

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ЩОДО ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ  
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«ОСНОВИ МАРКШЕЙДЕРІЇ»**  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ  
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ  
193 – «ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ»  
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «БАКАЛАВР»

КРЕМЕНЧУК 2020

Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Основи маркшейдерії» для студентів денної та заочної форм навчання за спеціальністю 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Бакалавр»

Укладач к. т. н., доц. І. М. Шелковська

Рецензент к. т. н., доц. П. Б. Міхно

Кафедра геодезії, землевпорядкування та кадастру

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Голова методичної ради \_\_\_\_\_ проф. В. В. Костін

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Теми та погодинний розклад лекцій і самостійної роботи з навчальної дисципліни.....	5
2 Перелік тем і питань з навчальної дисципліни.....	6
3 Питання до змістових модулів.....	9
4 Розподіл балів, що отримують студенти.....	12
Список літератури.....	14

## ВСТУП

Мета і завдання самостійної роботи студента – спонукати і навчити його самостійно працювати над вивченням навчальної дисципліни «Основи маркшейдерії», використовуючи при цьому літературні джерела, конспект лекцій викладача.

Самостійна робота передбачає вивчення та доопрацювання лекційного матеріалу; підготовку до лабораторних занять та оформлення лабораторних робіт до здавання; підготовку до практичних занять і закріплення отриманих навичок.

Навчальні посібники та підручники, методичні вказівки щодо виконання лабораторних, практичних робіт студент може вільно взяти в електронному вигляді на кафедрі геодезії, землевпорядкування та кадастру, а працювати як у кабінеті для самостійної роботи студентів або в комп'ютерному класі за графіком, так і удома.

Консультацію викладача з навчальної дисципліни, що вивчається, студент може отримати згідно з графіком. Для кращого засвоєння матеріалу наведено питання для самоперевірки з кожної теми. У результаті вивчення навчальної дисципліни «Основи маркшейдерії» студент повинен

**знати:** завдання маркшейдерської служби під час розробки родовищ корисних копалин; види та організацію маркшейдерських робіт; методи та технічне обладнання маркшейдерських робіт на кар'єрах; види маркшейдерської документації;

**уміти:** розвивати знімальну основу кар'єру різними способами; проводити знімання подробиць кар'єра; читати плани кар'єра, працювати з маркшейдерською документацією і створювати її; визначати елементи залягання корисних копалин; робити вертикальне планування промислового майданчика; розраховувати і робити графічну побудову під час проведення в'їздної траншеї в кар'єрі.

**1 ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ І САМОСТІЙНОЇ  
РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

№ пор.	Теми	Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
		повний т. н.		скорочений т. н.	
		Кількість год (лекції)	Кількість год (сам. роб.)	Кількість год (лекції)	Кількість год (сам. роб.)
<b>Змістовий модуль 1</b>					
1	Вступ. Маркшейдерська документація	1	10	0,5	11
2	Геометризація родовищ корисних копалин	2	10	1	11
3	Маркшейдерські знімання при відкритому та підземному способах розробки родовищ	2	10	0,5	11
	Усього годин за модуль	5	30	2	33
<b>Змістовий модуль 2</b>					
4	Стійкість бортів кар'єрів	3	10	1	12
5	Маркшейдерський облік руху запасів корисних копалин	2	10	0,5	12
6	Організація маркшейдерської служби	1	10	0,5	12
	Усього годин за модуль	5	30	2	36
	<b>Усього годин за семестр</b>	<b>10</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>78</b>

