

Kinnitatud
Kaitseliidu ülema 2026. a käskkirjaga
„Multirootor mehitamata õhusõidukite
instruktorikursuse õppekava kinnitamine“

ÕPPEKAVA

Õppekavarühm		Sõjandus ja riigikaitse				
Õppekava nimetus		Multirootor mehitamata õhusõidukite instruktorikursus (MÕSIK)				
		<i>Multirotor Unmanned Aerial Systems Instructor Course</i>				
Õppekava kood EHISes		YPOK26-08				
ESMAÕPPE ÕPPEKAVA					JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA	
EKR 2	EKR 3	EKR 4 kutsekeskharidus	EKR 4	EKR 5	EKR 4	EKR 5
			X			
Õppekava maht		9,61 EKAP (250 akadeemilist tundi)				
Õppekava koostamise alus		Väljaõppevajadus lähtuvalt Ukraina sõja õppetundidest.				
Õppekava eesmärgid		1. Ülesanne: Valmistada ette kaugpilote, kes suudavad iseseisvalt ja meeskonnas kasutada multirootor mehitamata õhusõidukeid, FPV droonisüsteeme ning õhuründemoona, planeerida ja täita drooniüksuse ülesandeid ning rakendada väljaõppe läbiviimiseks vajalikke instruktorioskusi vastavalt kehtivatele taktikatele, tehnikatele ja protseduuridele.				
		2. Tingimused: Abivahendid – vaatlus- ja FPV droonikomplektid; – õhuründemoona väljaõppevahendid; – droonimeeskonna varustus; – arvutid ja simulatsioonitarkvara; – remondi-, jootmis- ja hooldusvahendid; – sidevahendid; – energia- ja akukäitusvahendid; – õppe- ja hindamismaterjalid; – maskeerimis- ja imitatsioonivahendid. Piirangud – tegevus toimub kehtivate lennundus-, ohutus- ja kaitseväge regulatsioonide alusel; – arvestatakse õhuruumi piirangute ning ilmastikutingimustega; – praktilised lennud viiakse läbi ainult selleks ettenähtud harjutusaladel. Keskkond – e-õppekeskkond; – klassiruum; – simulaatorikeskkond;				

	– harjutusväljak ja mitmekesine maastik; – erinevad ilmastiku- ja valgustingimused. 3. Standardid (õpiväljundid): Kursuse läbinu: – kasutab ohutult vaatlus- ja FPV droonisüsteeme ning nende juurde kuuluvat varustust; – planeerib, valmistab ette ja viib läbi droonimeeskonnaga põhilisi lahinguülesandeid; – kogub, töötleb ja edastab drooniga saadud informatsiooni ning toetab juhtimist ja tulejuhtimist; – rakendab droonimeeskonna taktikaid, tehnikaid ja protseduure erinevates keskkonnatingimustes; – kasutab õhuründemoona süsteeme ning järgib nende kasutamisel ohutusnõudeid; – rakendab maskeerimis-, side-, energiavarustuse ja elektroonilise kaitse põhimõtteid; – ehitab, hooldab, seadistab ja remondib FPV droonisüsteeme ning valmistab need lennuks ette; – juhib FPV drooni nii simulaatoris kui praktilisel lennul; – tuvastab ja kõrvaldab droonisüsteemide tüüpilised tehnilised rikked; – planeerib ja viib läbi droonialast väljaõpet, koostab õppematerjale ning hindab õppurite tegevust vastavalt kehtestatud hindamiskriteeriumidele.
Õppekava rakendamine	Õppevorm: Kursus Sihtgrupp: Õppekava sihtgrupp on Kaitseliidu tegevliikmed, Kaitseväe tegevväelased ja reservväelased, kes täidavad või valmistuvad täitma mehitamata õhusõidukite kasutamise, väljaõppe või taktikalise rakendamisega seotud teenistusülesandeid.
Nõuded õpingute alustamiseks Õpinguid võib alustada isik, kes vastab järgmistele tingimustele: – Omab vähemalt põhiharidust. – On Kaitseväe või Kaitseliidu allüksuse poolt määratud mehitamata õhusõiduki kaugpiloodi ametikohale või selle kandidaadiks. – On läbinud Kaitseväe sõduri baaskursuse (SBK) või Kaitseliidu sõdurioskuste kursuse (SOK KL). – On läbinud Koolitaja kursuse (KoK) või sellega võrdsustatud kursuse. – Omab Kaitseleonnunduse nõuetele vastavat mehitamata õhusõiduki kaugpiloodi pädevust (MIL avatud kategooria või MIL erikategooria). – Valdab inglise keelt vähemalt A2 tasemel. – Vastab Kaitseliidu tegevliikmele või Kaitseväe tegevväelasele kehtestatud tervisenõuetele ning tema tervislik seisund võimaldab ohutult juhtida mehitamata õhusõidukit ja kasutada sellega seotud väljaõppevahendeid.	
Nõuded õpingute lõpetamiseks Õppekava täitmiseks peab õppur läbima kõik teemad vastavalt kursusekavades kehtestatud kriteeriumitele. Puuduste likvideerimine toimub kooskõlas kursusekavadega, kuid mitte hiljem kui kursuse lõpuks.	
Lõpetamisel väljastatavad dokumendid Õppurile väljastatakse õppekava täies mahus läbimise kohta tunnistus.	

