

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.2. 2..-2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 1

### ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
гірничо-екологічного

«31» серпня 2022 р.,

протокол № 07

Голова Вченої ради

 Володимир КОТЕНКО



## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Маркшейдерська справа»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 184 «Гірництво»  
освітньо-професійна програма «Гірництво»  
гірничо-екологічний факультет  
кафедра маркшейдерії

Схвалено на засіданні  
кафедри маркшейдерії  
«29» серпня 2022 р.,  
протокол № 07

В.о. завідувача кафедри  
маркшейдерії

 Сергій ІСЬКОВ

Гарант освітньо-професійної  
програми

 Володимир КОТЕНКО

Розробник: ст. викладач кафедри маркшейдерії КУНИЦЬКА Марина

Житомир  
2022 - 2023 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/ВКЗ.11- -2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – <ul style="list-style-type: none"> <li>• національні – 1,5;</li> <li>• ECTS – 3</li> </ul>	Галузь знань <b>18 “Виробництво та технології”</b>	За вибором ВНЗ	
Модулів – 1	Спеціальність <b>184 “Гірництво”</b>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		2022	2023
Індивідуальне науково-дослідне завдання –		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – 90		5-й	
		<b>Лекції</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: осн. розклад аудиторних – 3 год; додатковий – 2. самостійної роботи студента – 3 год.	освітній рівень: <b>бакалавр</b>	24 год.	4 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		–	8
		<b>Лабораторні</b>	
		24	–
		<b>Самостійна робота</b>	
		42 год.	72 год.
<b>Індивідуальні завдання:</b>			
–			
Вид контролю: <b>залік</b>			

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.11- -2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** – дати майбутньому фахівцю глибокі знання, які необхідні для виконання маркшейдерських робіт на гірничих підприємствах, що займаються розробкою родовищ корисних копалин відкритим та підземними способами.

**Завдання** – дати майбутньому фахівцю глибокі знання, які необхідні для виконання маркшейдерських робіт на гірничих підприємствах, що займаються розробкою родовищ корисних копалин відкритим та підземними способами.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні **знати**:

- методи створення опорних і зйомочних мереж;
- методика проведення маркшейдерських робіт на всіх етапах розвідки, будівництва, експлуатації і консервації родовищ;
- прогнозування закономірності поведінки гірського масиву при проведенні гірничих робіт;
- визначення параметрів процесу зсування;
- методи розрахунку і обліку руху запасів корисних копалин, втрат і збідніння;
- методи створення маркшейдерської гірничо-графічної документації.
- економічні основи добування, комплексного і раціонального використання корисних копалин.

Засвоївши програму навчальної дисципліни «Маркшейдерська справа» студенти мають бути здатними вирішувати професійні завдання та володіти такими основними професійними **компетентностями**:

**ЗК6.** Знання та розуміння предметної області та розуміння.

**ЗК10.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**СК4.** Здатність до гірничо-геометричного маркшейдерськогеодезичного забезпечення технологій видобутку корисних копалин, будівництва гірничих підприємств і підземних споруд, розроблення геолого-маркшейдерської, технічної та обліково-контрольної документації.

**СК5.** Здатність до проектування складових систем і технологій гірничо-геологічних підприємств.

**СК10.** Здатність застосовувати спеціалізовані пакети прикладних програм для проектних та експлуатаційних розрахунків.

### Програмні результати навчання:

**РН11.** Знати вимоги законодавства щодо безпечного ведення робіт і експлуатації обладнання у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях;

**РН17.** Аналізувати режими експлуатації об'єктів та устаткування гірництва та виконувати оптимізацію їх функціонування.

**РН18.** Оцінювати стан і технічну готовність устаткування ланок гірничих підприємств за критеріям забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації.

**РН19.** Застосовувати спеціалізовані пакети прикладних програм під час

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК3.11- -2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

проектних та експлуатаційних розрахунків параметрів технологічних процесів гірничих підприємств.

### **3. Програма навчальної дисципліни Змістовий модуль 1.**

#### **Тема 1.** Вступ. Загальні відомості.

Предмет, зміст і завдання маркшейдерської справи як науки, зв'язок з іншими дисциплінами. Історична довідка про розвиток маркшейдерської справи. Задачі та функції маркшейдерської служби. Загальні відомості про маркшейдерську зйомку. Вимоги до виконання маркшейдерських зйомок.

