

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідє ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.9.- 2024
	Екземпляр № 1	Арк. / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
гірничої справи,
природокористування та
будівництва

«27» серпня 2024 р.,

протокол № 08

Голова Вченої ради

Володимир КОТЕНКО



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ГІРНИЧА ГЕОМЕТРІЯ»

для здобувачів вищої освіти
освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 184 «Гірництво»
освітньо-професійна програма «Гірництво»
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра маркшейдерії

Схвалено на засіданні кафедри
маркшейдерії

«27» серпня 2024 р.,
протокол № 08

Завідувач кафедри

Володимир ШЛАПАК

Гарант освітньо-професійної
програми

Володимир КОТЕНКО

Розробник: ст. викл. кафедри маркшейдерії КУНИЦЬКА Марина

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06 05.01/184.00.2/М//ОК10- 2024
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк. 18 / 1</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Гірнична геометрія» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр» спеціальності 184 “Гірництво” освітньо-професійна програма “Гірництво” затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від “27” серпня 2024 р. протокол № 08.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/Б//ВК.2.9 -2024
-------------------------	---	---

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 6	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	За вибором	
Модулів – ___	Спеціальність 184 «Гірництво»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – ___		4	___
Загальна кількість годин - 180		Семестр	
		7	___
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 64 самостійної роботи – 116	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		32 год.	___ год.
		Практичні	
		32 год.	___ год.
		Лабораторні	
		___ год.	___ год.
		Самостійна робота	
116 год.	___ год.		
Вид контролю: екзамен, курсова робота			

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

для денної форми навчання – 36 % аудиторних занять, 64 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 0% аудиторних занять, 0 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/Б/ ВК.2.9 -2024
-------------------------	---	---

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є вивчення методів зображення на маркшейдерському графіку форм покладів і умов їх залягання та способів підрахунку і обліку руху запасів, визначення втрат і збіднювання, а також геометричних методів дослідження мінливості показників і розв'язування різних задач гірничої та геологорозвідувальної справи.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- дати майбутньому фахівцю глибокі знання, які необхідні для виконання маркшейдерських робіт на гірничих підприємствах, що займаються розробкою родовищ корисних копалин відкритим способом;
- навчити елементам творчості, вміло робити узагальнюючі висновки в процесі розв'язування конкретних гірничо-інженерних задач;
- сприяти економіко-організаційній підготовці, вмінню оптимально вибирати оптимальні технологічні рішення.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 184 «Гірництво»:

ЗК9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

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.

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

СК12. Здатність застосовувати математичні моделі під час проектування, оптимізації технологічних процесів гірництва.

СК16. 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»:

РН3. Відшукувати необхідну інформацію в науковій та довідковій літературі, базах даних, Інтернет та інших джерелах.

РН6. Аналізувати геологічні процеси з урахуванням базових закономірностей формування гірських порід;

РН7. Застосовувати методи математики, фізики, хімії, загальноінженерних наук для

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/Б/ ВК.2.9 -2024
-------------------------	---	---

розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження;

- РН13. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для визначення технологічних параметрів і показників гірничих підприємств, оцінювати адекватність моделей, їх надійність і точність одержуваних оцінок;
- 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
- РН19. Застосовувати спеціалізовані пакети прикладних програм під час проектних та експлуатаційних розрахунків параметрів технологічних процесів гірничих підприємств.

3. Програма навчальної дисципліни

Кредитний модуль – 1

Змістовий модуль 1. Види проекцій, які застосовуються в гірничій геометрії

Тема 1. Види проекцій, які застосовуються в гірничій геометрії.

Вступ. Зміст курсу та його значення при розробці родовищ корисних копалин. Загальні відомості про методи проектування і про види проекцій які використовуються в гірничій геометрії.

Тема 2. Точка і пряма в проекціях з числовими відмітками.

Зображення точки і прямої в проекціях з числовими відмітками. Взаємне положення прямих. Градування прямих.

