

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б/ ОК27-2025
	Екземпляр № 1	Арк 18 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»
протокол від 05 вересня 2025 р.
№ 5

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ до теоретичного та самостійного вивчення з навчальної дисципліни

«Маркшейдерська справа»

для здобувачів вищої освіти освітнього рівня «бакалавр»
спеціальності 184 «Гірництво»
(G16 «Гірництво та нафтогазові технології»)
освітньо-професійна програма «Гірництво»
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра маркшейдерії

Рекомендовано на засіданні
кафедри маркшейдерії
25 серпня 2025 р. протокол № 7

Розробник: к.т.н., доцент кафедри маркшейдерії Котенко В.В.
старший викладач кафедри маркшейдерії Куницька М.С.

Житомир
2025

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б/ ОК27-2025
	Екземпляр № 1	Арк 18 / 2

Котенко В.В. Куницька М.С. Методичні рекомендації для самостійної роботи з навчальної дисципліни «Маркшейдерська справа» для здобувачів вищої освіти освітнього рівня «бакалавр» денної та заочної форм навчання спеціальності 184 «Гірництво» (G16 «Гірництво та нафтогазові технології») освітньо-професійна програма «Гірництво». – Житомир: Житомирська політехніка, 2025. – 18 с.

Упорядники:

Котенко Володимир Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри маркшейдерії, Житомирська політехніка.

Куницька Марина Сергіївна, старший викладач кафедри маркшейдерії, Житомирська політехніка.

Відповідальний за випуск:

Котенко Володимир Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри маркшейдерії, Житомирська політехніка.

Рецензенти:

Зав. кафедри, кандидат технічних наук, доцент **В.О. Шлапак** (кафедра маркшейдерії, Житомирська політехніка)

Зав. кафедри, кандидат технічних наук, доцент **С.І. Башинський** (кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т., Житомирська політехніка);

© Котенко В.В., 2025

©Куницька М.С., 2025

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /З/184.00.1/Б / ОК27- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 18 / 3

ПЕРЕДМОВА

Мета вивчення дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти системи теоретичних знань, практичних умінь і професійних здатностей (компетентностей), необхідних для здійснення маркшейдерського забезпечення гірничих робіт на підприємствах гірничої промисловості.

Завдання вивчення кредитного модулю полягає у набутті студентами знань, умінь і професійних здатностей (компетентностей), необхідних для розв'язання практичних завдань маркшейдерського забезпечення відкритих і підземних гірничих робіт, виконання маркшейдерських зйомок, контролю геометричних параметрів гірничих об'єктів та ведення маркшейдерської документації.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених освітньо-професійною програмою «Гірництво» спеціальності 184 «Гірництво»:

ЗК4. Здійснення безпечної діяльності.

ЗК8. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

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

СК15. Здатність використовувати сучасні прикладні програмні продукти та геоінформаційні системи для автоматизації маркшейдерських робіт та планування гірничих робіт.

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

РН4. Приймати рішення з професійних питань у важкопрогнозованих особливо небезпечних умовах з урахуванням цілей, строків, ресурсних та законодавчих обмежень, екологічних та етичних аспектів.

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

РН12. Здійснювати технічні й організаційні заходи щодо запобігання аваріям і катастрофам та забезпечення екологічної безпеки проведення гірничих та інших робіт.

РН15. Здійснювати гірничо-геометричне маркшейдерсько-геодезичне забезпечення технологій видобутку корисних копалин і будівництва гірничих підприємств і підземних споруд та розробляти геолого-маркшейдерську, технічну та обліково-контрольну документацію

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б / ОК27- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 18 / 4

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, добросесність, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б/ ОК27-2025
	Екземпляр № 1	Арк 18 / 5

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Методичні рекомендації розроблені на основі Стандарту вищої освіти для першого рівня (бакалавра) з галузі 18 – Виробництво та технології, спеціальності 184 – Гірництво, затвердженого та введено в дію Наказом МОН України від 30.04.2020 р. № 579, та навчального плану освітньо-професійної програми «Гірництво» спеціальності 184 «Гірництво». Вивчення курсу «Маркшейдерська справа» заплановано на другому курсі у 3-му семестрі та передбачає:

1. Розподіл аудиторних годин для студентів здійснюється згідно навчального плану (табл. 1.1).

