

Вища геодезія

Мась Андрій Юліанович, старший викладач кафедри управління земельними ресурсами, каб. 10-201

Горлачук Валерій Васильович, діяч науки і тех. України, док. екон.наук, каб 10-201

Результати курсу:

Знання:

§ основних понять та визначень курсу вищої геодезії, пов'язаних з конформним відображенням поверхні еліпсоїда на площині, відхиленням прямовисних ліній, редуційною проблемою;

§ теоретичних питань, пов'язаних з вивченням геометричних властивостей земного еліпсоїда та методів розв'язування задач на його поверхні;

§ основ використання різних геодезичних, гравіметричних, супутникових методів для вивчення фігури, розмірів і зовнішнього гравітаційного поля Землі.

Вміння:

§ вирішувати задачі пов'язані з обчисленням зведеної та геоцентричної широт,

§ обчисленням головного і середнього радіусів кривини поверхні еліпсоїда радіуса паралелі;

§ переобчислювати плоскі прямокутні координати в геодезичні і навпаки;

§ переобчислювати плоскі прямокутні координати із одної зони в іншу;

§ розв'язувати головні геодезичні задачі (пряму та обернену) на поверхні сфери, еліпсоїда в просторі.

Формат: дисципліна циклу професійної підготовки

Обсяг: 7 кредитів ECTS, з яких 33 години лекцій, 66 годин групових занять та 111 годин самостійної роботи; 47% аудиторних занять.

Мета: сформувати комплекс знань з теорії і практики основних понять та проблем, пов'язаних з дослідженням конформного відображення поверхні еліпсоїда на площині, відхиленням прямовисних ліній, теорією висот, редуційною проблемою, геометричним методом вивчення фігури Землі, гравіметричним та астрономічним методами вивчення гравітаційного поля і фігури Землі.

Компетентності та програмні результати

Загальні:

ЗК 1 Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях

ЗК 3 Здатність використання інформаційних технологій

ЗК 5 Здатність працювати як самостійно, так і в команді

ЗК 8 Визнання морально-етичних аспектів досліджень і дотримання принципів академічної доброчесності, а також професійних кодексів поведінки

ЗК 10 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Спеціальні:

СК 1 Здатність демонструвати знання і розуміння основних теорій, методів, принципів, технологій і методик у сфері геодезії, землеустрою та кадастру, у поєднанні з базовими знаннями природничих, інженерних і економічних наук

СК 2 Здатність виконувати професійні обов'язки в галузі геодезії і землеустрою відповідно до розуміння її предметної області.

СК 3 Здатність вибирати методи, засоби, обладнання та програмне забезпечення з метою здійснення професійної діяльності у сфері геодезії, землеустрою та кадастру

СК 4 Здатність використовувати сучасне геодезичне, навігаційне, геоінформаційне та інше професійне програмне забезпечення та обладнання

СК 5 Здатність проводити польові, дистанційні та камеральні дослідження в галузі геодезії та землеустрою

СК 6 Здатність самостійно збирати, обробляти, аналізувати та моделювати геопросторові дані у польових та камеральних умовах

СК 7 Здатність розробляти проекти і програми,

організовувати та планувати польові роботи, готувати технічні звіти та оформлювати результати польових, камеральних та дистанційних досліджень в геодезії та землеустрої

СК 8 Здатність вирішувати прикладні, технічні професійні завдання в галузі геодезії, землеустрою та кадастру відповідно до чинного правового регулювання земельних відносин в Україні

Результати навчання:

РН 5 Знати теоретичні основи геодезії, вищої та інженерної геодезії, топографічного і тематичного картографування, складання та оновлення карт, дистанційного зондування Землі та фотограмметрії, землеустрою, земельного кадастру

РН 7 Застосовувати методи і технології створення державних геодезичних мереж, топографічних знімків місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування, землевпорядного проектування з використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів.

РН 8 Використовувати методи збирання інформації в галузі геодезії і землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання.

РН 9 Використовувати геодезичне і фотограмметричне обладнання і технології, методи математичної обробки геодезичних і фотограмметричних вимірювань.

РН 12 Обробляти результати геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімків, з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів і системи керування базами даних.

РН 13 Володіти технологіями і методиками планування і виконання геодезичних, топографічних і кадастрових знімків та комп'ютерної обробки результатів знімків в геоінформаційних системах.

РН 15 Володіти методами організації топографічних, геодезичних, землевпорядних і кадастрових робіт з урахуванням норм права та положень економіки і менеджменту.

Вища геодезія

Тематика курсу:

Тема 1. Предмет і задачі вищої геодезії. Зв'язки іншими дисциплінами. Наукові та практичні завдання вищої геодезії.

