

Повна назва: Вища та супутникова геодезії

Статус: Нормативна

Мета: полягає у:

- формування знань про фігуру та гравітаційне поле Землі, поверхні відносності, системи координат, високоточні геодезичні вимірювання;
- ознайомлення студентів з супутниковими методами створення опорних геодезичних мереж, системами виміру часу, геометричними та динамічними методами космічної геодезії, глобальними позиційними радіотехнічними системами, поглибленим засвоєнням практичного застосування супутникових і радіонавігаційних систем при інвентаризації земель, геодезичним забезпеченням землевпорядних і кадастрових робіт та створенні геоінформаційних систем.

Обсяг, методики, і технології викладання дисципліни:

Тематичний план дисципліни «Вища та супутникова геодезії» складається з шести змістових модулів, кожен з яких поєднує в собі відносно окремий самостійний блок дисципліни, який логічно пов'язує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом і взаємозв'язками.

Для визначення рівня засвоєння слухачами навчального матеріалу використовуються такі форми та методи навчання:

- 1) лекційні заняття, на яких викладається теоретичний матеріал, наводяться практичні приклади; заняття проводяться з використанням технічних та програмних засобів;
- 2) практичні заняття, що передбачають формування вмінь та навичок з дисципліни;
- 3) консультації, які проводяться з метою допомоги студентам у виконанні їх індивідуальних завдань та роз'яснення окремих розділів теоретичного матеріалу, відпрацювання студентами пропущених занять.

Структура навчальної дисципліни

№ з/п	Назви розділів та тем	Всього годин	За формами занять, годин				
			Аудиторні				Самостійна робота студента
			лекційні	семінарські	практичні	лабораторні	
Змістовний модуль 1. Дослідження поверхні Земного еліпсоїда							
1	Тема 1. Основні формули та співвідношення на поверхні земного еліпсоїда	16	4		4		8
2	Тема 2. Криві на еліпсоїду обертання	12	4		2		6
Змістовний модуль 2. Розв'язання головних геодезичних задач на поверхні Земного еліпсоїда та у просторі. Конформне зображення еліпсоїда на площині							
3	Тема 3. Рішення малих сферичних та сфероїдичних трикутників	32	8		8		16
4	Тема 4. Обчислення геодезичних широт, довгот, азимутів	30	6		8		16
5	Тема 5. Плоскі прямокутні координати Гауса-Крюгера	24	6		6		12
Змістовний модуль 3. Відхилення прямовисних ліній.							
6	Тема 6. Загальні відомості з фізичної геодезії	10	2		2		6
7	Тема 7. Основи теорії потенціалу сили тяжіння	20	6		4		10
8	Тема 8. Визначення зовнішнього потенціалу сили тяжіння Землі.	20	6		4		10
9	Тема 9. Відхилення прямовисних ліній	18	4		4		10
10	Тема 10. Висоти	24	6		6		12
Змістовний модуль 4. Редукційна проблема							
11	Тема 11. Редукція базиса на поверхню референт-еліпсоїда	12	2		4		6
12	Тема 12. Редукція вимірних горизонтальних	7	1		2		4

	напрямів при переході до поверхні референц-еліпсоїда						
13	Тема 13. Редукція, що визивається кривизною силової лінії	7	1		2		4
Змістовний модуль 5. Системи координат і часу. Закони руху ШСЗ							
14	Тема 14. Системи небесних та земних координат	8	1		2		5
15	Тема 15. Системи виміру часу і зв'язки між ними	8	1		2		5
16	Тема 16. Елементи та класифікація орбіт ШСЗ	8	1		2		5
17	Тема 17. Основи теорії руху ШСЗ	10	1		4		5
18	Тема 18. Технічні засоби та методи спостереження за ШСЗ	9	2		2		5
Змістовний модуль 6. Супутникові радіонавігаційні системи							
19	Тема 19. Глобальні радіонавігаційні системи	18	6		4		8
20	Тема 20. Структура похибок GPS-спостережень	18	4		6		8
21	Тема 21. Основні принципи визначення місцеположення за допомогою супутникових систем	18	4		6		8
22	Тема 22. Методи визначення координат при GPS-спостереженнях	18	6		4		8
23	Тема 23. Планування геодезичного знімання	14	4		4		6
24	Тема 24. Опрацювання даних GPS-спостережень	14	4		4		6
Всього		375	90		96		189

Знання та навички: студенти повинні

знати:

- параметри земного еліпсоїда і основні параметричні лінії на його поверхні;
- властивості взаємних нормальних перерізів і геодезичних ліній, методи розв'язання сфероїдичних трикутників;
- зміст головних геодезичних задач та основні принципи їх розв'язання;
- проекцію Гаусса-Крюгера та її властивості;
- дійсне та нормальне гравітаційне поле Землі;
- властивості потенціалу дійсного гравітаційного поля;
- методи редукування виміряних на фізичній поверхні Землі величин на поверхню;
- елементи та класифікацію орбіт штучних супутників Землі (ШСЗ);
- основи теорії руху ШСЗ;
- технічні засоби та методи спостереження за ШСЗ.