Тема 3. Площина в проекціях з числовими відмітками.

Проекції площин. Взаємне положення площин. Взаємне положення прямої і площини.

Тема 4. Методи перетворення проекцій.

Загальні відомості. Метод заміни площин проекцій. Метод суміщення площин.

Тема 5. Зображення багатогранників і кривих поверхонь в проекціях з числовими відмітками.

Перетин багатогранників площиною. Математичні дії з поверхнями топографічного порядку.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/Б/ ВК.2.9 -2024
-------------------------	---	---

Тема 6. Аксонометричні проєкції.

Суть аксонометричних проєкцій. Показники спотворення. Аксонометричний масштаб.

Тема 7. Афінні проєкції.

Суть афінного проєктування. Системи координат. Види афінних проєкцій та їх показники спотворення.

Тема 8. Векторні проєкції. Стереографічні проєкції.

Зображення і побудова прямої і площини в стереографічних проєкціях. Побудова ортогональних і екваторіальних сіток в стереографічних проєкціях. Циклографічні проєкції.

Змістовий модуль 2. Геометризація родовищ корисних копалин

Тема 9. Площинні форми залягання.

Загальні положення. Геометричні параметри пласта (покладу).

Тема 10. Визначення елементів залягання і параметрів покладу.

Площинні форми залягання. Визначення елементів залягання пласта. Потужність пласта і способи її визначення.

Тема 11. Зображення площинних форм залягання.

Площинні форми залягання. Інклінометрична зйомка свердловин. Глибина залягання покладу.

Тема 12. Геометризація складчастих форм залягання, чинники, які впливають на утворення тектонічних порушень.

Загальні відомості про тектонічні порушення в залягання гірських порід.

Тема 13. Геометризація складчастих форм залягання, класифікація складок.

Геометричні елементи і параметри складок. Форми складок і їх класифікація.

Тема 14. Геометризація складок.

Геологічна карта або план. Графічне виявлення складчастих форм. Геологічні розрізи. Гіпсометричні плани.

Тема 15. Геометризація складок, побудова геологічних розрізів. Геологічні розрізи. їх види способи побудов.

Тема 16. Геометризація складок, побудова гіпсометричних планів.

Поняття про гіпсометричні плани. Блок-діаграми.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1 ВК.2.9 -2024
-------------------------	---	--

Кредитний модуль – 2

Змістовий модуль 3. Геометризація диз'юнктивних порушень та тріщинуватості масиву гірських порід

Тема 17. Геометризація розривних порушень.

Загальні відомості про диз'юнктиви і їх вплив на умови розробки.

Тема 18. Геометризація диз'юнктивних порушень.

Елементи зміщень і їх ознаки. Геометричні параметри диз'юнктивів. Геометрична класифікація диз'юнктивів.

Тема 19. Виявлення тектонічних порушень.

їх ознаки. Виявлення зон тектонічних порушень способом плоских вертикальних перерізів, графічним і графоаналітичним способом.

Тема 20. Гірничо-геометричні розрахунки в процесі проектування виробок.

Загальні відомості. Задання та проектування січних виробок на пласт. Похилі, вертикальні та горизонтальні гірничі виробки.

Тема 21. Геометризація тріщинуватості масиву гірських порід.

Класифікація тріщин. Параметри тріщинуватості. Проведення спостережень за тріщинуватістю.

Тема 22 Геометризація тріщинуватості масиву гірських порід, діаграми тріщинуватості.

Опрацювання спостережень і документування тріщинуватості. її вплив на проведення гірничих робіт.

Тема 23 Геометризація родовищ корисних копалин.

Задачі і методи геометризації. Поняття геометризації. її методи і види.

Тема 24 Геометризація структури родовища.

Система розрізів. Гіпсометричний план. Геометризація умов залягання корисних копалин.

Змістовий модуль 4. Запаси корисних копалин. Класифікація і способи підрахунку запасів на родовищах корисних копалин

Тема 25. Геометризація фізико-хімічних якостей корисних копалин.