Õppekava struktuur:

Õppekava koosneb neljast kursusest, kokku 250 akadeemilist tundi:

- Multirootor mehitamata õhusõiduki taktikakursus (72 akadeemilist tundi);
- Multirootor FPV mehitamata õhusõiduki baaskursus (69 akadeemilist tundi);
- Õhuründemoona (ÕRM) taktikakursus (43 akadeemilist tundi);
- Multirootor MÕS instruktori teenistuspraktika kursus (66 akadeemilist tundi).

Kursused tuleb läbida ülal loetletud järjekorras. Väljaõpet võib läbi viia vajadusel kursuste kaupa. Järgneva kursuse eelduseks on eelneva kursuse läbimine.

MÕSIK kursused		
Kursus 1 Multirootor mehitamata õhusõiduki taktikakursus	Kursuse maht 72 akadeemilist tundi	1. Ülesanne: Kaugpiloot suudab iseseisvalt ja meeskonnas kasutada taktikaliselt multirootor mehitamata õhusõidukit ning rakendada taktikaid, tehnikaid ja protseduure, mis toetab kõrgemat ülemat planeerimises ning tagab olukorra teadlikkuse ülesannete täitmisel lahingtingimustes. 2. Tingimused: 2.1. Abivahendid – REV5¹; – Droonimeeskonna komplekt (DVK-2); – Sõidukikomplekt (DVK-3); – Videoprojektor; – Tahvel; – Jaotusmaterjal (teemade paremaks omandamiseks); – Sidevahendid ettekannete edastamiseks (mobiiltelefonid/tahvelarvutid rakendustega, raadiojaamad); – Koormakatted või muud termosignatuuri takistavad kattematerjalid; – Maskeerimisvahendid (maskeerimisvõrgud, spreivärvid); – Kaudtule tabamuste imiteerimiseks pürotehnika (nt suitsugranaadid); – Laengute imitatsioonivahendid; – Sihtmärgid (õhust nähtav märgistatud ala, mille sisse harjutatakse imitatsioonivahendite kukutamist). 2.2. Piirangud – Sõltuvalt maa-alast võivad olla kohandatud õhuruumile eripiirangud; – Lahingmoona kukutamiseks on vajalik vastav luba ning kooskõlastatud maa-ala (Kaitselelendusmäärustik § 41 – Õhusõidukist esemete ja ainete viskamise, puistamise või piserdamise nõuded); – Lähtuda OE 1.4 ja OE 2.9 nõuetest. 2.3. Keskkond