## **2 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Тема № 1 Вступ. Маркшейдерська документація**

1. Коротка історія розвитку маркшейдерської справи.
2. Класифікація маркшейдерської документації.
3. Первинна та обчислювальна маркшейдерська документація.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Наведіть відомості про предмет і завдання маркшейдерської справи як науки.
2. Назвіть основні етапи розвитку маркшейдерської справи.
3. Яким чином здійснюється зв'язок маркшейдерії з іншими навчальними дисциплінами?
4. Назвіть основні тенденції розвитку маркшейдерської справи.
5. Що вивчає маркшейдерія?
6. Назвіть основні завдання та функції маркшейдерської служби.
7. Які маркшейдерські роботи виконують під час експлуатації родовищ корисних копалин?
8. Маркшейдерська документація замірювань.
9. Наведіть загальні відомості про маркшейдерську графічну документацію.
10. Наведіть загальні відомості про класифікацію маркшейдерської документації.
11. Що таке вихідна та похідна документація?

**Література:** [1, с. 5–7; 2, с. 9–26, 173–213; 4, с. 325–335; 5, с. 5–20, 41–61].

### **Тема № 2 Геометризація родовищ корисних копалин**

1. Побудова ізогіпси висячого і лежачого бортів покладів.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Які проекції використовують у гірничий і маркшейдерській справі?

2. У чому полягає сутність і завдання геометризації покладів?
3. Як будують ізолінії лежачого та висячого боків покладу.
4. Наведіть відомості про створення гіпсометричних планів.
5. Назвіть приклади задач, які вирішують на гіпсометричному плані.
6. Назвіть способи підрахунку запасів.
7. Плани ізоглибин залягання корисних копалин.

**Література:** [2, с. 242–244; 4, с. 301–309; 6, с. 12–64].

### **Тема № 3 Маркшейдерські знімання при відкритому та підземному способах розробки родовищ**

1. Маркшейдерське знімання кар'єрів.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Яку систему координат застосовують у маркшейдерській справі?
2. Наведіть відомості про маркшейдерські знімальні мережі на земній поверхні, їх види та методи створення.
3. Які вимоги ставляться до підхідних пунктів на поверхні та до визначення координат і дирекційних кутів вихідних пунктів і сторін у шахті.
4. Наведіть відомості про висотні мережі та вимоги до їх точності.
5. Наведіть відомості про опорні планові та висотні маркшейдерські мережі на кар'єрах.
6. Наведіть основні відомості про способи розвитку опорних мереж.
7. Назвіть способи розвитку знімальних мереж: експлуатаційні мережі, теодолітні ходи, аналітичні мережі, геодезичні засічки.
8. Якими способами створюється висотна знімальна основа?
9. Яке призначення знімання деталей на відкритих гірничих роботах?
10. Як виконують тахеометричне, мензульне, ординатно-лінійне та стереоскопічне знімання?
11. Які маркшейдерсько-геодезичні прилади використовують для виконання знімання подробиць?

**Література:** [1, с. 22–25; 2, с. 217–250; 3, с. 201–203; 5, с. 20–41, 364–

409].

#### **Тема № 4 Стійкість бортів кар'єрів**

1. Причини та види деформацій бортів кар'єрів.

##### **Питання для самоперевірки**

1. У чому полягають мета і завдання натурних спостережень за процесом зсуву гірських порід і земної поверхні?
2. Що називають бар'єрними ціликами та як виконують розрахунок їх розмірів?
3. Які маркшейдерські спостереження ведуть за зсувом гірських порід на відкритих розробках?
4. Які прилади застосовують для спостереження за зсувом гірських порід?
5. Які лінійні вимірювання виконують для спостереження за зсувом гірських порід?
6. Яку маркшейдерську документацію замірювань ведуть на підприємстві?

*Література:* [2, с. 241–255, 324–373; 4, с. 362–412; 5, с. 432–460, 476–487].

#### **Тема № 5 Маркшейдерський облік руху запасів корисних копалин**

1. Класифікація запасів корисних копалин.

##### **Питання для самоперевірки**

1. Поясніть суть поняття «запаси корисних копалин».
2. У яких одиницях визначають запаси корисних копалин?
3. Які запаси називають геологічними?
4. Розвідані запаси категорії А.
5. Розвідані запаси категорії В.
6. Розвідані запаси категорії С<sub>1</sub>.
7. Попередньо оцінені запаси С<sub>2</sub>.