Характеристика складу корисної копалини. Поняття про опробування. Складання планів опробування.

Тема 26. Якісні гірничо-геометричні графіки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/ ВК.2.9 -2024
-------------------------	---	---

Поняття про мінливість геологічних показників. Методи оцінки мінливості (геологічні, статистичні, аналітичні).

Тема 27. Оцінка повноти розвіданості (вивченості) родовищ.

Оцінка вимог до геометризації вугільних, рудних, бокситових, розсипних родовищ.

Тема 28. Загальні відомості про запаси корисних копалин. Класифікація запасів корисних копалин. Підготовленість родовищ до промислового освоєння.

Тема 29. Оконтурювання запасів корисних копалин.

Способи побудови контурів тіл. Визначення площі контурів запасів. Визначення площі плоскої поверхні. Визначення площі топографічної поверхні.

Тема 30. Способи підрахунку запасів твердих корисних копалин.

Способи: середнього арифметичного, геологічних блоків, експлуатаційних блоків, спосіб розрізів, багатокутників.

Тема 31. Способи підрахунку запасів твердих корисних копалин.

Способи: трикутників, об'ємної палетки П.К. Соболевського. Способи підрахунку запасів пластових родовищ.

Тема 32. Облік стану і руху запасів корисних копалин.

Основні поняття про облік руху запасів корисних копалин. Втрати та збіднювання корисних копалин в процесі їх видобування. їх класифікація.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/Б/ ВК.2.9 -2024
-------------------------	---	---

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	усяго	у тому числі					усяго	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	
Кредитний модуль 1													
Змістовий модуль 1. Види проєкцій, які застосовуються в гірничій геометрії													
Тема 1. Види проєкцій, які застосовуються в гірничій геометрії.	5	1				3	6						6
Тема 2 Точка і пряма в проєкціях з числовими відмітками.	9	1	2	-	-	3	8	2	-	-	-	-	6
Тема 3. Площина в проєкціях з числовими відмітками.	5	1	2	-	-	3	8	-	2	-	-	-	6
Тема 4. Методи перетворення проєкцій.	9	1	2	-	-	3	8	-	2	-	-	-	6
Тема 5. Зображення багатогранників і кривих поверхонь в проєкціях 3 числовими відмітками.	5	1	2			3	8	2					6
Тема 6. Аксонометричні проєкції.	9	1	2	-	-	3	6	-	-	-	-	-	6
Тема 7. Афінні проєкції.	4	1	-	-	-	2	6	-	-	-	-	-	6
Тема 8. Векторні проєкції. Стереографічні проєкції.	8	1	2	-	-	2	4	-	-	-	-	-	4
Разом за змістовим модулем 1_	54	8	12	-	-	34	54	4	4	-	-	-	46
Змістовий модуль 2. Геометризація родовищ корисних копалин													
Тема 9. Площинні форми залягання.	5	1	-	-	-	4	6	-	-	-	-	-	6
Тема 10. Визначення елементів залягання і параметрів покладу.	9	1	4	-	-	4	8	2	-	-	-	-	6
Тема 11. Зображення площинних форм залягання.	5	1	-	-	-	4	8	-	2	-	-	-	6
Тема 12. Геометризація складчастих форм залягання, чинники, які впливають на утворення тектонічних порушень.	9	1	2	-		6	8		2				6
Тема 13. Геометризація складчастих форм залягання, класифікація складок.	5	1	-	-		4	8	2					6
Тема 14. Геометризація складок.	9	1	2	-	-	6	6	-	-	-	-	-	6
Тема 15. Геометризація складок, побудова геологічних розрізів.	4	1	-	-	-	3	6	-	-	-	-	-	6
Тема 16. Геометризація складок, побудова гіпсометричних планів.	8	1	4	-	-	3	4	-	-	-	-	-	4
Разом за змістовим модулем 2	54	8	12	-	-	34	54	4	4	-	-	-	46
Усього годин	108	16	24	-	-	68	108	8	8	-	-	-	92

