

РОБОЧИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН
для курсів цільового призначення
(підвищення кваліфікації) за напрямком
«Оператор безпілотної літальної апарату (дрона)»

Курс розрахований на групу не більше 10 чоловік. Тривалість курсу 36 годин, 5-17 навчальних днів. 5 днів для інтенсивного курсу по 4-8 годин, 16 днів для навчання у вечірній час по 2-4 години. Кожен навчальний день включає один годину на лекційні і одна година на практичні заняття. На початку циклу практика буде проходити на комп'ютерному авіасимуляторі **DJI Assistant 2 Release**, подальші практичні заняття - на реальному літальному апараті DJI.

Напрямки	Тематика	Години
Модуль I. теоретичні основи використання безпілотної літальної апарату (дрона) та тренування на тренажері		
1. Вступ	1.1. Огляд законодавства з питань використання БПЛА. 1.2. Повітряний кодекс України. 1.3. Історія повітряної зйомки (ВЗ), способи ВЗ, різні типи носіїв знімальної техніки, сфери застосування, художні та прикладні завдання. Що можуть дрони і не можуть великі вертольоти і супутники. практика: 1.4. Тренування на авіа симуляторі. Базовий курс управління ЛА. Статичний і динамічний політ.	2
2. Основи механіки	2.1. Дрон з середини. Устаткування. Автопілот, Управління польотом. Автоматичні режими. Передача даних на землю. практика: 2.2. Тренування на авіа симуляторі. Відпрацювання статичних фігур. Баражування (В авіації баражування (від фр. Barrage - загороження) - режим польоту літальної апарату (літака, гелікоптера, ракети, БПЛА) зі швидкістю, яка забезпечує найбільшу тривалість польоту з метою оперативного реагування на загрозу, що може виникнути), політ по «квадрату».	2
3. Знімальне устаткування	3.1. Знімальне устаткування. Камери, гіропідвіси, цифрові стеїками, системи стабілізації, інтегровані камери, вибір обладнання під знімальну завдання. практика: 3.2. Тренування на авіа симуляторі. Продовжуємо відпрацьовувати статику. Політ по «вісімці».	2
4. Наземне обладнання	4.1. Наземне обладнання. Системи живлення і заряду, ходові акумулятори, прийом відеосигналу, спрямовані антени, віртуальні окуляри. практика: 4.2. Тренування на авіа симуляторі. Розвиток координації, відпрацювання рефлексів, польоти боком і польовання на кулі.	2

	-комунальних послуг.	
5. Безпека під час зйомок	5.1 Безпека під час зйомок, організація безпечного знімального процесу, системи порятунку. практика: 5.2.Тренування на авіа симуляторі. Динаміка. Визначення положення ЛА в повітрі. Повернення в зону прямої видимості.	2
Модуль II. Реальне використання безпілотної літальної апарату (дрона), відпрацювання навичок.		
6. Управління зображенням	6.1.Управління зображенням. Технічні фактори визначають якість зйомки, особливості експозиції в повітряної зйомки, як настройками камери «вбити» хороший кадр. практика: 6.2.Тренування на реальному ЛА. Підготовка до польоту, перевірка отриманих на симуляторі навичок.	2
7. Повітряна навігація	7.1.Повітряна навігація. Особливості роботи GPS, географічні системи координат, польоти за маршрутами. Знаходимо зниклий дрон. Метеорологія. практика: 7.2.Тренування на реальному ЛА. Операторські прийоми. Знімаємо динамічний сюжет. Дальні польоти, визначення положення ЛА в просторі на межі видимості.	2
8.Льотні події	8.1.Льотні події. Страшні історії. Що робити, коли все пішло не так. Ручне управління, візуальна навігація. практика: 8.2.Тренування на реальному ЛА. Операторські прийоми. Польоти по «картинці».	2
9.Літаємо небезпечно.	9.1.Літаємо небезпечно. За межі видимості, в темряві, в приміщенні. Кульки проти гелікоптера. практика: 9.2.Тренування на реальному ЛА. Операторські прийоми. Польоти в темний час доби.	2
10.Операторські прийоми	10.1.Операторські прийоми. Спеціальні режими польоту. Коли дрон може працювати сам. Робота в парі. практика: 10.2.Тренування на реальному ЛА. Відпрацювання взаємодії пілота і оператора.	2
11.Системи машинного зору	11.1.Операторські прийоми. Системи машинного зору. Обліт, супровід рухомих об'єктів. практика: 11.2.Тренування на реальному ЛА. Динамічні сцени. Ганяємося за автомобілями.	2

12.Особливості зйомки в місті.	12.1.Операторські прийоми. Особливості зйомки в місті. Управління з автомобілем під час руху. практика: 12.2.Тренування на реальному ЛА. Відпрацювання пілотування ЛА з автомобілем під час руху.	2
13.Зйомка панорам	13.1.Зйомка панорам. Сферичні панорами, відео 360, склейка і обробка панорам, як зняти небо. практика: 13.2.Тренування на реальному ЛА. Знімаємо панорами.	2
14.Фотограмметрія	14.1.Фотограмметрія. Ортофотоплани, цифрова модель місцевості. Збірка і публікація сферичної панорами. практика: 14.2.Тренування на реальному ЛА. Автоматичний політ за маршрутом. Знімаємо ділянку для ортофотоплану.	2
15.Моделювання будівель і споруд	15.1.Фотограмметрія. Моделювання будівель і споруд. Збір ортофотоплану. практика: 15.2.Тренування на реальному ЛА. Знімаємо будівлю для отримання моделі.	2
16. Заключне заняття	16.1.Як заробити багато. Вибір обладнання, «джентельменський набір», спілкування з замовником, скільки коштує моя робота для продажу. Збірка 3D моделі будівлі. 16.2.практика: тренування на реальному ЛА. Зйомка для випускного відеоролика.	2
Захист роботи.		4
Разом:		36

Розробив Фандєєв М.Ю.