Таблиця 1.1.

Розподіл аудиторних годин згідно робочого навчального плану

Форма	Курс	Семестр/ чверть	Аудиторні заняття, год.				Самостійна робота	Кредити	Всього год. за навчальним планом
			Всього	Лекції	Практичні заняття	Лабора- торні роботи			
Денна	II	3	64	32		32	56	3	120

2. Оцінювання результатів навчання студентів з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів (табл. 1.2-1.5).

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми навчання;
- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми навчання.

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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б/ ОК27-2025
	Екземпляр № 1	Арк 18 / 6

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».

Таблиця 1.2

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Для здобувача денної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувача заочної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

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	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б/ ОК27-2025
	Екземпляр № 1	Арк 18 / 7

Таблиця 1.3.

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

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

Таблиця 1.4.

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти ¹	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Відповіді (виступи) на заняттях	5	5
Участь у дискусії	5	5
Виконання тестових завдань	30	40
Виконання та захист практичних завдань, кейсів	20	10
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	60	60

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б/ OK27-2025
	Екземпляр № 1	Арк 18 / 8

електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Таблиця 1.5.

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 вищої освіти денної форми навчання під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і 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 формуються 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 вищої освіти заочної форми навчання семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15-19 балів, він отримує право за власною заявою повторно опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Повторне 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 14 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 повторно опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою повторного вивчення навчальної дисципліни чи її окремих складових частин визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б/ ОК27-2025
	Екземпляр № 1	Арк 18/9

3. Рейтинговим балам відповідають певні оцінки (табл. 1.7).

Таблиця 1.7.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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 відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б/ ОК27-2025
	Екземпляр № 1	Арк 18 / 10

2. ПРОГРАМА КУРСУ ТА САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Програма навчальної дисципліни «Маркшейдерська справа» наступна.
МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи, відкриті та підземні маркшейдерські роботи

Тема 1. Вступ. Загальні питання, основні поняття і терміни з маркшейдерської справи (ЗК8;СК4; РН15)

Предмет, зміст і завдання маркшейдерської справи як галузі гірничої науки. Місце маркшейдерської справи у системі гірничого виробництва та її зв'язок з іншими дисциплінами. Історичні етапи розвитку маркшейдерської справи в Україні та світі. Основні функції і задачі маркшейдерської служби на гірничих підприємствах. Загальні відомості про маркшейдерські зйомки, їх види та призначення. Вимоги до точності та оформлення результатів маркшейдерських робіт

Тема 2. Підземна теодолітна зйомка (ЗК4; СК4; РН4; РН15)

Види підземних теодолітних ходів. Закріплення та нумерація пунктів підземних теодолітних ходів. Гірничі теодоліти, їх конструктивні особливості та вимоги до точності. Центрування теодолітів і сигналів, похибки центрування та методи їх зменшення. Опорні маркшейдерські мережі в підземних умовах, їх види та методи створення. Організація і особливості виконання підземних зйомок у складних гірничо-геологічних умовах.

Тема 3. Орієнтирно-з'єднувальні зйомки (ЗК4; СК4; РН4; РН15)

Загальні відомості про з'єднувальні та орієнтирно-з'єднувальні зйомки. Орієнтування підземних виробок через штольні та похилі стволи. З'єднувальні зйомки через один вертикальний шахтний ствол. Проектування точок з поверхні на горизонти гірничих робіт за допомогою висків. Примикання способом з'єднувальних трикутників. Кутові та лінійні вимірювання, схеми трикутників, вимоги до точності. Орієнтирно-з'єднувальні зйомки через два шахтних стволи. Організація та безпечне виконання робіт.