вміти:

- визначити довжини дуг меридіанів різної довжини;
- визначити довжини дуг паралелей;
- визначити розміри знімальних трапецій та їх площі на поверхні еліпсоїда;
- виконувати розв'язання сфероїдичного трикутника з виміряними кутами за теоремою Лежандра;
- виконувати розв'язання сфероїдичного трикутника з виміряними кутами за методом адитаментів;
- виконувати розв'язання сфероїдичного трикутника з виміряними сторонами за методом Лежандра;
- розв'язувати головні геодезичні задачі на малі відстані;
- розв'язувати головні геодезичні задачі на середні відстані;
- розв'язувати головні геодезичні задачі на великі відстані;
- розв'язувати головні геодезичні задачі у просторі;

- переобчислювати геодезичні координати у прямокутні;
- переобчислювати прямокутні координати у геодезичні;
- робити перетворення координат пунктів при переході з однієї координатної зони до другої;
- робити обчислення гравіметричних та астрономо-геодезичних відхилень прямовисних ліній;
- знаходити астрономо-геодезичні відхилення прямовисних ліній у проміжних пунктах методом інтерполювання;
- аналізувати вплив відхилення прямовисних ліній на результати вимірювань
- обчислювати різниці ортометричних висот;
- обчислювати різниці нормальних висот;
- здійснювати перехід від однієї системи висот до іншої;
- робити перехід від системи нормальних висот до динамічних висот;
- обчислювати поправки у виміряні на поверхні Землі напрямки за перехід на поверхню референц-еліпсоїда при обробці астрономо-геодезичних мереж;
- обчислювати поправки у виміряні на поверхні Землі лінійні виміри за перехід на поверхню референц-еліпсоїда при обробці астрономо-геодезичних мереж;
- обробляти спеціальні інженерно-геодезичні мережі;
- перетворювати геодезичні координат пункту в геоцентричну систему;
- визначати топоцентричні прямокутні координати супутника;
- визначати геоцентричні прямокутні і сферичні координати супутника;
- виконувати обчислення сферичних координат супутника по способу Кисельова;
- виконувати обробку результатів фотографічних спостережень по способу Тернера;
- обчислювати елементи незбуреної орбіти;
- вирішувати прямі задачі по визначенню координат супутника;

- обчислювати прямокутні геоцентричні координати супутника;
- визначати сферичні топоцентричні координати супутника на заданий час;
- обчислювати елементи орбіти, які характеризують форму і розмір орбіти;
- виконувати просторову кутову засічку;
- визначати геодезичні координати пункту методом прямої задачі по хорді;
- види умов, які виникають в супутникових геодезичних мережах.

Кількість годин (кількість кредитів ЄКТС): На вивчення навчальної дисципліни відводиться 375 години / 12,5 кредитів ECTS.

Види робіт: Контроль за рівнем засвоєння матеріалу та знань студентів проводиться у таких формах: виконання практичних робіт; виконання контрольних робіт; тестування; опитування на групових заняттях; залік у сьомому триместрі; іспит у восьмому і десятому триместрах.

Протягом триместру здійснюється поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль здійснюється під час захисту практичних робіт, перевірки контрольних робіт, перевірки тестувань, перевірки виконаних творчо-пошукових завдань.

Підсумковий контроль з дисципліни «Вища та супутникова геодезії» проводиться відповідно до навчального плану у вигляді заліку в 7 триместрі, іспиту в 8 та 10 триместрах в терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу.

Оцінювання:

Форма контролю	Максимальна оцінка одиниці контролю	Кількість заходів	Сума балів
VII триместр			
Опитування на заняттях	4	5	8
Виконання практичних робіт	4	7	32
Творчо-пошукова робота	10	1	10
Тестування	5	2	20
Виконання письмової контрольної роботи	15	2	30
Загальна кількість балів			100

VIII триместр			
Опитування на заняттях	1	5	5
Виконання практичних робіт	5	5	25
Творчо-пошукова робота	10	1	10
Виконання письмової контрольної роботи	10	2	20
Іспит			40
Загальна кількість балів			100
IX триместр			
Опитування на заняттях	5	6	30
Виконання практичних робіт	5	4	20
Творчо-пошукова робота	20	1	20
Виконання письмової контрольної роботи	15	2	30
Загальна кількість балів			100
X триместр			
Опитування на заняттях	3	2	6
Виконання практичних робіт	5	4	20
Творчо-пошукова робота	10	1	10
Виконання письмової контрольної роботи	12	2	24
Іспит			40
Загальна кількість балів			100

Викладач:

Анисенко Ольга Володимирівна, ст. викладач кафедри управління земельними ресурсами ЧНУ ім. Петра Могили. Стаж педагогічної діяльності – 10 років. Кількість виданих наукових праць – більше 30.

Сфера наукових інтересів – розвиток геодезії та вищої геодезії в епоху глобалізації; ризикобезпечне землекористування сільськогосподарських підприємств в умовах ринкових земельних відносин.