Тема 2. Фігура Землі. Системи координат, що застосовуються у вищій геодезії. Елементи теорії поверхонь.

Тема 3. Геометрія земного еліпсоїда. Основні параметри земного еліпсоїда. Радіуси кривизни поверхні еліпсоїда в даній точці.

Тема 4. Довжини дуг меридіана, паралелі. Площа сфероїдної трапеції.

Тема 5. Криві на поверхні еліпсоїда. Взаємні нормальні перерізи.

Тема 6. Геодезична лінія. Розходження між нормальними перерізами та геодезичною лінією.

Тема 7. Розв'язування головних геодезичних задач. Види геодезичних задач. Розв'язування сфероїдних трикутників

Тема 8. Основні шляхи розв'язування геодезичних задач.

Тема 9. Точність розв'язування головних геодезичних задач на поверхні земного еліпсоїда.

Тема 10. Розв'язування головних геодезичних задач на сфері.

Тема 11. Методи розв'язування головних геодезичних задач на еліпсоїді.

Тема 12. Поняття про проекцію Гауса-Крюгера. Плоскі координати в геодезії. Масштаб зображення. Властивості проекції.

Тема 13. Основні рівняння конформної проекції Гауса. Перетворення полярних координат.

Тема 14. Формули проекції Гауса-Крюгера: для обчислення координат, зближення меридіанів, масштабу проекції.

Тема 15. Редукування напрямів і відстаней в проекції Гауса-Крюгера.

Матеріально-технічне забезпечення:

Проекційне мультимедійне обладнання (проектор, екран, ноутбук/комп'ютер);

Комп'ютерний клас;

Доступ до мережі Internet, точка доступу Wi-Fi;

OS: Windows, Android, iOS;

Browsers: Chrome / Opera / Mozilla Firefox / MS Edge;

Програмне забезпечення: Word, Excel, PowerPoint; Skype, Zoom, Google Meet, R, R-Studio, Digitals, ArcGis, AutoCAD, Geodetic Information System 6, Statistica 6.0.

Обладнання: лазерна рулетка NIVEL SYSTEM HDM-120 BC, нівелір оптичний Bosch GOL 26 D SET, штатив Bosch BT 160, рейка Bosch GR 500, нівелір електронний EL-32 NivelSystem, рейка з баркодом TS-5 NivelSystem до електронного нівеліра EL-32, теодоліт електронний DT02 Nivoline, штатив алюмінієвий з швидким зажимом (кліпса) 140 мм/3,3 кг ALt10 Nivoline; тахеометр електронний безвідбитковий NTS-320R, комплект GPS Trimble PR з віхою для GPS ровера; теодоліти 2TS, T15, ТБ-1, T10, 2T30П, 2T30П; рейки МТ-3014, нівеліри Н-3, НВ1; мірна рулетка землевпорядна Htools 27K522 20 м; світодальномір Д-40221.

Система електронного навчання Moodle 3.9.

Вища геодезія

Оцінювання та види робіт:

За семестр: 60 балів.

- 36 балів за практичні завдання (обчислення довжин дуг меридіанів та паралелей, редукування трикутника тріангуляції 1-го класу з еліпсоїда на площину в проекції Гаусса-Крюгера, переобчислення плоских прямокутних координат при переході з однієї зони в іншу, визначення висот квазігеоїда методами астрономічного та астрономо-гравіметричного нівелювання, обчислення дослідження висот, редукування геодезичних вимірів в астрономо-геодезичній мережі);
- 12 балів самостійна робота (розв'язання сфероїдичних (сферичних) трикутників, розв'язання головних геодезичних задач на поверхні референцеліпсоїда та просторі);
- 12 балів тестування.

За екзамен: 40 балів.

Види робіт: обчислення довжин дуг меридіанів та паралелей, розв'язання сфероїдичних (сферичних) трикутників, розв'язання головних геодезичних задач на поверхні референцеліпсоїда та просторі, редукування трикутника тріангуляції 1-го класу з еліпсоїда на площину в проекції Гаусса-Крюгера, переобчислення плоских прямокутних координат при переході з однієї зони в іншу, визначення висот квазігеоїда методами астрономічного та астрономо-гравіметричного нівелювання, обчислення дослідження висот, редукування геодезичних вимірів в астрономо-геодезичній мережі.

Академічна доброчесність: передбачає самостійне виконання практичних завдань, самостійної роботи; у разі наявності текстових збігів, копіювання або фальсифікації даних робота не буде зараховуватися.

Консультування з дисципліни надається згідно графіка консультування кафедри управління земельними ресурсами, 10-201.