

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

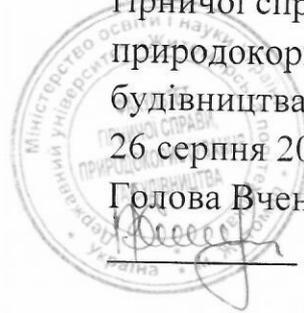
Вченою радою факультету
гірничої справи,

природокористування та
будівництва

26 серпня 2025 р., протокол № 7

Голова Вченої ради

 Володимир КОТЕНКО



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Маркшейдерські та геодезичні прилади. Оптико-механічні прилади»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»

спеціальності 184 «Гірництво»

освітня програма «Гірництво»

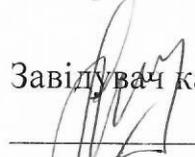
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва

кафедра маркшейдерії

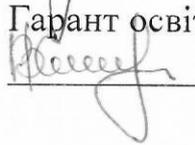
Схвалено на засіданні кафедри
маркшейдерії

25 серпня 2025 р., протокол № 7

Завідувач кафедри

 Володимир ШЛАПАК

Гарант освітньої програми

 Володимир КОТЕНКО

Розробники: к. т. н., доцент кафедри маркшейдерії Котенко В.В.

ст. викладач кафедри маркшейдерії Куницька М.С.

асистент кафедри маркшейдерії Янович О.А.

Житомир
2025 – 2026 н. р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 18 / 2</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Маркшейдерські та геодезичні прилади. Оптико-механічні прилади» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 184 «Гірництво» освітня програма «Гірництво» затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від 26 серпня 2025 р., протокол № 7.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів 4	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	Вибіркова	
Модулів – 2	Спеціальність 184 «Гірництво»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		3-й	—
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		5-й	—
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4 самостійної роботи – 3,5	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		2 год.	— год.
		Практичні	
		2 год.	— год.
		Лабораторні	
		— год.	— год.
		Самостійна робота	
		56 год.	— год.
Вид контролю: залік			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми здобуття вищої освіти – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми здобуття вищої освіти – ___% аудиторних занять, ___ % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Маркшейдерські та геодезичні прилади» є ознайомлення і поглиблення знань про конструкцію та особливості експлуатації сучасних оптичних маркшейдерських та геодезичних приладів. Отримання практичних навичок експлуатації та перевірок маркшейдерських та геодезичних приладів.

Завданнями вивчення дисципліни «Маркшейдерські та геодезичні прилади» є:

- ознайомити студентів зі змістом навчальної дисципліни маркшейдерські та геодезичні прилади;
- розглянути основи теорії конструювання геодезичних приладів;
- розглянути основні оптичні деталі оптичних систем геодезичних приладів;
- розглянути конструкцію оптичних систем геодезичних систем;
- розглянути конструктивні особливості рівнів геодезичних приладів;
- розглянути конструкцію компенсаторів геодезичних приладів;
- розглянути конструктивні особливості відлікових систем оптичних геодезичних приладів;
- розглянути конструктивні особливості осьових систем геодезичних приладів;
- розглянути особливості конструювання геодезичних приладів в маркшейдерському виконанні.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- предмет маркшейдерські та геодезичні прилади;
- основні вимоги до маркшейдерських та геодезичних приладів;
- класифікацію геодезичних приладів;
- правила експлуатації та нагляд за приладами;
- загальні положення геометричної оптики, закони геометричної оптики;
- оптичні деталі маркшейдерських та геодезичних приладів;
- типи зорових труб геодезичних приладів;
- основні типи об'єктивів і окулярів зорових труб геодезичних приладів;
- аберації оптичних систем;
- теорію оптичного мікроскопу;
- призначення шкал і відлікових пристроїв та їх класифікацію;
- призначення типи і будова рідинних рівнів;
- вертикальні і горизонтальні осі теодолітів та вимоги до них;
- класифікацію теодолітів;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 5

- особливості будови теодолітів в маркшейдерському виконанні;
- особливості будови та класифікацію нівелірів;
- будови та принцип роботи компенсаторів кутів нахилу.