8. Як визначається площа контуру запасів?
9. Маркшейдерські замірювання залишків копалин на складах, методи замірювань.
10. Підрахунок об'єму залишків на рудних складах.
11. Опишіть параметри підрахунку запасів і способи їх визначення.
12. Опишіть основні способи підрахунку запасів корисних копалин.
13. Опишіть маркшейдерські замірювання гірничих виробок.
14. Як виконують маркшейдерський контроль оперативного обліку за замірюваннями залишків корисних копалин на складах?

*Література:* [1, с. 16–18; 2, с. 207–213; 4, с. 283–299, 358–361; 5, с. 295–304, 403–409].

### **Тема № 6 Організація маркшейдерської служби**

1. Структура маркшейдерської служби.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Основні обов'язки маркшейдера на гірничому підприємстві.
2. Склад маркшейдерської служби.
3. Як маркшейдерська служба фіксує відхилення від проекту ведення гірничих робіт?
4. Який документ нормує виконання маркшейдерських робіт?
5. Наведіть особливості оснащення маркшейдерської служби підприємства?

*Література:* [3, с. 395-413].

## **3 ПИТАННЯ ДО ЗМІСТОВИХ МОДУЛІВ**

### **Модуль 1**

1. Предмет і завдання маркшейдерської справи як науки.
2. Загальні відомості про розвиток маркшейдерської справи в державі.
3. Система координат, яку застосовують у маркшейдерській справі.

4. Маркшейдерські знімальні мережі на земній поверхні, їх види та методи створення.
5. Види підземних маркшейдерських знімачів.
6. Загальні відомості про підземні теодолітні знімання.
7. Прилади, які застосовуються для вимірювання кутів.
8. Лінійні вимірювання під час теодолітного знімання у шахті.
9. Горизонтальні з'єднувальні знімання.
10. Види з'єднувальних знімачів: геометричні, фізичні.
11. Завдання проектування та примикання.
12. Примикання способом з'єднувального трикутника.
13. Камеральна обробка під час орієнтування способом з'єднувальним трикутником.
14. Вертикальні з'єднувальні знімання, їх мета, вимоги до точності.
15. Завдання маркшейдера під час знімачів очисних і нарізних виробок.
16. Завдання на пряму осі виробок у горизонтальній та вертикальній площинах і контроль їх проходження.
17. Маркшейдерське забезпечення буровибухових робіт.
18. Завдання маркшейдера під час проведення гірничих виробок.
19. Загальні відомості про проведення виробок зустрічними вибоями.
20. Маркшейдерські роботи під час проведення горизонтальних і похилих виробок у межах однієї шахти та з різних шахт.
21. Маркшейдерські роботи під час рекультивації земель, зруйнованих гірничими роботами.
22. Маркшейдерські роботи під час будівництва в'їздних траншей, залізничних колій, автомобільних шляхів.
23. Загальні відомості про маркшейдерську графічну документацію.
24. Маркшейдерські роботи при переєкспавації порід у кар'єрі та на зовнішніх відвалах.

## **Модуль 2**

1. Значення та завдання маркшейдерської служби для забезпечення робіт

у кар'єрах спостереження за деформаціями бортів кар'єрів.