#### **Тема 2.** Підземна теодолітна зйомка.

Види підземних теодолітних ходів. Закріплення і нумерація підземних теодолітних ходів. Гірничі теодоліти і вимоги до них. Центрування теодолітів та сигналів, похибки центрування теодолітів і сигналів. Опорні маркшейдерські мережі, їх види та методи створення.

#### **Тема 3.** Орієнтирно-з'єднувальні зйомки.

Загальні відомості про з'єднувальні зйомки. Орієнтування через штольні і похилі стволи. З'єднувальні зйомки через один вертикальний шахтний ствол. Проектування точок з поверхні на горизонт гірничих робіт за допомогою двох висків. Примикання способом з'єднувальних трикутників. Кутові та лінійні вимірювання. Схеми трикутників. Вимоги до точності вимірювання. Орієнтирно-з'єднувальна зйомка через 2 шахтних ствола. Схема орієнтування. З'єднувальні полігони між висками на поверхні і в шахті, кутові та лінійні вимірювання, їх точність. Організація та безпека проведення робіт при орієнтирно-з'єднувальній зйомці.

**Тема 4.** Вертикальні з'єднувальні зйомки. Нівелювання в гірничих виробках.

Передача висотної відмітки через вертикальний шахтний ствол за допомогою довгої стрічки. Техніка польових вимірювань. Камеральна обробка результатів вимірювань. Техніка безпеки при виконанні вертикальних з'єднувальних зйомок. Висотні мережі і вимоги до їх точності. Конструкція реперів і способи їх закріплення в гірничих виробках. Інструменти та прилади для виконання нівелювання в підземних гірничих виробках. Геометричне нівелювання. Тригонометричне нівелювання. Камеральна обробка результатів геометричного та тригонометричного нівелювання.

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/ВК3.11- -2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

## **Змістовний модуль 2.**

### **Тема 5. Маркшейдерські роботи на кар'єрах.**

Загальні відомості про маркшейдерські зйомки на кар'єрах. Завдання маркшейдерської служби на кар'єрах. Види і організація маркшейдерських робіт. Техніка безпеки при маркшейдерських зйомках. Опорні планові і висотні маркшейдерські мережі на кар'єрах і розрізах. Способи розвитку опорних мереж.

### **Тема 6. Детальні маркшейдерські зйомки на кар'єрах.**

Задачі, об'єкти, способи і терміни зйомок. Ординатна зйомка, тахеометрична зйомка, мензульна зйомка, стереофотограмметрична зйомка. Зйомка профілів відкосів високих уступів.

### **Тема 7. Маркшейдерський контроль при будівництві кар'єрів.**

Загальна характеристика видів маркшейдерських робіт при будівництві, експлуатації і реконструкції кар'єрів. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей. Маркшейдерські роботи по прокладанню трас транспортних шляхів.

### **Тема 8. Маркшейдерські роботи при експлуатації гірничого підприємства.**

Загальні положення. Контроль за веденням гірничих робіт, розкриттям горизонтів, дотриманням запобіжних берм, проектних похилів, транспортних шляхів. Маркшейдерське забезпечення при монтажі та експлуатації крокуючих екскаваторів та транспортно-відвальних мостів. Маркшейдерський контроль обліку об'ємів розкриття і видобування корисних копалин. Облік втрат, засмічення і збіднення. Автоматизація маркшейдерських робіт при вимірюваннях та обчисленнях обліку видобутку корисних копалин.