ВМІТИ:

- визначати типи маркшейдерських та геодезичних приладів і область їх використання;
- користуватися маркшейдерськими та геодезичними приладами, проводити основні операції по підготовці приладу до вимірювання та під час вимірювання;
- проводити основні перевірки маркшейдерських та геодезичних приладів;
- виконувати дослідження оптичних систем геодезичних приладів;
- виконувати дослідження рівнів геодезичних приладів;
- виконувати дослідження осьових систем геодезичних приладів;
- виконувати дослідження компенсаторів кутів нахилу геодезичних приладів;
- визначати рен оптичного мікрометра та шкалового мікроскопа;
- проводити дослідження оптичного мікрометра нівеліра;
- визначати ціну поділки рівня за допомогою рейки;
- отримувати відліки з різних відлікових пристроїв маркшейдерських та геодезичних приладів;
- самостійно виконувати перевірки та дослідження нівелірів (дослідження рівнів рівневих нівелірів, дослідження правильності переміщення фокусувального компонента зорової труби нівеліра, визначення межі дії компенсатора нахилу нівеліра, визначення середньої квадратичної помилки встановлення променя самовстановлювального нівеліра);
- проводити вимірювання сучасним електронним тахеометром;
- виконувати перевірки електронних тахеометрів.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;
- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;
- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 6

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основні відомості з геометричної оптики. Оптичні системи маркшейдерських та геодезичних приладів.

Тема 1. Вступ до дисципліни маркшейдерські та геодезичні прилади. Предмет і зміст дисципліни, зв'язок з іншими дисциплінами. Основні вимоги до маркшейдерських та геодезичних приладів. Класифікація геодезичних приладів. Правила експлуатації та нагляд за приладами.

Тема 2. Основні відомості з геометричної оптики. Загальні положення геометричної оптики. Закони геометричної оптики. Загальні відомості про оптичне скло. Втрати світла в оптичних системах.

Тема 3. Оптичні деталі маркшейдерських та геодезичних приладів. Плоскі та сферичні дзеркала. Плоскопаралельна пластинка. Призми відбиття та призми заломлення. Лінзи. Головні площини та точки лінз. Фокусні відстані лінз. Побудова зображення, що утворюється лінзою.

Тема 4. Ідеальна центрована оптична система. Недоліки оптичних систем. Правило знаків. Елементи ідеальної центрованої оптичної системи. Збільшення оптичної системи. Еквівалентна система з тонких лінз. Телеоб'єктив. Сферична аберація. Хроматична аберація. Кома, астигматизм, дисторсія.

Тема 5. Оптичні системи геодезичних приладів. Лупа. Мікроскопи. Елементи конструкції зорової труби (сітка ниток, діафрагма, осі зорової труби, фокусу вальні елементи, об'єктиви, окуляри). Основні оптичні характеристики зорових труб (збільшення зорової труби, поле зору, роздільна здатність). Коліматори і автоколіматори.

Змістовий модуль 2. Відлікові пристрої маркшейдерських та геодезичних приладів.

Тема 6. Шкали геодезичних приладів. Призначення шкал. Вимоги до них. Способи нанесення шкал.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 7

Тема 7. Відлікові пристрої маркшейдерських та геодезичних приладів. Призначення відлікових пристроїв та їх класифікація. Верньєр. Штриховий мікроскоп. Шкаловий мікроскоп. Односторонній оптичний мікрометр. Двосторонній оптичний мікрометр. Відлікові пристрої електронних кутомірних приладів. Відлікові пристрої нівелірів.

Тема 8. Дослідження відлікових пристроїв. Визначення похибок суміщення та систематичних похибок двосторонніх оптичних мікрометрів. Визначення рену оптичного мікрометра. Визначення рену шкалового мікроскопа. Дослідження оптичного мікрометра нівеліра.

Тема 9. Рідинні рівні. Призначення типи і будова рідинних рівнів. Циліндричні і круглі рівні. Геометричні елементи рівня, типи ампул. Рівні з призовими системами. Визначення ціни поділки рівня за допомогою рейки. Дослідження рівнів на екзаменаторі.

Тема 10. Компенсатори нахилу. Принцип компенсації кута нахилу. Класифікація компенсаторів нахилу. Оптико-механічні компенсатори. Дослідження компенсаторів нахилу.