Тема 4. Вертикальні з'єднувальні зйомки. Нівелювання в гірничих виробках (ЗК4; СК4; РН11; РН15)

Передача висотних відміток через вертикальні шахтні стволи. Використання довгих стрічок та інших засобів передачі висот. Техніка польових вимірювань і камеральна обробка результатів. Висотні маркшейдерські мережі та вимоги до їх точності. Репери, їх конструкція та закріплення в гірничих виробках. Геометричне і тригонометричне нівелювання, особливості виконання в підземних умовах.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 3/184.00.1/Б/ ОК27-2025
	Екземпляр № 1	Арк 18 / 11

Змістовий модуль 2. Маркшейдерські роботи на відкритих гірничих роботах та при будівництві гірничих підприємств

Тема 5. Маркшейдерські роботи на кар'єрах (ЗК4; СК4; РН4; РН15)

Загальні відомості про маркшейдерські роботи на кар'єрах і розрізах. Завдання маркшейдерської служби при відкритому способі розробки родовищ. Види маркшейдерських зйомок на кар'єрах та організація їх виконання. Планові та висотні опорні маркшейдерські мережі, способи їх створення та розвитку. Особливості виконання зйомок у процесі експлуатації кар'єрів.

Тема 6. Детальні маркшейдерські зйомки на кар'єрах (СК4; СК15; РН15)

Задачі, об'єкти та періодичність детальних маркшейдерських зйомок. Ординатна, тахеометрична та мензульна зйомки. Стереофотограмметрична зйомка та використання дистанційних методів. Зйомка профілів уступів і відкосів.

Тема 7. Маркшейдерський контроль при будівництві та експлуатації кар'єрів (ЗК4; СК4; РН11; РН15)

Види маркшейдерських робіт при будівництві, експлуатації та реконструкції кар'єрів. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей. Контроль прокладання трас транспортних шляхів. Контроль дотримання проектних параметрів гірничих виробок, уступів, берм та транспортних комунікацій.

Тема 8. Маркшейдерські роботи при експлуатації гірничих підприємств (СК4; СК15; РН12; РН15)

Контроль за веденням гірничих робіт та розкриттям горизонтів. Маркшейдерське забезпечення монтажу та експлуатації гірничого обладнання. Облік об'ємів розкривних робіт і видобутку корисних копалин. Облік втрат, засмічення та збіднення.

Тема 9. Маркшейдерські роботи при будівництві шахт і спорудженні технологічних комплексів (СК4; РН4; РН15)

Проектування гірничих підприємств і перевірка проектної документації. Завдання маркшейдера при будівництві шахт. Розбивочні мережі. Розбивка центра і осей шахтних стволів. Побудова пунктів опорної мережі. Вертикальне планування поверхні промислових майданчиків шахт. Спостереження за деформаціями і посадками споруд.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б/ ОК27-2025
	Екземпляр № 1	Арк 18 / 12

3. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО КОНТРОЛЮ

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи, відкриті та підземні маркшейдерські роботи

Тема 1. Вступ. Загальні питання маркшейдерської справи

1. Що є предметом і об'єктом маркшейдерської справи як галузі гірничої науки?
2. Які основні завдання маркшейдерської служби на гірничому підприємстві?
3. Місце маркшейдерської справи в системі гірничого виробництва.
4. Зв'язок маркшейдерської справи з геодезією, геологією та гірничою справою.
5. Основні історичні етапи розвитку маркшейдерської справи в Україні та світі.
6. Класифікація маркшейдерських зйомок за призначенням і умовами виконання.
7. Вимоги до точності маркшейдерських вимірювань.
8. Основні вимоги до оформлення результатів маркшейдерських робіт.

Тема 2. Підземна теодолітна зйомка

9. Які види підземних теодолітних ходів застосовуються в гірничих виробках?
10. Способи закріплення та нумерації пунктів підземних теодолітних ходів.
11. Конструктивні особливості гірничих теодолітів.
12. Основні похибки підземних теодолітних вимірювань та їх причини.
13. Центрування теодолітів і сигналів у підземних умовах.
14. Методи зменшення похибок центрування.
15. Опорні маркшейдерські мережі в підземних умовах та їх класифікація.
16. Особливості виконання підземних зйомок у складних гірничо-геологічних умовах.

