	3	-	-	-	8	6	-	-	-	-	6
Разом за змістовим модулем 1	64	20	-	18	-	42	64	4	-	4	-	56
Змістовий модуль 2.												
Тема 9. Маркшейдерські спостереження за зрушенням товщі гірських порід, земної поверхні та за об'єктами, що підроблюють	8	2	-	-	-	6	8	2	-	-	-	6
Тема 10. Складання проекту	8	2	-	-	-	6	8	2	-	-	-	6

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015								Ф-23.06-05.01/184.00.1/Б/ВК2. 8 - 2022			
	Екземпляр № 1								Арк_9_/6			

спостережної станції												
Тема 11. Первинна камеральна обробка результатів спостережень	6	2	-	2	-	4	8		-	2	-	8
Тема 12. Класифікація виробничих будівель для визначення допустимих показників деформацій земної поверхні	6	2	-	2	-	6	6		-		-	6
Тема 13. Способи розрахунку зрушень і деформацій	10	2	-	8	-	2	8				-	8
Тема 14. Обробка результатів інструментальних спостережень за зрушенням земної поверхні	8	2	-		-	6	12			4	-	8
Тема 15. Розрахунок елементів зрушення земної поверхні при розробці вугільних родовищ	12	2	-	4	-	8	6			2	-	6
Тема 16. Зрушення гірських порід і земної поверхні при розробці рудних родовищ	4	2	-		-	4	6				-	6
Разом за змістовим модулем 2	62	16	-	18	-	42	62	4	-	8	-	54
ВСЬОГО	180	36	-	36	-	108	180	8	-	12	-	160

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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК2. 8 - 2022
	Екземпляр № 1	Арк _9_ /7

6. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота студентів денної форми навчання з предмету полягає у вивченні 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 наведені в методичних вказівках до виконання лабораторних робіт.

8. Методи контролю

При вивченні дисципліни “Зрушення гірських порід і земної поверхні при розробці родовищ підземним способом” рекомендується використовувати такі методи і форми контролю:

- Для контролю засвоєння лекційного матеріалу: письмові модульні контрольні роботи; поточне опитування або тестування; підсумковий усний екзамен.
- Для контролю і оцінювання лабораторних робіт: практична перевірка і захист кожної лабораторної роботи.

Метод контролю та критерії його оцінювання	Кількість балів
Письмова контрольна робота:	max 15
– повна відповідь на всі запитання	15
– повна відповідь на всі запитання, крім одного, на яке дана часткова відповідь	11-14
– на одне запитання відповідь відсутня	10
– на два запитання відповідь відсутня	7-9
– дана відповідь лише на 1 запитання	4-6
– незадовільні відповіді на всі запитання	0
Лабораторна робота:	max 5
– виконана у повному обсязі без помилок, повна відповідь на запитання при захисті роботи	5
– виконана у повному обсязі без помилок, неповна відповідь на запитання при захисті роботи	4
– виконана у повному обсязі з незначними помилками, повна відповідь на запитання при захисті роботи	3
– виконана у повному обсязі з незначними помилками, неповна відповідь на запитання при захисті роботи	2
– виконана у повному обсязі з незначними помилками, погана відповідь на запитання при захисті роботи	1
– виконана не в повному обсязі, допущені серйозні помилки, незадовільна відповідь на запитання при захисті роботи	0

Примітка. Письмова контрольна робота по теоретичному матеріалу може замінюватись усним опитуванням по даній темі або проходженням тестових завдань

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК2. 8 - 2022
	Екземпляр № 1	Арк_9_/8

9. Схема нарахування балів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-72	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Рекомендована література

Основна 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 гірнича академія України, 2002. - 140с.

Допоміжна література

2. Гірничий Закон України. Постанова Верховної Ради України №1127-XIV, 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 гірнича 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.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

6. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки ЖДТУ, 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 .
7. Інституційний репозитарій ЖДТУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, патенти, комп'ютерні програми, статистичні матеріали, навчальні об'єкти, наукові звіти).