Змістовий модуль 3. Осьові системи і механічні частини.

Тема 11. Осьові системи. Вертикальні осі теодолітів та вимоги до них. Горизонтальні осьові системи зорових труб. Дослідження осьових систем.

Тема 12. Штативи, підставки, закріпні та навідні пристрої. Закріплюючі та навідні пристрої горизонтального круга. Підставки-триножки. Навідні та закріплюючі пристрої в нівелірах. Елеваційні пристрої. Виправні гвинти рівнів та сітки зорових труб. Штативи. Консолі. Пристрої центрування та їх калібрування. Візирні сигнали.

Модуль 2

Змістовний модуль 4. Маркшейдерські та геодезичні прилади.

Тема 13. Теодоліти. Класифікація теодолітів. Оптичні теодоліти технічної точності, точні і високоточні. Особливості будови теодолітів в маркшейдерському виконанні. Перевірки теодолітів. Похибки приладів. Дослідження теодолітів (дослідження впливу колімаційної помилки, дослідження нахилу осі обертання зорової труби, дослідження ексцентриситету аліадади і горизонтального круга, визначення похибок діаметрів круга, визначення

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 8

діапазону дії компенсатора, визначення систематичної похибки компенсатора).

Тема 14. Нівеліри. Класифікація нівелірів. Оптичні нівеліри: технічні, точні, високоточні. Нівеліри з рівнем. Нівеліри з компенсатором. Перевірки нівелірів. Дослідження нівелірів (дослідження рівнів рівневих нівелірів, дослідження правильності переміщення фокусувального компонента зорової труби нівеліра, визначення межі дії компенсатора нахилу нівеліра, визначення середньої квадратичної помилки встановлення променя самовстановлювального нівеліра).

Тема 15. Оптичні далекоміри. Класифікація оптичних далекомірів. Нитковий далекомір. Оптичні далекоміри подвійного зображення, основні типи та принцип роботи.

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота
МОДУЛЬ 1								
Змістовий модуль 1. Основні відомості з геометричної оптики. Оптичні системи маркшейдерських та геодезичних приладів.								
Тема 1. Вступ до дисципліни маркшейдерські та геодезичні прилади	4	2	–	2				
Тема 2. Основні відомості з геометричної оптики	8	2	2	4				
Тема 3. Оптичні деталі маркшейдерських та геодезичних приладів	8	2	2	4				
Тема 4. Ідеальна центрована оптична система. Недоліки оптичних систем	8	2	2	4				
Тема 5. Оптичні системи геодезичних приладів	8	2	2	4				
Разом за змістовим модулем 1	36	10	8	18				
Змістовий модуль 2. Відлікові пристрої маркшейдерських та геодезичних приладів.								
Тема 6. Шкали геодезичних приладів	6	2	2	2				
Тема 7. Відлікові пристрої маркшейдерських та геодезичних приладів	8	2	2	4				
Тема 8. Дослідження відлікових пристроїв	14	4	4	6				
Тема 9. Рідинні рівні	8	2	2	4				

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 9

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота
Тема 10. Компенсатори нахилу	8	2	2	4				
Разом за змістовим модулем 2	44	12	12	20				
Змістовий модуль 3. Осьові системи і механічні частини.								
Тема 11. Осьові системи	10	2	4	4				
Тема 12. Штативи, підставки, закріпні та навідні пристрої	4	2	–	2				
Разом за змістовим модулем 3	14	4	4	6				
МОДУЛЬ 2								
Змістовний модуль 4. Маркшейдерські та геодезичні прилади								
Тема 13. Теодоліти	10	2	4	4				
Тема 14. Нівеліри	8	2	2	4				
Тема 15. Оптичні далекоміри	8	2	2	4				
Разом за змістовим модулем 4	26	6	8	12				
ВСЬОГО	120	32	32	56				