Тема 3. Орієнтирно-з'єднувальні зйомки

17. Призначення з'єднувальних та орієнтирно-з'єднувальних зйомок.
18. Орієнтування підземних виробок через штольні та похилі стволи.
19. Виконання з'єднувальних зйомок через один вертикальний шахтний ствол.
20. Проектування точок з поверхні на горизонти гірничих робіт за допомогою висків.
21. Спосіб примикання з'єднувальними трикутниками.
22. Кутові та лінійні вимірювання при з'єднувальних зйомках.
23. Орієнтирно-з'єднувальні зйомки через два шахтні стволи.
24. Вимоги до точності та безпеки виконання орієнтирно-з'єднувальних робіт.

Тема 4. Вертикальні з'єднувальні зйомки та нівелювання

25. Призначення вертикальних з'єднувальних зйомок.
26. Методи передачі висотних відміток через шахтні стволи.
27. Використання довгих стрічок та інших засобів передачі висот.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б/ ОК27-2025
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 18 / 13</i>

28. Техніка польових вимірювань при вертикальних з'єднувальних зйомках.
29. Камеральна обробка результатів передачі висот.
30. Висотні маркшейдерські мережі та вимоги до їх точності.
31. Репери в гірничих виробках: конструкція та способи закріплення.
32. Особливості геометричного і тригонометричного нівелювання в підземних умовах.

Змістовий модуль 2. Маркшейдерські роботи на відкритих гірничих роботах та при будівництві

Тема 5. Маркшейдерські роботи на кар'єрах

33. Завдання маркшейдерської служби при відкритому способі розробки родовищ.
34. Види маркшейдерських зйомок на кар'єрах.
35. Організація маркшейдерських робіт у процесі експлуатації кар'єрів.
36. Планові опорні маркшейдерські мережі на кар'єрах.
37. Висотні опорні мережі та способи їх створення.
38. Особливості виконання зйомок у діючих кар'єрах.

Тема 6. Детальні маркшейдерські зйомки на кар'єрах

39. Мета та періодичність детальних маркшейдерських зйомок.
40. Ординатна зйомка та сфера її застосування.
41. Тахеометрична зйомка на кар'єрах.
42. Мензуральна зйомка та її особливості.
43. Стереофотограмметрична зйомка в маркшейдерській практиці.
44. Використання дистанційних методів зйомки (БПЛА, лазерне сканування).
45. Зйомка профілів уступів і відкосів.

Тема 7. Маркшейдерський контроль при будівництві та експлуатації кар'єрів

46. Види маркшейдерських робіт при будівництві кар'єрів.
47. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей.
48. Контроль прокладання трас транспортних шляхів.
49. Контроль дотримання проектних параметрів уступів і берм.
50. Маркшейдерський контроль транспортних комунікацій кар'єрів.

Тема 8. Маркшейдерські роботи при експлуатації гірничих підприємств

51. Контроль за веденням гірничих робіт і розкриттям горизонтів.
52. Маркшейдерське забезпечення монтажу гірничого обладнання.
53. Облік об'ємів розкривних робіт.
54. Облік видобутку корисних копалин.
55. Поняття втрат, засмічення та збіднення корисних копалин.
56. Методи маркшейдерського контролю втрат і засмічення.

Тема 9. Маркшейдерські роботи при будівництві шахт

57. Завдання маркшейдера при будівництві шахт.
58. Розбивочні мережі та їх призначення.
59. Розбивка центра і осей шахтних стволів.
60. Спостереження за деформаціями та посадками споруд гірничих підприємств.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б/ ОК27-2025
	Екземпляр № 1	Арк 18 / 14

