



## **PROGRAMMA**

### **"FIKSĒTO SPĀRNU BPL OPERATORS"**

#### **PAR KURSU**

Apmācība "Fiksēto spārnu bezpilota lidaparātu operators" ir paredzēta, lai apmācītu pilotus ar pamatzināšanām un prasmēm par bezpilota lidaparātiem (UAV), kā efektīvi veikt gaisa izlūkošanas un trieciena misijas, izmantojot fiksēto spārnu bezpilota lidaparātu sistēmas. Dalībnieki apgūs lidojumu misiju programmēšanu, manuālu pacelšanos un nosēšanos, izpratīs bezpilota lidaparātu (UAV) strukturālās un ekspluatācijas iezīmes, modificēs lidojumu uzdevumus misiju laikā, vadīs lidojumus un veiks uguns triecienus ienaidniekam, darbojoties elektroniskās kara apstākļos.

#### **APGŪSTAMĀS PRASMES**

- Divu nedēļu intensīva apmācība, tostarp teorija un lidojumu prakse.
- Zināšanas par meteoroloģiju, aerodinamikas pamatiem un lidojumu dinamiku.
- Izpratne par kaujas operāciju plānošanas specifiku.
- Ievads kaujas vadības sistēmā (tikai Ukrainā) un misijas plānotājā.
- Dienas mācību formāts.
- Iespēja sadalīt apmācību divās daļās.

#### **KURSA PROGRAMMA**

##### **1. Teorētiskā apmācība par fiksēto spārnu bezpilota lidaparātu (BPL) lidojumiem**

Teorētiskā daļa sastāv no piecām lekcijām, kurās aplūkoti likumdošanas pamati, meteoroloģija, aerodinamika, lidojuma dinamika, bezpilota lidaparātu konstrukcija un ekspluatācijas procedūras.

##### **2. Lidošanas prasmju attīstīšana datorsimulatorā**

Dienu no dienas instruktora vadībā dalībnieki praktizē pacelšanos un nosēšanos dažādos laika apstākļos. Viņi arī iegūst zināšanas lidojumu uzdevumu programmēšanā un izpildē.

##### **3. Praktiskie lidojumi specializētā laukumā ārpus pilsētas**

Dalībnieki praktizē pilotēšanas prasmes, tostarp pacelšanos ar roku, automātiskas lidojumu operācijas un nosēšanos uz virsmas.