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/Б/ ВК.2.9 -2024
-------------------------	---	--

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		го	л	п	лаб	інд		с.р.	го	л	п	лаб	інд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Кредитний модуль 2													
Змістовий модуль 3. Геометризація диз'юнктивних порушень та тріщинуватості масиву гірських порід													
Тема 17. Геометризація розривних порушень.	5	1	2	-	-	2	6	-	-	-	-	6	
Тема 18. Геометризація диз'юнктивних порушень.	5	1	-	-	-	4	8	2	-	-	-	6	
Тема 19. Виявлення тектонічних порушень.	10	1	4	-	-	5	8	-	2	-	-	6	
Тема 20. Гірничо-геометричні розрахунки в процесі проектування виробок.	6	1	-	-	-	5	8	-	2	-	-	6	
Тема 21. Геометризація тріщинуватості масиву гірських порід.	6	1	-	-	-	5	8	2	-	-	-	6	
Тема 22. Геометризація тріщинуватості масиву гірських порід, діаграми тріщинуватості.	10	1	2	-	-	7	6	-	-	-	-	6	
Тема 23. Геометризація родовищ корисних копалин.	6	1	2	-	-	3	6	-	-	-	-	6	
Тема 24. Геометризація структури родовища.	6	1	2	-	-	3	4	-	-	-	-	4	
Разом за змістовим модулем 3	36	8	8	-	-	34	36	4	4	-	-	46	
Змістовий модуль 4. Запаси корисних копалин. Класифікація і способи підрахунку запасів на родовищах корисних копалин													
Тема 25. Геометризація фізико-хімічних якостей корисних копалин.	5	1	2	-	-	2	6	-	-	-	-	6	
Тема 26. Якісні гірничо-геометричні графіки.	5	1	-	-	-	4	8	2	-	-	-	6	
Тема 27. Оцінка повноти розвіданості (вивченості) родовищ.	10	1	4	-	-	5	8	-	2	-	-	6	
Тема 28. Загальні відомості про запаси корисних копалин.	6	1	-	-	-	5	8	-	2	-	-	6	
Тема 29. Оконтурювання запасів корисних копалин.	6	1	2	-	-	3	8	2	-	-	-	6	
Тема 30. Способи підрахунку запасів твердих корисних копалин.	10	1	4	-	-	5	6	-	-	-	-	6	
Тема 31. Способи підрахунку запасів твердих корисних копалин.	6	1	-	-	-	5	6	-	-	-	-	6	
Тема 32. Облік стану і руху запасів корисних копалин.	6	1	-	-	-	5	4	-	-	-	-	4	
Разом за змістовим модулем 4	36	8	8	-	-	20	36	4	4	-	-	46	
Усього годин	72	16	16	-	-	40	72	8	8	-	-	92	
Усього годин за рік	180	32	32	-	-	116	180	16	16	-	-	180	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/Б/ ВК.2.9 -2024
-------------------------	---	--

5. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Практичне заняття № 1.</i> Розв'язування задач на тему «Проекції з числовими відмітками. Взаємне положення прямих. Градування прямих.»; «Проекції з числовими відмітками. Проекції площин. Взаємне положення площин. Взаємне положення прямої і площини».	4
2	<i>Практичне заняття № 2.</i> Розв'язування задач на тему «Методи перетворення проекцій. Метод суміщення площин.»; «Побудова системи гірничих виробок в аксонометричних проекціях».	4
3	<i>Практичне заняття № 3.</i> Побудова зображення геометричної фігури в афінних проекціях. Побудова зображення системи гірничих виробок в афінних проекціях.	4
4	<i>Практичне заняття № 4</i> Стереографічні проекції. Зображення і побудова прямої і площини в стереографічних проекціях.	4
5	<i>Практичне заняття № 5</i> Геометризація пластових покладів. Визначення параметрів покладу. Розв'язування задач на побудову свердловин за заданими параметрами і визначення їх точок зустрічі з підшвою або покрівлею покладу.	2
6	<i>Практичне заняття № 6</i> Планування ділянки земної поверхні, а також побудова виїмок і насипів. Інклінометрична зйомка свердловин. Розв'язування задач на визначення величин відхилення свердловин під час буріння від заданого напрямку.	2
7	<i>Практичне заняття № 7</i> Потужність покладу. Визначення горизонтальної, вертикальної і нормальної потужностей покладу.	2
8	<i>Практичне заняття № 8</i> Побудова гіпсометричного плану покладу.	2
9	<i>Практичне заняття № 9.</i> Розв'язування задач на тему «Геометризація розривних порушень». Побудова диз'юнктивних зміщень і визначення параметрів зміщувача. Гірничо-геометричні розрахунки в процесі проектування виробок. Задання січних виробок на пласт.	2
10	<i>Практичне заняття №10.</i> Виявлення тектонічних зрушень в масиві гірських порід за допомогою графоаналітичного методу і методу профілю. Спостереження за тріщинуватістю масиву. Побудова кругових і прямокутних точкових діаграм і діаграми-рози.	2
11	<i>Практичне заняття № 1 1.</i> Геометризація структури родовища. Побудова гіпсометричного плану поверхні покладу. Оцінка повноти розвіданості (вивченості) родовищ. Виявлення невизначеності ізоліній в межах розвідувальної чарунки.	2
12	<i>Практичне заняття № 12.</i> Оконтурювання запасів корисних копалин. Способи побудови контурів тіл. Визначення площі контурів запасів. Визначення об'ємів запасів твердих корисних копалин різними способами. Порівняльний аналіз способів між собою з метою визначення найоптимальнішого.	2
Разом		32

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/Б/ ВК.2.9 -2024
-------------------------	---	---

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Тема 1.</i> Лінійні проєкції. Побудова прямих і площин в лінійних проєкціях.	12
2	<i>Тема 2.</i> Векторні проєкції. Побудова зображень методом векторних проєкцій. Векторна проєкція площини. Зображення багатогранників у векторних проєкціях	12
3	<i>Тема 3.</i> Циклографічні проєкції. Розв'язування гірничо-геометричних задач за допомогою циклографічних проєкцій.	12
4	<i>Тема 4.</i> Геологічні і геофізичні методи визначення тектонічних порушень в заляганні гірських порід.	12
5	<i>Тема 5.</i> Згладжування результатів спостережень. Лінійне, об'ємне згладжування і згладжування по площі.	12
6	<i>Тема 6.</i> Визначення потужності і об'єму покладу корисних копалин. Визначення густини породи і вмісту її компонентів.	12
7	<i>Тема 7.</i> Вибір способу підрахунку запасів. Оцінка точності підрахунку запасів корисних копалин.	12
8	<i>Тема 8.</i> Визначення розмірів втрат і збіднювання запасів корисних копалин.	10
9	<i>Тема 9.</i> Задачі та методи обліку рухомості запасів.	10
10	<i>Тема 9.</i> Облік втрат та збіднювання корисних копалин на родовищах.	12
Разом		116

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Тема 1.</i> Лінійні проєкції. Побудова прямих і площин в лінійних проєкціях.	12
2	<i>Тема 2.</i> Векторні проєкції. Побудова зображень методом векторних проєкцій. Векторна проєкція площини. Зображення багатогранників у векторних проєкціях	12
3	<i>Тема 3.</i> Циклографічні проєкції. Розв'язування гірничо-геометричних задач за допомогою циклографічних проєкцій.	12
4	<i>Тема 4.</i> Геологічні і геофізичні методи визначення тектонічних порушень в заляганні гірських порід.	12
5	<i>Тема 5.</i> Згладжування результатів спостережень. Лінійне, об'ємне згладжування і згладжування по площі.	12
6	<i>Тема 6.</i> Визначення потужності і об'єму покладу корисних копалин. Визначення густини породи і вмісту її компонентів.	12
7	<i>Тема 7.</i> Вибір способу підрахунку запасів. Оцінка точності підрахунку запасів корисних копалин.	12
8	<i>Тема 8.</i> Визначення розмірів втрат і збіднювання запасів корисних копалин.	10
9	<i>Тема 9.</i> Задачі та методи обліку рухомості запасів.	10
10	<i>Тема 9.</i> Облік втрат та збіднювання корисних копалин на родовищах.	12
Разом		116

