

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Використання БПЛА в геодезії»



Рівень вищої освіти	Бакалавр
Спеціальність	184, 193
Тривалість викладання	15 чверть
Заняття:	Весняний семестр
лекції:	2 години
лабораторні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Кафедра, що викладає

Геодезії

Викладач:

Кучин Олександр Сергійович

Професор, доцент, д-р. техн. наук, професор кафедри геодезії

Персональна сторінка

<https://geodez.nmu.org.ua/ua/aboutKafedra/kadri/kos.php>

E-mail: kuchyn.o.s@nmu.one

1. Анотація до курсу

Оновлення обладнання та приладів для виконання геодезичних зніманий потребує оновлення інформаційної бази щодо методик та точності їх виконання.

В сучасних умовах для виконання топографічних зніманий все більше використовують безпілотні літательні апарати (БПЛА). Використання БПЛА в топографії дозволяє значно прискорити час та обробку зніманий при значному збільшенні площі ділянки. Результати використання БПЛА (фотознімки) мають покращену візуалізацію, що спрощує створення картографічного матеріалу.

В програмі навчального курсу з дисципліни розглядаються: класифікація БПЛА, керування та налаштування БПЛА, заходи безпеки при виконанні зніманий, особливості та критерії застосування БПЛА, поняття точності кінцевих результатів та способи її підвищення.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо вирішення геодезичних задач за допомогою безпілотних літаючих апаратів (БПЛА).

Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів з видами БПЛА;
- навчитися оцінювати можливості використання БПЛА;
- навчитися застосовувати БПЛА для вирішення геодезичних задач;
- ознайомитися з правилами безпеки при використанні БПЛА;
- оволодіти методикою обробки результатів знімань за допомогою БПЛА.

3. Результати навчання:

Дисциплінарні результати навчання:

- використовувати БПЛА для топографічного знімання поверхні та вирішення різноманітних геодезичних задач
- виконувати обробку результатів знімання за допомогою БПЛА та створювати на їх основі картографічний матеріал

4. Структура курсу

Вид заняття	Внесок в загальну оцінку, %
ЛЕКЦІЇ	
1 Загальні відомості про БПА	
1.1 Класифікація БПЛА	
1.2 Конструктивні особливості та характеристики БПЛА	
1.3 Загальні правила використання БПЛА	
1.4 Правила безпеки при використанні БПЛА	
<i>Тестова контрольна робота №1</i>	10
2 Використання БПЛА	
2.1 Можливості використання БПЛА в геодезії	
2.2 Передпольотна підготовка	
2.3 Формування польотної карти	
<i>Тестова контрольна робота №2</i>	10
3 Точність виконання зйомок за допомогою БПЛА	
<i>Тестова контрольна робота №3</i>	10
4 Обробка результатів знімання БПЛА	
4.1 Точність виконання зйомок за допомогою БПЛА	
4.2 Вимоги до апаратного та програмного забезпечення	
4.3	
4.4 Зрощування фотознімків. Програмні продукти для обробки фотознімків	
4.5 Завантаження графічної інформації за результатами зйомки	
<i>Тестова контрольна робота №4</i>	10
5. Створення електронного картографічного матеріалу	
<i>Тестова контрольна робота №5</i>	10
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	
1 Використання БПЛА	

1.1 Ознайомлення з можливостями БПЛА	
1.2 Налаштування БПЛА	
1.3 Зліт, посадка та керування БПЛА	
<i>Звіт з виконання практичної роботи №1 (індивідуальне завдання)</i>	15
2 Виконання зйомки ділянки місцевості за допомогою БПЛА	
<i>Звіт з виконання практичної роботи №2 (індивідуальне завдання)</i>	10
2 Обробка результатів знімання	
<i>Контрольна робота (захист практичних робіт)</i>	25
Загальна кількість	100

4. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічне обладнання: квадрокоптер FIMI X8 2022. Програмне забезпечення: «Digitals», «AgiSoftPhotoscan», «AutoCAD»

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 6-го кваліфікаційного рівня НРК.

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни **на підставі поточного оцінювання знань** за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та виконання і захисту практичних робіт складатиме не менше 60 балів.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі п'яти контрольних тестових робіт, кожна з яких містить тестові закриті запитання з однією вірною відповіддю, максимальна кількість – 100 балів та вираховується відсоток кожної (розподіл % за окремими контрольними роботами див. в таблиці розділу 4). Загалом за п'ять контрольних тестових робіт отримується **максимум 60 балів**, тобто 60% від оцінки за дисципліну.

Практичні роботи (дві практичні роботи – у вигляді індивідуального завдання з кожної, розподіл % див. в таблиці розділу 4) виконуються у письмовому вигляді (звіт з кожної практичної роботи оцінюється в межах 100 балів, загалом дві практичні враховуються, як 30% (максимум 30 балів). При несвоєчасному здаванні практичної роботи оцінка знижується вдвічі. Практичні роботи захищаються у вигляді однієї контрольної практичної роботи з двох практичних одночасно (оцінюється максимум в

100 балів), і враховується, як 10% від оцінки за дисципліну (максимум 10 балів). У сумі за практичну частину курсу при поточному оцінюванні отримується **максимум 40 балів**.

Отримані бали за теоретичну частину та практичні роботи додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Максимальне оцінювання поточного контролю в балах:

Теоретична частина	Практична частина	Разом
50	50	100

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи. У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку проводиться **підсумкове оцінювання (іспит)** під час сесії. Якщо здобувач не здав у письмовій формі виконаних індивідуальних завдань (дві практичні роботи), він отримує незадовільну підсумкову оцінку з дисципліни.

Залік проводиться за результатами поточного контролю. У випадках, коли результати поточного контролю незадовільні або здобувач хоче підвищити результат оцінювання, проводяться контрольні заходи з використанням тестових завдань.

Білет складається з **20 тестових завдань** з трьома/чотирма варіантами відповідей, одна правильна відповідь оцінюється максимально в 5 балів (**разом до 100 балів**), в заленості від повноти відповіді.

Отримані бали за відкриті та закриті тести додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за підсумковою роботою здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" <https://inlnk.ru/xvgyx>

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика. Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану корпоративну університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання підсумкового оцінювання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять. Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Геологія». За участь в анкетуванні та/або в науковій роботі, конференціях здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

8 Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Повітряний кодекс України: станом на 28.04.2023 р. Київ: Право, 54 с.
2. Положення про використання повітряного простору України: Постанова Кабінету Міністрів України від 06.12.2017 № 954. Офіційний вісник України. 2017. № 101. Ст. 3118.
3. Глотов В., Галицький В., Колесніченко В. Аналіз і перспективи аерознімання з безпілотного літального апарата. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. 2014. Вип. I (27). С. 131 – 136.
4. 16. Haskins, J., Endris, C., Thomsen, A.S., Gerbl, F., Fountain, M.C., & Wasson, K. UAV to inform restoration: A case study from a California Tidal Marsh. *Frontiers in Environmental Science*. 2021. №9.
5. Альперт С. І. Використання безпілотних літальних апаратів для вирішення задач підсупутникового моніторингу в аерокосмічному комплексі. *Український журнал дистанційного зондування Землі*. 2020. Вип. 27. С. 26–30.

Інформаційні ресурси

1. Довідкова система Digitals (ел. рес.) <https://www.vinmap.net/?act=ind>

