

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/1/184.00.1/ МБ/ОК.18-2022
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
Гірничо-екологічного

«31» серпня 2022 р.,

протокол № 07

Голова Вченої ради

Володимир КОТЕНКО



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Основи маркшейдерської справи»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «молодший 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

 Сергій ІСЬКОВ

Розробники: к.т.н., доц. кафедри маркшейдерії ІСЬКОВ Сергій

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- 05.01/1/184.00.1/ МБ/ОК.18-2022
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – ECTS – 4	Галузь знань 18 “Виробництво та технології”	За вибором	
Модулів – 1	Спеціальність 184 “Гірництво”	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2021	-
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		3-й	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 год; самостійної роботи – 3,5 год.	освітній ступень: молодший бакалавр	Лекції	
		32 год.	
		Практичні, семінарські	
		32 год.	
		Лабораторні	
			-
		Самостійна робота	
56 год.			
		Вид контролю: екзамен	

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

для денної форми навчання – 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	Ф-23.06- 05.01/1/184.00.1/ МБ/ОК.18-2022
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – ознайомити студентів спеціальності 184 "Гірництво" із сучасними маркшейдерськими роботами, які можна охарактеризувати як один з найважливіших напрямків гірничої науки і техніки, що займається в основному геометричними вимірюваннями і обчисленнями для забезпечення:

- графічного зображення на планах, розрізах і графіках просторового розташування всіх гірничих виробок, які проводяться при розвідці і розробці родовищ, форми залягання корисної копалини і розподілення її якісних властивостей;
- розв'язання різних гірничо-геометричних задач при розвідці родовищ, проектуванні і будівництві гірничих підприємств і розробці родовищ корисних копалин.

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;
- основні маркшейдерські і геодезичні прилади;
- методику проведення маркшейдерських робіт на всіх етапах розвідки, будівництва, експлуатації і консервації родовищ;
- методи розрахунку і обліку руху запасів корисних копалин, втрат і збідніння;
- методи ведення маркшейдерської гірничо-графічної документації.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених освітньою програмою «Гірництво» зі спеціальності 184 «Гірництво»:

ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення;

ЗК7. Здатність вчитися і оволодіти сучасними знаннями;

СК4. Здатність до гірничо-геометричного маркшейдерсько-геодезичного забезпечення технологій видобутку корисних копалин, розроблення геолого-маркшейдерської та технічної документації.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 184 «Гірництво»:

РН6. Розробляти технологічні операції та процеси гірничих підприємств;

РН7. Знати та застосовувати правила і норми технічної експлуатації систем і технологій гірництва;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/1/184.00.1/ МБ/ОК.18-2022
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 12 / 2</i>

РН12. Здійснювати гірничо-геометричне маркшейдерсько-геодезичне забезпечення технологій видобутку корисних копалин та розробляти геолого-маркшейдерську та технічну документацію

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/1/184.00.1/ МБ/ОК.18-2022
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль – 1

Тема 1. Вступ. Загальні відомості. Гірничо-графічна документація.

Предмет, зміст і завдання маркшейдерської справи як науки, зв'язок з іншими дисциплінами. Історична довідка про розвиток маркшейдерської справи. Задачі та функції маркшейдерської служби. Гірничо-графічна документація.

Тема 2. Види маркшейдерських знімачь. Підземна теодолітна зйомка.

Загальні відомості про маркшейдерське знімання. Вимоги до виконання маркшейдерських знімачь. 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. 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.

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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРЬСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/1/184.00.1/ МБ/ОК.18-2022
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/1/184.00.1/ МБ/ОК.18-2022
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Вступ. Загальні відомості. Гірничо-графічна документація.	10	4	8	-	-	7
Тема 2. Види маркшейдерських знімачь. Підземна теодолітна зйомка.	12	4	2	-	-	7
Тема 3. Орієнтирно-з'єднувальні зйомки.	14	4	4	-	-	7
Тема 4. Вертикальні з'єднувальні зйомки. Нівелювання в гірничих виробках.	14	4	2	-	-	7
Разом за змістовим модулем 1	60	16	16	-	-	28
Тема 5. Маркшейдерські роботи на кар'єрах.	15	4	4	-	-	7
Тема 6. Детальні маркшейдерські зйомки на кар'єрах.	15	4	4	-	-	7
Тема 7. Маркшейдерський контроль при будівництві кар'єрів.	15	4	4	-	-	7
Тема 8. Маркшейдерські роботи при експлуатації гірничого підприємства.	15	4	4	-	-	7
Разом за змістовим модулем 2	60	16	16	-	-	28
Усього годин	120	32	32	-	-	56