## DETALIZĒTS PROGRAMMAS APRAKSTS

Nr.	Kursa saturs	Iegūtās zināšanas	Stundas
<b>1. MODULIS: PROFESIONĀLI TEORĒTISKĀ APMĀCĪBA</b>			
1.1.	Zināšanas par bezpilota lidaparātu jomas likumdošanu:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaisa telpas klasifikācija;</li> <li>• Civilā likumdošana (Ukrainas Valsts aviācijas dienests)</li> <li>• Ukrainas militārā likumdošana</li> <li>• Atbildība par gaisa telpas izmantošanas noteikumu pārkāpšanu</li> </ul>	2
1.2.	Meteoroloģijas pamatzināšanas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standarta atmosfēra</li> <li>• Galvenās laikapstākļu parādības un to ietekme uz bezpilota lidaparātu (BPL) veikspēju</li> <li>• Atmosfēras frontes</li> <li>• Gaisa masu stabilitāte</li> <li>• Mākoņu veidi</li> <li>• Mākoņu pamatnes augstuma novērtēšanas metodes</li> <li>• Pērkona negaisi</li> <li>• Vēja nobīde</li> <li>• Migla</li> <li>• Apledojums un salna</li> <li>• Lidošana aukstā laikā</li> </ul>	4
1.3.	Aerodinamikas un lidojuma dinamikas pamatzināšanas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinātu sistēmas un to attiecības</li> <li>• Gaisa plūsmas jēdzieni</li> <li>• Robežslānis</li> <li>• Aerodinamikas pamatlikumi</li> <li>• Vadības spēku un momentu ģenerēšanas metodes</li> <li>• Spēki, kas lidojuma laikā iedarbojas uz bezpilota lidaparātiem (BPL)</li> <li>• Momenti, kas lidojuma laikā iedarbojas uz bezpilota lidaparātiem</li> </ul>	4
1.4.	Zināšanas par BPL aviācijas elektroniku:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lidojuma posmi un droša Bezpilota lidaparāta (BPL) vadības darbības</li> <li>• Bezpilota lidaparāta (BPL) vadības sistēmu komponenti</li> <li>• Uz zemes bāzētu bezpilota lidaparāta (BPL) vadības sistēmu komponenti</li> <li>• Gaisa signālu sistēma</li> <li>• Spiediena sensoru konstrukcijas iezīmes</li> <li>• Mikromehāniskie akselerometri un žiroskopi</li> <li>• Satelītu navigācijas sistēmas mērījumi</li> <li>• Magnetometri</li> <li>• Zemes ģeomagnētiskais lauks</li> <li>• Elektroniskā kompasa darbības principi</li> <li>• Bezpilota lidaparāta (BPL) lidojuma vadības sistēma</li> <li>• Tipiska bezpilota lidaparāta automātiskās vadības kanāla struktūra</li> <li>• PID kontrolieri</li> </ul>	4
1.5.	Darbības procedūru zināšanas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normatīvās prasības</li> <li>• Pre-flight sagatavošanās</li> <li>• Pārbaudes Post-flight</li> <li>• Pārbaudes intervāli</li> <li>• Akumulatora apkope</li> <li>• Lidojuma un apkopes žurnāli</li> <li>• Apkope, remonts un komponentu nomaiņa</li> </ul>	4

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aeroizlūkošanas uzdevumu izpilde</li> </ul>	
1.6.	Teorētiskie testi un pašgatavošanās.	Teorētisko zināšanu novērtējums, izmantojot tiešsaistes testēšanu.	4
<b>Kopējā stundas 1. Modulī</b>			<b>22</b>
<b>2. MODULIS: PROFESIONĀLI PRAKTISKĀ APMĀCĪBA</b>			
2.1.	Praktiskie lidojumi datorsimulatoros	Prasmes: Pareiza bezpilota lidaparāta (BPL) vadība vizuālo lidojumu laikā (pacelšanās, lidojums, nosēšanās). Lidošanas un nosēšanās prakse dažādos laika apstākļos. Lidojumu izpilde FPV režīmā.	20
2.2.	Praktiskie lidojumi datorsimulatoros	Spēja programmēt bezpilota lidaparātus (BPL) autonomai lidošanai.	4
2.3.	Praktiskie lidojumi datorsimulatoros	Spēja vadīt bezpilota lidaparātus, ievērojot iepriekš plānotas misijas.	4
2.4.	Prakse dabā – manuālas bezpilota lidaparātu (BPL) pilotēšanas uzdevumi	Pacelšanās, lidojums un nosēšanās vizuālā lidojuma režīmā. Bezpilota lidaparātu (BPL) vadība, izmantojot manuālos un pusautomātiskos režīmus. FPV lidojuma prasmes. Manuālas palaišanas, katapultas palaišanas un pacelšanās no skrejceļa praktizēšana. Nosēšanās prasmes ietver nosēšanos uz vēdera un tradicionālās skrejceļa metodes.	7
	Prakse dabā – autonomas bezpilota lidaparātu (UAV) pilotēšanas uzdevumi	Lidojumu misiju programmēšana un izpilde autonomā režīmā. Ceļa punktu navigācijas prasmju attīstīšana un bezpilota lidaparātu (UAV) vadīšana ārkārtas vai iekārtu atteices situācijās.	7
	Prakse uz lauka – aeroizlūkošana un kaujas uzdevumi	Apkalpes lomu sadalījums, misijas plānošana, pirmslidojuma procedūras un aeroizlūkošanas/mērķu sadursmju uzdevumu veikšana.	7
<b>Kopējā stundas 2. Modulī</b>			<b>49</b>
<b>Kopējās stundas 1. un 2 Modulī</b>			<b>71</b>