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/Б/ ВК.2.9 -2024
-------------------------	---	--

7. Індивідуальні завдання

1. Порівняльний аналіз методів згладжування результатів спостережень.
2. Оцінка ефективності визначення потужності і об'єму покладу корисних копалин для умов окремого підприємства.
3. Оцінка ефективності визначення густини породи і вмісту її компонентів для умов окремого підприємства.
4. Оцінка точності підрахунку запасів корисних копалин для умов окремого підприємства.
5. Облік втрат та збіднювання корисних копалин для умов окремого підприємства.

Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
PH3	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Метод активного навчання (командна робота)
PH6	<ul style="list-style-type: none"> – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
PH7	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Метод активного навчання (командна робота)
PH15	<ul style="list-style-type: none"> – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)

9. Методи контролю

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/Б/ ВК.2.9 -2024
Результат навчання		Методи навчання
<i>РН6,13,15</i>		– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Метод активного навчання (командна робота)
<i>РН3,7,19</i>		– Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

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 модульних контрольних робіт.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/Б/ ВК.2.9 -2024
-------------------------	---	--

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

1 Кількість балів за виконання завдань під час навчальних занять визначає викладач у межах встановленого ліміту балів за поточний контроль та з урахуванням вагового коефіцієнту для даного виду робіт у діапазоні 0,6-1,0. Значення вагового коефіцієнта 1,0 може бути застосовано до навчальних дисциплін, у структурі яких передбачені лабораторні роботи. Наприклад, якщо викладач застосовує для виконання завдань під час навчальних занять ваговий коефіцієнт 0,8, то за

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

навчальний семестр здобувач вищої освіти має можливість набрати $0,8 \times 60 = 48$ балів за даний вид робіт.

2 Кількість балів за виконання та захист індивідуальних самостійних завдань визначає викладач у межах встановленого ліміту балів за поточний контроль та з урахуванням вагового коефіцієнту для даного виду робіт у діапазоні 0,0-0,4. Значення вагового коефіцієнта 0,0 може бути застосовано до навчальних дисциплін, у структурі яких передбачені лабораторні роботи. Наприклад, якщо викладач застосовує для виконання та захисту індивідуальних самостійних завдань ваговий коефіцієнт 0,2, то за навчальний семестр здобувач вищої освіти має можливість набрати $0,2 \times 60 = 12$ балів за даний вид робіт. При цьому зарахування балів за виконання та захист індивідуального самостійного завдання здійснюється за умови, що здобувач вищої освіти набрав не менше 50% від максимальної кількості балів, які передбачені для даного виду роботи.

3 Перелік видів робіт, за виконання яких здобувач вищої освіти може набрати додаткові (заохочувальні) бали з навчальної дисципліни, а також кількість додаткових (заохочувальних) балів у межах встановленого ліміту (до 20 балів) визначається на засіданні кафедри, на якій працює викладач.

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю 1	20
Виконання завдань модульного контролю 2	20
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Кількість модульних контрольних заходів протягом семестру, а також розподіл балів за модульними контрольними заходами визначає викладач у межах встановленого ліміту балів за модульний контроль. Зарахування балів за виконання завдань модульного контролю здійснюється за умови, що здобувач вищої освіти набрав не менше 60% від максимальної кількості балів, які передбачені для даного виду контролю.

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

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 формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/Б/ ВК.2.9 -2024
-------------------------	---	--

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 опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹. 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 опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розрахунок балів для курсової роботи

Курсова робота оцінюється у 100 балів як окремий заліковий кредит.

