

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВКЗ.9.1 - 2023
	Екземпляр № 1	Арк _8_ / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
гірничої справи,
природокористування та будівництва

«30» серпня 2023 р.,

протокол № 07

Голова Вченої ради



Володимир КОТЕНКО



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ОСНОВИ ВИЩОЇ ГЕОДЕЗІЇ»

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

Схвалено на засіданні кафедри
маркшейдерії

«28» серпня 2023 р.,

протокол № 07

В.о. завідувача кафедри

Володимир ШЛАПАК

Гарант освітньо-професійної
програми



Володимир КОТЕНКО

Розробники: к.т.н., доц. кафедри маркшейдерії КОТЕНКО Володимир
ст. викладач кафедри маркшейдерії КУНИЦЬКА Марина

Житомир
2023-2024 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВКЗ.9.1 - 2023
	Екземпляр № 1	Арк _9_ / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – • національні – 3; • ECTS – 4,5	Спеціальність Гірництво Спеціалізація Маркшейдерська справа	За вибором студента	
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		4-й	4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання відсутнє		Семестр	
Загальна кількість годин – 162		6-й	6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 год. самостійної роботи студента – 2,5 год.	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		32 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		0 год.	0 год.
		Лабораторні	
		16 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		114 год.	146 год.
		Індивідуальні завдання: – Вид контролю: екзамен	

Примітка.

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

для денної форми навчання – $48/114=0,42\%$;

для заочної форми навчання – $16/146=0,11\%$.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВКЗ.9.1 - 2023
	Екземпляр № 1	Арк _9_ / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – отримання студентом теоретичної підготовки із сферичної геодезії та вивчення майбутніми фахівцями методів визначення взаємного положення точок земної поверхні та навколоземного простору, в яких в якості вихідної координатної поверхні прийнята поверхня земного еліпсоїда, а виміряні величини, що використовуються в цих методах вільні від впливу відхилення виска.

Завдання – набуття професійних знань та умінь у обчисленні довжин дуг меридіана та паралелі, довжин сторін і площі сфероїдальної трапеції, а також у розв’язанні сферичних трикутників та головних геодезичних задач.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- Поняття про фігуру Землі;
- Системи координат, що застосовуються у вищій геодезії;
- Зв’язки між різними системами координат;
- Основи теорії поверхонь;
- Геометрію земного еліпсоїда: параметри земного еліпсоїда, головні радіуси кривини в даній точці еліпсоїда, площа сфероїдальної трапеції, криві на поверхні еліпсоїда;
- Види геодезичних задач та способи їх розв’язання: розв’язування сфероїдальних трикутників, розв’язування головних геодезичних задач на сфері, на поверхні еліпсоїда, в просторі;

вміти:

- Обчислювати довжини дуги меридіана та паралелі;
- Обчислювати довжини сторін та площу сфероїдальної трапеції;
- Розв’язувати малі та великі сфероїдальні трикутники;
- Розв’язувати головні геодезичні задачі на поверхні еліпсоїда та в просторі.

Результатом вивчення дисципліни є набуття студентами таких **компетенцій:**

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- здатність застосовувати спеціалізовані пакети прикладних програм для проектних та експлуатаційних розрахунків;
- здатність використовувати сучасні прикладні програмні продукти та геоінформаційні системи для автоматизації маркшейдерських робіт та планування гірничих робіт.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРЬСКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВКЗ.9.1 - 2023
	Екземпляр № 1	Арк _9_ / 4

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Геометрія земного еліпсоїда

Тема 1. Роль та значення вищої геодезії

Вступ. Предмет і задачі вищої геодезії, їх розділи. Фізичні і математичні моделі Землі.

Тема 2. Геометрія Земного еліпсоїда

Елементи теорії поверхонь. Основні параметри Земного еліпсоїда. Системи координат, що застосовуються у вищій геодезії. Радіуси кривини поверхні еліпсоїда в даній точці. Лінійний елемент поверхні еліпсоїда. Довжини дуг меридіана і паралелі. Площа сферичної трапеції.

Тема 3. Криві на поверхні еліпсоїда

Взаємні нормальні перерізи. Геодезична лінія. Приведена довжина геодезичної лінії. Розходження між нормальними перерізами та геодезичною лінією.

Змістовий модуль 2. Розв'язування геодезичних задач

Тема 4. Розв'язування геодезичних задач

Види геодезичних задач. Точність розв'язування головних геодезичних задач на поверхні земного еліпсоїда. Основні шляхи розв'язування геодезичних задач. Розв'язування сфероїдних трикутників. Розв'язування головних геодезичних задач на сфері. Розв'язування головних геодезичних задач на еліпсоїді. Розв'язування головних геодезичних задач в просторі. Диференційні формули для геодезичної лінії. Диференційні формули для довільної точки простору. Диференційні формули для системи геодезичних координат.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВКЗ.9.1 - 2023
	Екземпляр № 1	Арк _9_ / 5

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усь- го	у тому числі					усь- го	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
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Геометрія земного еліпсоїда												
Тема 1. Роль та значення вищої геодезії	21	4	-	-	-	17	38	2	-	-	-	36
Тема 2. Геометрія Земного еліпсоїда	29	6	-	4	-	19	41	2	-	2	-	37
Тема 3. Криві на поверхні еліпсоїда	31	6	-	4	-	21	40	2	-	2	-	36
Разом за змістовим модулем 1	81	16	-	8	-	57	119	6	-	4	-	109
Змістовий модуль 2. Розв'язування геодезичних задач												
Тема 4. Розв'язування геодезичних задач	81	16	-	8	-	57	43	2	-	4	-	37
Разом за змістовим модулем 2	81	16	-	8	-	57	43	2	-	4	-	37
Усього годин	162	32	-	16	-	114	162	8	-	8	-	146

