

# **ЗАСТОСУВАННЯ ДРОНІВ ТА НАВІГАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СУЧАСНОМУ СВІТІ**

**Кафедра геодезії та картографії**

**Факультет землевпорядкування**

<b>Лектор</b>	<b>д.е.н., доц. Опенько Іван Анатолійович</b>
	<b>к.е.н., доц. Шевченко Олександр Вікторович</b>
<b>Семестр</b>	<b>2</b>
<b>Освітній ступінь</b>	<b>Магістр</b>
<b>Кількість кредитів ЄКТС</b>	<b>4</b>
<b>Форма контролю</b>	<b>Залік</b>
<b>Аудиторні години</b>	<b>30 (15 год лекцій, 15 год практичних)</b>

## **Загальний опис дисципліни**

На сучасному етапі розвитку цифрових технологій супутникові та безпілотні технології мають важливе науково-практичне і прикладне значення. Вони застосовуються при вивченні стану і використання природних ресурсів, у сільськогосподарському виробництві, агрономії, плануванні, будівництві, лісокористуванні, охороні природи 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 збір різноманітної інформації.

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».

Крім того, знання та вміння, отримані під час вивчення курсу, дозволять студентам застосовувати їх при вирішенні практичних завдань, зокрема, здійснювати детальний моніторинг стану промислових об'єктів; створювати ортофотоплани, цифрові (3D) моделі місцевості (рельєфу) та матриці висот; здійснювати обстеження (моніторинг) та інвентаризацію земель, супровід меліоративного будівництва; створювати 3D-моделі кар'єрів, відвалів, виїмок, насипів тощо; здійснювати побудову поздовжніх і поперечних профілів рельєфу; створювати карти вегетаційних індексів (NDVI) та виконувати супровід систем точного землеробства; здійснювати контроль за проведенням агротехнічних заходів і дотриманням законодавства в галузі землекористування; визначати розбіжності заявлених та фактичних меж поля, ділянок ріллі, що не обробляються через ерозію, посадки просапних культур на ділянках з крутизною понад 5°, ділянки ріллі з пригнобленою рослинністю, втрати сходів, масштаби вилягання, втрати від пожеж тощо; здійснювати аналіз заростання сільськогосподарських угідь деревами та кущами, визначення переосушених ділянок або ділянок з надлишком вологи, при дослідженнях ґрунтів; обчислювати об'єми видобутої породи, обсяги земляних робіт тощо; здійснювати фіксацію стану інженерних, архітектурних та інших об'єктів; визначати кількісні характеристики порушення дорожнього покриття тощо.

### **Теми лекцій:**

1. БПЛА, їх види і призначення.
2. Методи і технології здійснення знімання за допомогою БПЛА.
3. Способи виконання обробки одержаних результатів знімачів за допомогою сучасного програмного забезпечення. Способи оцінювання точності отриманих результатів.

4. Обстеження (моніторинг), інвентаризація земель та супровід систем точного землеробства за допомогою БПЛА. Інші сфери застосування БПЛА.
5. Структура роботи навігаційних технологій та їх точність. Сучасний стан глобальної супутникової системи.
6. Поняття про мережі перманентних станцій та використання їх даних при супутникових спостереженнях.
7. Опрацювання даних супутникових спостережень для отримання даних навігації.
8. Побудова геодезичних мереж супутниковими методами
9. Проектування і планування робіт при супутникових вимірюваннях.
10. Підготовка супутникових приймачів до виконання вимірювання.

#### **Теми практичних занять:**

1. Будова і технічні характеристики БПЛА.
2. Технологічний процес аерофотознімання з використанням БПЛА. Інтелектуальні режими польоту БПЛА.
3. Організація роботи з планування польоту в навігаційній програмі DJI, Pix4D та DronDeploy.
4. Обробка результатів аерофотознімання за допомогою сучасного програмного забезпечення.
5. Створення ортофотоплану. Побудова цифрової (3D) моделі місцевості (рельєфу) та матриці висот. Створення 3D-моделі кар'єрів, відвалів, виїмок, насипів.
6. Методи супутникових спостережень. Багатозадачність і точність GPS.
7. Будова та функціональні характеристики комплексу приймачів Leica GPS 1200
8. GPS – вимірювання в режимі реального часу RT (RTK) за допомогою Leica GPS 1200.
9. Виконання супутникових спостережень за допомогою GPS приймачів Sokkia Stratus у режим вимірювання Static.
10. Постобробка супутникових спостережень за допомогою програмного забезпечення GNSS Solutions.