Критерії оцінки курсової роботи

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума	Кількість балів
до 40	до 20	до 40	100	
Критерії оцінки				
Пояснювальна записка				
Складність, науковість і повнота розкриття теми				15 балів максимально
Аргументованість висновків				8 балів максимально

¹ Положення щодо вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, не поширюється на останній семестр навчання на всіх рівнях вищої освіти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/Б/ ВК.2.9 -2024
Актуальність та елемент творчості		6 балів максимально
Стиль, грамотність		6 балів максимально
Якість оформлення		6 балів максимально
Разом		41 бал максимально
Ілюстративна частина		
Доцільність використання наочних матеріалів		6 балів максимально
Якість використаних наочних матеріалів		6 балів максимально
Вміння використовувати наочні матеріали		6 балів максимально
Разом		18 балів максимально
Захист роботи		
Аргументоване доведення проблеми		15 балів максимально
Чіткість, логічність, лаконічність викладання матеріалу		8 балів максимально
Повнота і вичерпність відповідей		6 балів максимально
Культура мовлення		6 балів максимально
Активна кваліфікована участь у веденні дискусії		6 балів максимально
Разом		41 бал максимально
Всього		100 балів максимально

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою	Екзамен	Бали
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 відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/Б/ ВК.2.9 -2024
-------------------------	---	--

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1.	надра	
2.	геометризація	
3.	родовище корисних копалин	
4.	масив порід	
5. ...	ізолінія	
6.	контур родовища	
7.	об'ємна модель	
8.	ізолінія	
9.	контур родовища	
10.	потужність пласта	
11.	тектонічні порушення	
12.	тріщини	
13.	масив гірських порід	
14.	запаси корисних копалин	
15.	геологічний розріз	
16.	тривимірне моделювання	
17.	векторні проекції	
18.	лінійні проекції	
19.		
20.		

12.Рекомендована література

Основна література:

1. Ю. М. Халимендик, В. С. Редчиць Основи геометрії надр: Навчальний посібник/За загальною редакцією проф. М.Т. Бакка. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 303 с.
2. Кісель О.О., Башинський С.І., Редчиць В.С. Практикум з гірничої геометрії. Ч. І. Навчальний посібник для студентів спеціальності "Маркшейдерська справа". – Житомир: ЖДТУ, 2011. – 266 с.
3. Бакка М.Т., Іськов С.С. Маркшейдерська справа (введення в спеціальність): Навчальний посібник.– Житомир:ЖДТУ, 2006 –276 с
4. Соболевський Р.В. Методичні вказівки до лабораторної роботи “Маркшейдерське забезпечення будівництва траншей” для студентів, що навчаються за напрямом підготовки 6.050301 “Гірництво” з профілізацією по спеціальності “Маркшейдерська справа” (денної та заочної форм навчання). – Житомир: ЖДТУ, 2013. – 24 с.
5. Соболевський Р.В. Методичні вказівки до лабораторної роботи “Маркшейдерське забезпечення буро вибухових робіт” для студентів, що навчаються за напрямом підготовки 6.050301 “Гірництво” з профілізацією по спеціальності “Маркшейдерська справа” (денної та заочної форм навчання). – Житомир: ЖДТУ, 2013. – 24 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/6/184.00.1/Б/ ВК.2.9 -2024
-------------------------	---	--

Допоміжна література:

1. Кісель О. О. Вивчення закономірностей утворення і формування втрат при видобуванні декоративного облицювального каменю методом суцільного буріння / О. О. Кісель, Р. В. Соболевський. // Вісник Житомирського державного технологічного університету. – 2006. – №38. – С. 183–188.

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. 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 .
2. 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).

*Індекс структурного підрозділу відповідно до наказу ректора «Про затвердження організаційної структури Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 22.06).

** Індекс освітньої програми відповідно до наказу ректора «Про індексацію освітніх програм Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 122.00.1/Б).

*** Шифр освітньої компоненти в освітній програмі (наприклад, ОК1).