### **Тема 9. Маркшейдерські роботи при будівництві шахт і спорудженні технологічного комплексу.**

Загальні відомості про порядок проектування і проект гірничого підприємства. Перевірка проектних креслень. Задачі маркшейдера при будівництві шахт. Спостереження за посадками споруд. Задачі маркшейдера при будівництві шахт. Розбивочні мережі. Розбивка центра і осей ствола шахти. Побудова пунктів опорної мережі. Вертикальне планування поверхні промислової площадки шахти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВКЗ.11- -2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

#### 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
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1.</b>												
<b>Тема 1.</b> Вступ. Загальні відомості.	10	2	-	2	-	3	10	2	-	-	-	8
<b>Тема 2.</b> Підземна теодолітна зйомка.	12	3	-	3	-	5	12	2	-	-	-	12
<b>Тема 3.</b> Орієнтирно-з'єднувальні зйомки.	14	3	-	3	-	7	14	-	2	-	-	12
<b>Тема 4.</b> Вертикальні з'єднувальні зйомки. Нівелювання в гірничих виробках.	14	2	-	2	-	7	14	-	2	-	-	12
Разом за змістовим модулем 1	50	14	-	14	-	22	52	4	4	-	-	44
<b>Змістовий модуль 2.</b>												
<b>Тема 5.</b> Маркшейдерські роботи на кар'єрах.	8	2	-	2	-	4	12	2	2	-	-	8
<b>Тема 6.</b> Детальні маркшейдерські зйомки на кар'єрах.	8	1	-	3	-	4	10	-	2	-	-	8
<b>Тема 7.</b> Маркшейдерський контроль при будівництві кар'єрів.	8	1	-	3	-	4	4	-	-	-	-	4
<b>Тема 8.</b> Маркшейдерські роботи при експлуатації гірничого підприємства.	8	2	-	2	-	4	4	-	-	-	-	4
<b>Тема 9.</b> Маркшейдерські роботи при будівництві шахт і спорудженні технологічного комплексу.	8	2	-	2	-	4	6	-	-	-	-	6
Разом за змістовим модулем 2	40	10	-	10	-	20	38	2	4	-	-	32
<b>Усього годин</b>	90	24	-	24	-	72	90	6	8	-	-	76

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.11- -2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

## 5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Загальні відомості.	1
2	Підземна теодолітна зйомка.	2
3	Орієнтирно- з'єднувальні зйомки.	1
4	Вертикальні з'єднувальні зйомки. Нівелювання в гірничих виробках.	2
5	Маркшейдерські роботи на кар'єрах.	2
6	Детальні маркшейдерські зйомки на кар'єрах.	1
7	Маркшейдерський контроль обліку об'ємів вскриші і видобування корисних копалин.	1
8	Маркшейдерські роботи при експлуатації гірничого підприємства.	2
9	Маркшейдерські роботи при будівництві шахт.	2
<b>Разом</b>		<b>14</b>

## 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення умовних знаків гірничо-графічної документації.	4
2	Вимірювання горизонтальних кутів. Спосіб прийомів та спосіб повторень.	2
3	Орієнтирно-з'єднувальна зйомка через один вертикальний шахтний ствол.	4
4	Передача висотної відмітки за допомогою довгої шахтної стрічки.	4
5	Маркшейдерські роботи на кар'єрах.	2
6	Побудова повздовжнього профілю рельсового шляху.	2
7	Побудова гіпсометричного плану вугільного пласта, гіпсометричного плану потужності вугільного пласта і підрахунок запасів вугілля способом геологічних блоків.	4
<b>Разом</b>		<b>22</b>

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.11- -2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

## 7. Самостійна робота

Самостійна робота студентів денної форми навчання з предмету «Маркшейдерська справа» полягає у виконанні розрахунково-графічної роботи.

Розрахунково-графічна робота містить в собі 5 робіт, які дадуть змогу майбутнім гірничим інженерам навчитись елементам творчості, вміло робити узагальнюючі висновки в процесі розв'язування конкретних гірничо-інженерних задач та закріпити лекційний та практичний матеріал кожного кредитного модулю.

Короткі відомості про розрахунково-графічні роботи:

Розрахунково-графічна робота №1 Вивчення умовних знаків гірничо-графічної документації.

Мета роботи: засвоїти методику створення гірничо-графічної документації.

Розрахунково-графічна робота №2 Орієнтирно-з'єднувальна зйомка через один вертикальний шахтний ствол.

Мета роботи: засвоїти методику виконання орієнтирно-з'єднувальної зйомки через один шахтний ствол.

Розрахунково-графічна робота №3 Передача висотної відмітки за допомогою довгої шахтної стрічки.

Мета роботи: навчитися виконувати розрахунки при передачі висотної відмітки за допомогою довгої шахтної стрічки.