2. Опорні планові та висотні маркшейдерські мережі на кар'єрах.
3. Способи розвитку опорних мереж.
4. Знімальні мережі та способи їх розвитку: експлуатаційні мережі, теодолітні ходи, аналітичні мережі, геодезичні засічки.
5. Нівелювання в гірничих виробках.
6. Висотні мережі та вимоги до їх точності.
7. Оформлення земельного та гірничого відводів.
8. Виконання маркшейдерських робіт з перенесення геометричних елементів проекту в натуру.
9. Знімання підірваної гірничої маси і визначення її об'єму.
10. Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт під час екскавації гірничої маси.
11. Маркшейдерський контроль обліку розкриття і видобутку корисних копалин.
12. Облік витрат, засмічення та збіднення.
13. Маркшейдерські замірювання залишків копалин на складах, методи замірювань.
14. Підрахунок об'єму залишків на рудних складах.
15. Облік об'ємів руд і порід, які складуються в відвалах.
16. Визначення обсягу розкриття, буровибухових робіт і видобутку корисних копалин.
17. Мета і завдання натурних спостережень за процесом зсуву гірських порід і земної поверхні.
18. Бар'єрні цілики та розрахунок їх розмірів.
19. Маркшейдерські спостереження за зсувом гірських порід на відкритих розробках.
20. Класифікація запасів корисних копалин за ступенем розвіданості.
21. Параметри підрахунку запасів і методи визначення їх площ.
22. Особливості методики замірювання та підрахунку видобутку.

#### 4 РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЩО ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Розподіл балів, що отримують студенти денної форми навчання

Вид занять	Змістовий модуль № 1			Змістовий модуль № 2			Залік	Сума
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
Лекції	1	2	2	2	2	1	–	10
Практичні заняття	–	10	10	–	–	–	–	20
Лабораторні роботи	–	–	16	4	–	–	–	20
Поточний контроль: реферат, презентація	3	3	4	4	3	3	–	20
Опитування	1	2	2	2	2	1	–	10
Тестовий контроль за змістовими модулями	3	3	4	3	4	3	–	20
Усього	8	20	38	15	11	8	100	100

Розподіл балів, що отримують студенти заочної форми навчання

Вид занять	Змістовий модуль № 1			Змістовий модуль № 2			Залік	Сума
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
Лекції	1	2	2	2	2	1	–	10
Практичні заняття	–	10	10	–	–	–	–	20
Лабораторні роботи	–	–	16	4	–	–	–	20
Поточний контроль: реферат, презентація, опитування	4	5	6	6	5	4	–	30
Тестовий контроль за змістовими модулями	3	3	4	3	4	3	–	20
Усього	8	20	38	15	11	8	100	100

T1, T2 ... T6 – теми

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для диференційованого заліку
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 навчальної дисципліни

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Маркшейдерська справа : підр. для студ. напр. підг. 0503 Гірництво / за ред. Г. О. Антипенка. Дніпропетровськ : НГУ, 2009. 155 с.
2. Маркшейдерское дело : учеб. для вузов. Ч. 1 /Ушаков И. Н. и др. ; под ред. И. Н.Ушакова. Москва : Недра, 1989. 311 с.
3. Маркшейдерское дело : учеб. для вузов. Ч. 2 /Ушаков И. Н. и др. ; под ред. И. Н.Ушакова. Москва : Недра, 1989. 437 с.
4. Справочник по маркшейдерському делу / под ред. А. Н.Омельченко. Москва : Недра, 1973. 448 с.
5. Борщ-Компониец В. И. Геодезия. Основы аэрофотосъемки и маркшейдерского дела. Москва : Недра, 1984. 448 с.
6. Сидоренко В. Д., Федоренко П. Й., Шолох М. В. Геометризація родовищ корисних копалин : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл. за напрямком «Гірництво»]. Кривий Ріг : Видав. центр КТУ, 2008. 367 с.

Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Основи маркшейдерії» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Бакалавр»

Укладач к. т. н., доц. І. М. Шелковська

Відповідальний за випуск зав. кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру В. В. Артамонов

Підп. до др.\_\_\_\_\_. Формат 60x84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.  
Ум. друк. арк.\_\_\_\_\_. Наклад\_\_\_\_\_прим. Зам. №\_\_\_\_\_. Безкоштовно.

Редакційно-видавничий відділ  
Кременчуцького національного університету  
імені Михайла Остроградського  
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600