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/1/184.00.1/ МБ/ОК.18-2022
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Загальні відомості. Гірничо-графічна документація.	4
2	Види маркшейдерських знімачь. Підземна теодолітна зйомка.	4
3	Орієнтирно- з'єднувальні зйомки.	4
4	Вертикальні з'єднувальні зйомки. Нівелювання в гірничих виробках.	4
5	Маркшейдерські роботи на кар'єрах.	4
6	Детальні маркшейдерські зйомки на кар'єрах.	4
7	Маркшейдерський контроль обліку об'ємів вскриші і видобування корисних копалин.	4
8	Маркшейдерські роботи при експлуатації гірничого підприємства.	4
Разом		32

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кіль-ть годин
1	Вивчення умовних знаків гірничо-графічної документації.	8
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.	4
7	Побудова гіпсометричного плану вугільного пласта, гіпсометричного плану потужності вугільного пласта і підрахунок запасів вугілля способом геологічних блоків.	4
8	Маркшейдерські роботи при експлуатації гірничого підприємства.	4
Разом		32

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/1/184.00.1/ МБ/ОК.18-2022
	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 3 роботи, 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 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 №3 Побудова поздовжнього профілю рейкового шляху

Мета роботи: засвоїти методику побудови поздовжнього профілю рейкового шляху.

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- 05.01/1/184.00.1/ МБ/ОК.18-2022
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

8. Методи навчання

При навчанні дисципліни “Основи маркшейдерської справи” рекомендується використовувати такі методи навчання:

1. При проведенні лекційних занять доцільно використовувати словесні методи навчання із поєднанням технічних засобів: лекція, пояснення, розповідь, бесіда, навчальна дискусія з застосуванням презентації, відео-матеріалів.

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 “Основи маркшейдерської справи” рекомендується використовувати такі методи і форми контролю:

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

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

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-23.06-05.01/1/184.00.1/ МБ/ОК.18-2022
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
КМР1	КМР2	КМР3	КМР4	КМР5	КМР6	РГР №1	РГР №2	РГР №3	100
10	10	10	10	10	10	20	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
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки для виконання практичних робіт.

12. Рекомендована література

1. НПАОН 74.2-5.02-00 (КД 12.06.203-2000) «Інструкція з виконання маркшейдерських робіт на вуглевидобувних підприємствах України», затверджена наказом Мінпаливенерго України № 561 від 12.12.2000. К.:2001. – 135 с. Режим доступу:
https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/npaon_74.2-5.02-00.pdf
2. НПАОН 74.2-1.07-21 «Правила виконання маркшейдерських робіт під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин», затверджені Наказом Мінекономіки № 669 від 31.03.2021, зареєстровані в Мін'юсті 06.07.2021 за № 884/36506. Режим доступу:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0884-21#Text>
4. Іськов С.С., Ковалевич Л.А. Методичні вказівки до лабораторної роботи «Маркшейдерське забезпечення будівництва траншей» для студентів, що навчаються за напрямом підготовки 184 «Гірництво» освітнього ступеня «молодший бакалавр»– Житомир: Житомирська політехніка, 2020. – 24 с.
5. Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах та розрізах. Інструкція. – Донецьк: ТОВ «АЛАН», 2001. - 264 с.
6. Антипенко Г.О. Маркшейдерська справа: підручник / Г.О. Антипенко, Г.Ф.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/1/184.00.1/ МБ/ОК.18-2022
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

Гаврюк, В.В. Котенко, В.О. Назаренко // Д.: Національний гірничий університет, 2010. 152 с.

7. Бакка М. Т., Назаренко В. О. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт: Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 196 с.
8. Бакка М.Т. Основи маркшейдерської справи. / Бакка М.Т., Кириченко М.Т.// Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ. 124 с.
9. Маркшейдерська справа / Під редакцією Г.О. Антипенка. –Дніпропетровськ: НГУ, 2009. – 154 с. Режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/2161?show=full>

13. Інформаційні ресурси

1. <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=4103>
2. <http://www.twirpx.com>
3. <https://mykolaivska.land.gov.ua/heodezychni-punkty-derzhavnoi-heodezychnoi-merezhi-ukrainy-derzhavna-vlasnist/>
4. <https://zakon.rada.gov.ua>
5. 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/>,
6. 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).