Розрахунково-графічна робота №4 Побудова повздовжнього профілю рельсового шляху.

Мета роботи: засвоїти методику побудови повздовжнього профілю рельсового шляху.

Розрахунково-графічна робота №5 Побудова гіпсометричного плану вугільного пласта, гіпсометричного плану потужності вугільного пласта і підрахунок запасів вугілля способом геологічних блоків.

Мета роботи: засвоїти методику побудови ізогіпс і методику підрахунку запасів вугільного пласта способом геологічних блоків.

Для забезпечення ефективної самостійної роботи студентів розроблено відповідне методичне забезпечення, а також передбачені консультації викладача.



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.11- -2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

## 8. Методи навчання

При навчанні дисципліни “Маркшейдерська справа” рекомендується використовувати такі методи навчання:

1. При проведенні лекційних занять доцільно використовувати словесні методи навчання: лекція, пояснення, розповідь, бесіда, навчальна дискусія з поєднанням наочних методів навчання: ілюстрування, демонстрування.

2. При проведенні лабораторних робіт доцільно використовувати такий словесний метод навчання як інструктаж з поєднанням наочних (ілюстрування та демонстрування) і практичних (вправи, графічні роботи) методів навчання.

## 9. Методи контролю

При вивченні дисципліни “Маркшейдерська справа” рекомендується використовувати такі методи і форми контролю:

1. Для контролю засвоєння лекційного матеріалу: письмові модульні контрольні роботи; поточне опитування або тестування; підсумковий усний екзамен.

2. Для контролю і оцінювання практичних робіт: практична перевірка і захист кожної розрахункової роботи роботи.

Метод контролю та критерії його оцінювання	Кількість балів
Письмова контрольна робота:	max 10
– повна відповідь на всі запитання	10
– повна відповідь на всі запитання, крім одного, на яке дана часткова відповідь	8-9
– на одне запитання відповідь відсутня	7
– на два запитання відповідь відсутня	5-6
– дана відповідь лише на 1 запитання	2-3
– незадовільні відповіді на всі запитання	0
Розрахункова (розрахунково-графічна) робота:	max 10
– виконана у повному обсязі без помилок, повна відповідь на запитання при захисті роботи	10
– виконана у повному обсязі без помилок, неповна відповідь на запитання при захисті роботи	8-9
– виконана у повному обсязі з незначними помилками, повна відповідь на запитання при захисті роботи	7
– виконана у повному обсязі з незначними помилками, неповна відповідь на запитання при захисті роботи	5-6
– виконана у повному обсязі з незначними помилками, погана відповідь на запитання при захисті роботи	3-4
– виконана не в повному обсязі, допущені серйозні помилки, незадовільна відповідь на запитання при захисті роботи	0-2

**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/ВК3.11- -2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота										Сума
КМР1	КМР2	КМР3	КМР4	РГР №1	РГР №3	РГР №5	РГР №6	РГР №7	ТЕСТИ	100
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

КМР1, КМР2 ... КМР4 – лекційні контрольні модульні роботи.

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 11. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки для виконання практичних робіт.
2. Методичні вказівки для виконання контрольних робіт студентами заочної форми навчання.

## 12. Рекомендована література

### Основна:

3. Антипенко Г.О., Гаврюк Г.Ф., Назаренко В.О. Маркшейдерські роботи при будівництві шахт та підземних споруд: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів напряму 0903 Гірництво. Дніпропетровськ: НГУ, 2004. – 106 с.
4. ДСТУ 101.00159226.001 – 2003. Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом. – Вид. офіц. – Мінпаливенерго України, 2004. – 128 с.

### Допоміжна

5. Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах та розрізах. Інструкція. – Київ, Мінпаливенерго, 2001. – 263 с.
6. Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах та розрізах. Інструкція

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.11- -2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

// Редкоміс.: М.Є.Капланець (голова) та ін. – Вид. офіц. Донецьк :  
ТОВ —АЛАНІ, 2001. – 264 с.

### **13. Інформаційні ресурси**

1. <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/2161>
2. 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 .
3. Інституційний репозитарій Житомирської політехніки (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, патенти, комп'ютерні програми, статистичні матеріали, навчальні об'єкти, наукові звіти).