**НАВІГАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ**

**Кафедра геодезії та картографії**

**Факультет землевпорядкування**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Лектор*** | **к.е.н., Опенько Іван Анатолійович** |
| ***Семестр*** | **7** |
| ***Освітній ступінь*** | **Бакалавр** |
| ***Кількість кредитів ЄКТС*** | **3** |
| ***Форма контролю*** | **Екзамен** |
| ***Аудиторні години*** | **30 (16 год лекцій, 14 год практичних)** |

**Загальний опис дисципліни**

**Анотація.** На сучасному етапі розвитку цифрових технологій навігаційні технології відіграють важливе науково-практичне і прикладне значення. Вони застосовуються при використанні і вивченні природних ресурсів, у сільськогосподарському виробництві, плануванні, будівництві, лісокористуванні тощо.

У сфері аграрного виробництва ці технології перетворюють землеробство на точне і максимально ефективне. Знання та вміння, отримані під час вивчення курсу, дозволять застосовувати їх при вирішенні практичних завдань у майбутньому, зокрема, здійснювати точний обмір полів, виносити межі полів в натуру (на місцевість) з використанням найсучасніших двочастотних GNSS - приймачів Leica Geosystems, мережі AgroRTK, а також безпілотних апаратів.

У результаті вивчення дисципліни студенти одержать наступні практичні навички та знання: оволодіють технологіями здійснення геодезичних вимірювань за допомогою GNSS обладнання (Sokkia Stratus L1, Leica GPS 1200); освоять методи GNSS спостереження при вирішенні прикладних задач в агросфері (точному землеробстві); засвоять методи постобробки (зрівнювання) даних GNSS спостереження у форматі RINEX за допомогою програмного забезпечення GNSS Solutions, Leica Geo Office, Sokkia Spectrum Survey; здобудуть навики з організації роботи щодо здійснення спостереження аналізу впливу різних зовнішніх факторів на процес GNSS спостереження за допомогою утиліти GNSS planning (визначення оптимального періоду спостереження, коефіцієнтів втрати точності: PDOP, HDOP, GDOP тощо); оволодіють методами використання бази SOPAC (Scripps Orbit and Permanent Array Center), IGS (International GNSS Service), перманентних станцій в Україні (приватних комерційних компаній System Solutions, TNT TPI GNSS Network, ZakPos) при корегуванні результатів вимірювальних робіт в режимі RT, RTK.

Отримані у процесі вивчення цієї дисципліни вміння дозволять: визначати точну інформацію про кількість земель, яка реально перебуває в обробці у господарствах; уточнювати розбіжності у площах кадастрових ділянок з площею полів, що знаходяться в обробітку; виключити з обробітку «проблемні» ділянки полів (з урахуванням особливостей рельєфу місцевості, ґрунтового і рослинного покриву), які вже не обробляються, але за кадастровим планом все ще належать до оброблюваних; знизити реальні витрати по кожному полю за рахунок виключення необроблюваних ділянок і правильно планувати бюджет своєї діяльності в рослинництві; оцінити реальний дохід з кожного поля за рахунок високої точності при плануванні урожайності; створювати електронні карти полів – важливу складову «точного землеробства».

**Теми лекцій:**

1. Вступ до вивчення дисципліни «Навігаційні технології у природокористуванні».
2. Структура роботи навігаційних технологій та їх точність.
3. Сучасний стан глобальної супутникової системи
4. Поняття про мережі перманентних станцій та використання їх даних при супутникових спостереженнях.
5. Опрацювання даних супутникових спостережень
6. Побудова геодезичних мереж супутниковими методами
7. Проектування і планування робіт при супутникових вимірюваннях.
8. Метрологічна атестація супутникових приймачів.

**Теми занять:**

***(семінарських, практичних)***

1. Методи супутникових спостереженнь. Багатозадачність та точність GPS.
2. Будова та функціональні характеристики комплекту приймачів Leica GPS 1200
3. Вивчення структури файлу GPS – сигналу та файлу спостереження у форматі RINEX.
4. Аналіз приватних мереж щодо забезпечення коригування даних GNSS спостереження (System Solutions, Компанія «ТНТ ТПІ», ZAKPOS).
5. GPS – вимірювання в режимі реального часу RT (RTK).
6. Налаштування GPS приймачів Sokkia Stratus у режим вимірювання Static. Оновлення альманаху. Методика вимірювання GPS приймачами Sokkia Stratus (L1) у режимі Static. Створення базису за допомогою GNSS спостереження (диференційний метод).
7. Постобробка даних в GNSS Solutions.