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Основні відомості з геометричної оптики. Оптичні системи маркшейдерських та геодезичних приладів.			
1.	Тема 2. Основні відомості з геометричної оптики	2	
2.	Тема 3. Оптичні деталі маркшейдерських та геодезичних приладів	2	
3.	Тема 4. Ідеальна центрована оптична система. Недоліки оптичних систем	2	
4.	Тема 5. Оптичні системи геодезичних приладів	2	
Разом змістовний модуль 1		8	
Змістовий модуль 2. Відлікові пристрої маркшейдерських та геодезичних приладів.			
5.	Тема 6. Шкали геодезичних приладів	2	
6.	Тема 7. Відлікові пристрої маркшейдерських та геодезичних приладів	2	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 10

7.	Тема 8. Дослідження відлікових пристроїв	4	
8.	Тема 9. Рідинні рівні	2	
9.	Тема 10. Компенсатори нахилу	2	
Разом змістовний модуль 2		12	
Змістовий модуль 3. Осьові системи і механічні частини.			
10.	Тема 11. Осьові системи	4	
Разом змістовний модуль 3		4	
МОДУЛЬ 2			
Змістовний модуль 4. Маркшейдерські та геодезичні прилади			
11.	Тема 13. Теодоліти	2	
12.	Тема 14. Нівеліри	2	
13.	Тема 15. Оптичні далекоміри	2	
Разом змістовний модуль 4		6	
РАЗОМ		32	

6. Теми для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Основні відомості з геометричної оптики. Оптичні системи маркшейдерських та геодезичних приладів.			
1.	Тема 1. Вступ до дисципліни маркшейдерські та геодезичні прилади	2	
2.	Тема 2. Основні відомості з геометричної оптики	4	
3.	Тема 3. Оптичні деталі маркшейдерських та геодезичних приладів	4	
4.	Тема 4. Ідеальна центрована оптична система. Недоліки оптичних систем	4	
5.	Тема 5. Оптичні системи геодезичних приладів	4	
Разом змістовний модуль 1		18	
Змістовий модуль 2. Відлікові пристрої маркшейдерських та геодезичних приладів.			
6.	Тема 6. Шкали геодезичних приладів	2	
7.	Тема 7. Відлікові пристрої маркшейдерських та геодезичних приладів	4	
8.	Тема 8. Дослідження відлікових пристроїв	6	
9.	Тема 9. Рідинні рівні	4	
10.	Тема 10. Компенсатори нахилу	4	
Разом змістовний модуль 2		20	
Змістовий модуль 3. Осьові системи і механічні частини.			
11.	Тема 11. Осьові системи	4	
12.	Тема 12. Штативи, підставки, закріпні та навідні пристрої	2	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 11

Разом змістовний модуль 3		6	
МОДУЛЬ 2			
Змістовний модуль 4. Маркшейдерські та геодезичні прилади			
13.	Тема 13. Теодоліти	4	
14.	Тема 14. Нівеліри	4	
15.	Тема 15. Оптичні далекоміри	4	
Разом змістовний модуль 4		12	
РАЗОМ		32	

7. Індивідуальні самостійні завдання

Індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів не передбачені.

8. Методи навчання

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

- Вербальні методи (лекція, пояснення).
- Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація).
- Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів).
- Дискусійний метод.
- Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота).
- Ситуаційний метод.
- Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей).

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

- Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання.
- Перевірка практичних завдань, вправ, кейсів.
- Експрес-тестування.
- Самооцінювання та взаємооцінювання.
- Перевірка виконання завдань модульного контролю.
- Залік.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 12

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

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 здобуття вищої освіти;
- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми здобуття вищої освіти.

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 тестування.

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 заліку. Процедура складання заліку визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 13

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	60	
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 проектах	10	
2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій	10	
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	

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	20	
Виконання та захист практичних завдань, вправ, кейсів	40	
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	60	

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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 14

балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю¹

Види робіт здобувача денної форми здобуття вищої освіти	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю 1	10
Виконання завдань модульного контролю 2	10
Виконання завдань модульного контролю 3	10
Виконання завдань модульного контролю 4	10
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, склав модульний контроль і 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 денної форми здобуття вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав 60 балів або більше та бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку. 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 розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача заочної форми здобуття вищої освіти 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 заліку, якщо виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і за поточний контроль у сумі набрав 36 балів або більше.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 15

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 25–35 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. 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 24 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 програми.

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».