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВКЗ.9.1 - 2023
	Екземпляр № 1	Арк _9_ / 6

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Роль та значення вищої геодезії	4
2	Геометрія Земного еліпсоїда	7
3	Криві на поверхні еліпсоїда	5
4	Розв'язування геодезичних задач	16
Разом		32

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Обчислення довжин дуг меридіана та паралелі, довжин сторін та площі сфероїдної трапеції	3
2	Розв'язування малих сфероїдних трикутників	2
3	Розв'язування великих сфероїдних трикутників	3
4	Розв'язування головних геодезичних задач. Розв'язування прямої і оберненої геодезичних задач	8
Разом		16

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Роль та значення вищої геодезії	17
2	Геометрія Земного еліпсоїда	19
3	Криві на поверхні еліпсоїда	21
4	Розв'язування геодезичних задач	57
Разом		114

8. Методи навчання

При вивченні курсу «Основи вищої геодезії» рекомендується використовувати такі методи навчання:

1. При проведенні лекційних занять доцільно використовувати словесні методи навчання: пояснення, розповідь, бесіда, навчальна дискусія з поєднанням наочних методів навчання: ілюстрування, демонстрування.

2. При проведенні лабораторних робіт доцільно використовувати такий словесний метод навчання як інструктаж з поєднанням наочних методів навчання – ілюстрування та демонстрування.

9. Методи контролю

При вивченні дисципліни «Основи вищої геодезії» рекомендується використовувати такі методи і форми контролю:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВКЗ.9.1 - 2023
	Екземпляр № 1	Арк _9_ / 7

1. Для контролю засвоєння лекційного матеріалу: письмові модульні контрольні роботи; поточне тестування; оцінка за індивідуальне навчальне завдання; підсумковий усний екзамен.

2. Для контролю і оцінювання лабораторних робіт: практична перевірка і оцінювання кожної лабораторної роботи.

Метод контролю та критерії його оцінювання	Кількість балів
– повна відповідь на всі запитання;	100%
– повна відповідь на всі запитання, крім одного, на яке дана часткова відповідь;	80-90%
– на одне запитання відповідь відсутня;	70%
– на два запитання відповідь відсутня;	50-60%
– дана відповідь лише на 1 запитання;	20-30%
– незадовільні відповіді на всі запитання.	0

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота				Сума
ЗМ1			ЗМ2	
T1	T2	T3	T4	100
15	20	25	40	

ЗМ1, ЗМ2 ... – змістовний модуль.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВКЗ.9.1 - 2023
	Екземпляр № 1	Арк _9_ / 8

11. Методичне забезпечення

1. Типова програма навчальної дисципліни або тимчасова типова програма навчальної дисципліни.
2. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни.
3. Методичні вказівки до проведення лабораторних занять.
4. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів.
5. Перелік запитань для тестової перевірки знань (контрольної роботи).
6. Перелік запитань для підготовки до екзамену.
7. Інше методичне забезпечення (використовується на розсуд викладача).

12. Рекомендована література

Основна:

1. Савчук С.Г. Вища геодезія (Сфероїдна геодезія)/ Савчук С.Г.- Житомир: ЖДТУ, 2005 -315 с.
2. Островський А.Л. Геодезія. Частина перша. Топографія Навч. посібник. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. - 440 с.
3. Підручник для вузів. — Львів: Львівська політехніка, 2007. — 508 с.
4. Радов С. Визначення площ ділянок земного еліпсоїда за плоскими прямокутними координатами в проекції Гаусса / С. Радов, О. Косогова // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : зб. наук. пр. / Зах. геодез. т-во Укр. т-ва геодез. та картогр., Нац. ун-т "Львівська політехніка" ; голов. ред. І. С. Тревого. - Л., 2011. – Вип. 2. – С. 112–115.
5. Романчук С. В. Вивчення поверхні Землі // Геодезія : навч. посіб. для студ. ВНЗ/ С. В. Романчук, В. П. Кирилюк, М. В. Шемякін ; М-во освіти і науки України. - К., 2008. – С. 12–23.

Допоміжна:

6. Савчук С. Оцінка сучасного стану використання референціальних систем координат в Україні / С. Савчук // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : зб. наук. пр. / Зах. геодез. т-во Укр. т-ва геодез. та картогр., Нац. ун-т "Львівська політехніка" ; голов. ред. І. С. Тревого. - Л., 2008. – Вип. 1. – С. 61–69.
7. . Денисов О. Про точність координат пункту при визначеннях азимута на пряму / О. Денисов, І. Тревого // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : зб. наук. праць Західного геодез. т-во УТГК / Західне геодез. т- во [та ін.]; голов. ред. І.С. Тревого. - Л., 2007. - Вип. 2. - С. 55-56.
8. Новак Б. І. Прямі й обернені геодезичні задачі. Природи координат // Геодезія : підручник / Б. І. Новак, Г. О. Порицький, Л. П. Рафальська ; Каб. Міністрів України, Нац. аграр. ун-т. - 2-е вид., переробл. та допов. - К., 2008. – С. 46–48.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/184.00.1/Б/ВКЗ.9.1 - 2023
	Екземпляр № 1	Арк _9_ / 9

Інформаційні ресурси в інтернеті:

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 .

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).