4. ГЛОСАРІЙ

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Маркшейдерська справа	Mine surveying
2	Маркшейдерські роботи	Mine surveying works
3	Маркшейдерська служба	Mine surveying service
4	Гірничо-геометричне забезпечення	Mining geometric support
5	Маркшейдерська зйомка	Mine surveying survey
6	Підземна маркшейдерська зйомка	Underground mine survey
7	Теодолітна зйомка	Theodolite survey
8	Орієнтирно-з'єднувальна зйомка	Orientation-connection survey
9	Вертикальна з'єднувальна зйомка	Vertical connection survey
10	Нівелювання	Leveling
11	Геометричне нівелювання	Geometric leveling
12	Тригонометричне нівелювання	Trigonometric leveling
13	Маркшейдерська опорна мережа	Mine control network
14	Планова маркшейдерська мережа	Horizontal mine control network
15	Висотна маркшейдерська мережа	Vertical mine control network
16	Гірнича виробка	Mine working
17	Шахтний ствол	Mine shaft
18	Кар'єр	Open pit
19	Уступ кар'єру	Open pit bench
20	Маркшейдерський контроль	Mine surveying control
21	Облік об'ємів гірничих робіт	Accounting of mining volumes
22	Втрати корисних копалин	Mineral losses
23	Засмічення корисних копалин	Mineral dilution
24	Гіпсометричний план	Hypsometric map
25	Геологічний блок	Geological block

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б/ ОК27-2025
	Екземпляр № 1	Арк 18 / 15

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Антипенко Г.О., Гаврюк Г.Ф., Котенко В.В., Назаренко В.О. Маркшейдерська справа: підручник. – Дніпропетровськ: РВК ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2009. – 154 с.

2. Антипенко Г.О., Гаврюк Г.Ф., Назаренко В.О., Ковалевич Л.А., Котенко В.В. Маркшейдерські роботи при будівництві шахт та підземних споруд : навч. посібник. – Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2021. – 148 с.

3. Бакка М.Т., Кириченко М.Т. Основи маркшейдерської справи. – Житомир : ЖДТУ, 2005. – 124 с.

4. Бакка М.Т., Назаренко В.О. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт: навч. посібник. – Житомир:ЖДТУ, 2006. – 196 с.

5. Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах та розрізах. Інструкція. – Донецьк: ТОВ «АЛАН», 2001. -264 с.

6. 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>

7. 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

8. Планування гірничих робіт та маркшейдерський контроль оперативного обліку видобутку корисної копалини: Навч. посібник / Упоряд.: Г.Ф. Гаврюк, Г.О. Антипенко, Т.Г. Ніколаєва. – Д. : Національний гірничий університет, 2008. – 45 с.

Додаткова література

1. Капланець М. Є. та ін. Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах та розрізах : інструкція. – Донецьк : ТОВ «АЛАН», 2001. – 264 с.

2. Геодезія і маркшейдерія. Том 1. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів за напрямком "Гірництво" / Сидоренко В. Д., Федоренко П. Й., Шолох М. В. та інші – Кривий Ріг: Видавничий центр КТУ, 2008. – 580 с.

3. Геодезія і маркшейдерія. Том 2. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів за напрямком "Гірництво" / Сидоренко В. Д., Федоренко П. Й., Шолох М. В. та інші – Кривий Ріг: Видавничий центр КТУ, 2008. – 507 с

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б/ ОК27-2025
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 18 / 16</i>

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).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б/ ОК27-2025
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 18 / 17</i>

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	3
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	5
2. ПРОГРАМА КУРСУ ТА САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	10
3. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО КОНТРОЛЮ	12
4. ГЛОСАРІЙ	14
5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	15

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07-05.02 /3/184.00.1/Б/ ОК27-2025
	Екземпляр № 1	Арк 18 / 18

Котенко Володимир Володимирович
Куницька Марина Сергіївна

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до теоретичного та
самостійного вивчення
з навчальної
дисципліни
«Маркшейдерська справа»

для здобувачів вищої освіти освітнього рівня «бакалавр»
денної та заочної форм навчання
спеціальності 184 «Гірництво»
(G16 «Гірництво та нафтогазові технології»)
освітньо-професійна програма «Гірництво»
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра маркшейдерії

Рецензенти: Шлапак В.О.
Башинський С.І.

Електронне видання. Формат 30×42 / 4. Гарнітура Times New Roman.
Умов. друк. акр. 1,98. Обл. вид. арк. 1,86.

Державний університет «Житомирська політехніка»
10005, Житомир, вул. Чуднівська, 103
<https://ztu.edu.ua>