Шкала оцінювання

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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 16

FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1.	Теодоліт	Theodolite
2.	Нівелір	Level (Optical level / Automatic level)
3.	Тахеометр	Tacheometer
4.	Геодезичний транспортир	Surveying protractor
5.	Лазерний далекомір	Laser distance meter
6.	Електронний тахеометр	Electronic total station
7.	Оптична труба	Telescope
8.	Мікрометричний гвинт	Micrometer screw
9.	Візирна вісь	Line of sight
10.	Вертикальний круг	Vertical circle
11.	Горизонтальний круг	Horizontal circle
12.	Лімб	Limb
13.	Відліковий пристрій	Reading device
14.	Рейка нівелірна	Leveling staff
15.	Штатив	Tripod
16.	Центрування	Centering
17.	Рівень циліндричний	Tubular level
18.	Оптичний компенсатор	Optical compensator
19.	Нівелювання	Levelling
20.	Тахеометрична зйомка	Tacheometric survey

12. Рекомендована література

Основна література

1. Сучасні геодезичні прилади: Навчальний посібник / О.І. Мороз, І.С. Тревого. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. – 484 с.
2. Тревого І.С. Геодезичні прилади: практикум / І.С. Тревого, Т.Г. Шевченко, О.І. Мороз. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2007. – 196 с.
3. Шевченко Т.Г. Геодезичні прилади: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Т.Г. Шевченко, О.І. Мороз, І.С. Тревого. – [2-е вид.]. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2009. – 484 с.
4. Костецька Я.М. Геодезичні прилади. Частина II. Електронні геодезичні прилади: Підручник для студентів геодезичних спеціальностей вузів. – Львів: ІЗМН, 2000 - 324 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 17

5. Боровий В.О. Геодезичні прилади : конспект лекцій для студентів спеціальностей 6.070904 – Землевпорядкування та кадастр, 7.070908 – Геоінформаційні системи і технології. / В. О Боровий, Р. М. Літнарівч. – Чернігів : ЧДІЕіУ, 2003. – 94с.

6. Мацко П.В. Введення в геотроніку : навч. посібник / П. В. Мацко, А. М. Голубєв. – Херсон : ХДУ, 2006.–100 с.

Допоміжна:

1. Тревого І.С., Шевченко Т.Г. , Мороз О.І., Геодезичні прилади: Практикум / За редакцією Шевченка Т.Г. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2007. – 196 с.

2. Літнарівч Р.М. Польовий компаратор ЧДІЕіУ. Чернігів, ЧДІЕіУ, 2002, - 16 с.

3. Літнарівч Р.М., Мардієва Л.П., Ярош Ю.В. Будова і робота світловіддалеміра СТ. Навчальний практикум по курсу “Електронні геодезичні прилади”, ЧДІЕіУ, Чернігів, 2000, - 38 с.

4. Шевченко Т. Г. , Мороз О. І., Тревого І. С. Геодезичні прилади: Підручник/ За редакцією Шевченка Т. Г. — Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2006. — 464 с.

13. Інформаційні ресурси в інтернеті:

1. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки Житомирської політехніки;

2. Бібліотечно-інформаційний ресурс Житомирської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. Олега Ольжича (<http://www.lib.zt.ua/>, 10014, м. Житомир, Новий бульвар, (0412) 37-84-33);

3. Бібліотечно-інформаційний ресурс Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua/>, Київ, просп. 40-річчя Жовтня, 3 +380 (44) 525-81-04);

4. 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).

5. Сайт Є.П.С. [Електронний ресурс] : – Режим доступу : <http://www.eps.com.ua>

6. Сайт Геомаркет [Електронний ресурс] : – Режим доступу : <http://www.geodesia.kiev.ua>.

7. Сайт компанії Sokkia. [Електронний ресурс] : – Режим доступу : <http://www.sokkia.com>.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВК- 2025
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 18 / 18</i>

8. Сайт компанії Leica. [Електронний ресурс] : – Режим доступу : <http://www.leica-geosystems.com>.

9. Сайт компанії Kmcgeo [Електронний ресурс] : – Режим доступу : <http://www.kmcgeo.com>.

10. Сайт компанії Demetra5. [Електронний ресурс] : – Режим доступу : <http://www.demetra5.kiev.ua>.