		– E-õppeportaal ILIAS¹; – Klassiruum; – Mitmekesisel maastikul (kinnine, poolkinnine, avatud maastik ja hoonestatud ala); – Harjutusala (lage ning piiratud/mitte läbiliigutatav ala granaatide/imitatsiooni kukutamiseks ja kaudtule imiteerimiseks); – Erinevatel aastaaegadel ja muutuvates ilmastiku ning valgustingimustes. 3. Standardid (Õpiväljundid): – Kasutab multirootor mehitamata õhusõidukit (MÕS) ja selle juurde kuuluvat varustust, valmistades ette droonisüsteemi, hooldades droonikomplekti vahendeid ning käsitledes droone ohutult ja vastutustundlikult; – Tunneb ja oskab kasutada vähemalt ühte multirootor MÕS platvormi, mis vastab rekke ülesannete täitmise tingimustele ja võimaldab saavutada kursusekavas kehtestatud õpiväljundeid; – Lennutab drooni erinevates keskkonnatingimustes, kasutades sobivaid orienteerumisevõtteid ning arvestades GNSS-ühenduse puudumise, ilmastiku, pimeduse ja lisakoormuse mõjuga lennutegevusele; – Planeerib ja täidab multirootor drooniga põhilisi lahingülesandeid (reke, õhurünnak, logistiline toetus), rakendades droonimeeskonna püsitoiminguid; – Kasutab drooni videopilti luureandmete kogumiseks, tuvastab pildi- ja videomaterjali olulise informatsiooni ning edastab kogutud andmeid ülemale või tuletoetusüksustele; – Kasutab drooni kogutud informatsiooni kaudtule toetamisel, mõistab kaudtule kasutamise eesmärgi ning koostab, edastab ja korrigeerib tuletellimusi sihtmärgil; – Kasutab lahingmoona kukutamise süsteeme ja sihtimisvõtteid, käsitledes laenguid ohutult ning järgides kehtivaid ohutusnõudeid; – Arvestab droonide kasutamist mõjutavaid side-, vastutegevus- ja lennunduspiiranguid, sealhulgas raadioside põhimõtteid, droonivastaste süsteemide (C-UAS) tööpõhimõtteid; – Arvestab droonimeeskonna positsiooni ja vahendite valiku kriteeriumitega vastavalt ülesandele ja isikkoosseisule, rakendab positsiooni ja sõidukite maskeerimise põhimõtteid vastavalt keskkonnale; – Planeerib ja teostab varjatud liikumist positsioonile ja sealt ohutut eemaldumist;
--	--	--

¹ https://ilias.mil.ee/ilias.php?baseClass=ilrepositorygui&ref_id=169884

		– Tagab läbi rutiini meeskonna toimingute juures jätkusuutlikkuse.
Kursus 2 Multirootor FPV mehitamata õhusõiduki baaskursus	Kursuse maht 69 akadeemilist tundi	1. Ülesanne: Õppur oskab FPV drooni tööpõhimõtetest lähtudes valida sobivad komponendid, drooni komplekteerida, algtasemel joota, nõuetekohaselt seadistada ning hooldada komplekti kuuluvaid vahendeid. Õppur oskab FPV drooni lennutada nii simulaatoris kui ka reaalses lennukeskkonnas. 2. Tingimused: 2.1 Abivahendid Multirootor FPV mehitamata õhusõiduki komplektid: – 1" – 2" FPV komplekt (nt <i>Tiny Whoop</i> tüüpi) lennutamiseks suletud ja kitsastes ruumides; – 4" – 5" FPV komplekt lennutamiseks avatud maastikul; – 7" – 10" FPV komplekt pikamaa lendudele vahelduval maastikul; – FPV drooni komponentide komplekt monteerimise ja jootmise õppeks; – FPV drooni juhtimispuldid, prillid ja portatiivsed monitorid videopildi jälgimiseks. Simulaatorikomplekt ja tarkvara: – Arvutid FPV droonisimulaatori kasutamiseks (soovitav: i5/Ryzen 5 või parem, 16 GB RAM, VRAM vähemalt 4 GB); – FPV drooni juhtpuldid koos ühenduskaabliga; – FPV droonisimulaator „Liftoff: FPV Drone Racing“; – Droonide seadistamise tarkvara: Betaflight Configurator, ExpressLRS Configurator. Remondi-, jootmis- ja hooldusvahendid: – Tööriistakomplekt (nt iFixit Pro Tech Toolkit); – Jootekolb temperatuurikontrolliga, jootetina, jootmise alusmatt ja jootmissvamm; – Lõiketangid, koorimistangid, pintsetid, kuumaõhupüstol, termokahanev rüü; – USB-andmekaabel ja USB-adapter (nt SpeedyBee, Runcam) drooni seadistamiseks; – Multimeeter (pinge-, takistuse- ja läbivuse testiks); – Lühise kaitsemoodul (<i>smoke stopper</i>) esmaseks aku ühendamiseks; – Varuosad: propellerid, juhtmed, pistikud (XT30, XT60), antennid, vastuvõtjad, kaamerad. Energia ja akukäitlus: – Akujaam (nt EcoFlow või analoogne); – Programmeeritavad LiPo-laadijad ja mahalaadijad; – Aku pingekontrolli plokid (nt ToolkitRC MC8); – FPV drooni akud vastavalt droonidele; – Pikendusjuhtmed ja jagajad. Ohutus:

		– Tulekustuti (D-klassi tulekustuti, sobiv liitiumakude jaoks); – Tulekindel hoiustamise kast või LiPo-Safe kotid akudele; – Ventilatsioon ja jootmistolmu eemaldus (<i>fume extractor</i>). 2.2 Piirangud – Õhuruumi piirangud: väljaõpe toimub valdavalt MIL avatud kategooria ja vajadusel MIL erikategooria reeglite raames; – Pimedal ajal lendamiseks on vajalik IR-sensor; – Jootmistööde läbiviimisel peab tööruum olema hästi ventileeritud; – Sademed, tugev tuul ja udu võivad takistada välilende. 2.3 Keskkond – E-õppeportaali ILIAS; – Klassiruum / angaar (teooria, jootmine, seadistamine, <i>Tiny Whoop</i> lennutamine); – Mitmekesisel maastikul (kinnine, poolkinnine, avatud maastik ja hoonestatud ala); 3. Standardid (Õpiväljundid): – Selgitab FPV drooni ehitust, põhikomponente ning nende funktsioone; – Seadistab FPV juhtpulti ja FPV prille ning monitori; – Seadistab FPV drooni, kasutades lennukontrolleri seadistamise tarkvara (Betaflight); – Seadistab ja seob ExpressLRS (TX ja RX) sidesüsteemi ning oskab seda vajadusel uue tarkvaraga ümber programmeerida; – Konfigureerib <i>failsafe</i> režiimi ja lennurežiimid (ANGLE, AIR); – Joodab iseseisvalt FPV drooni põhikomponendid (mootorid, ESC, FC, kaamera, VTX, vastuvõtja); – Monteerib iseseisvalt ja seab töökorda 5-tollise analoog FPV drooni kontrollnimekirja alusel; – Laeb, hooldab, mõõdab ja hoiustab akusid vastavalt ohutusnõuetele; – Valmistab drooni lennuks ette ja teostab lennueelseid kontrolltoiminguid formaalse kontrollkaardi (<i>checklist</i>) alusel; – Juhib drooni „AIR mode” ehk stabiliseerimata režiimis; – Järgib lennu- ja tööohutuse põhimõtteid ning käsitleb tehnikat ja varustust heaperemehelikult; – Arvestab raadioside ja videopildi edastuse põhimõtetega, oskab koordineerida VTX kanalit teiste kaugpilootidega; – Kasutab multimeetrit lihtsamaks rikketuvastuseks, tuvastab ja kõrvaldab tüüpilisi tehnilisi rikkeid; – Rakendab niiskus- ja külmakaitsemeetmeid (isoleerlakk, kuivatuspakid);
--	--	--

		– Sooritab FPV drooniga simulaatoris ettenähtud harjutused (Lisa 1); – Sooritab FPV drooniga ettenähtud praktilised harjutused (Lisa 2).
Kursus 3 Õhuründemoona (ÕRM) taktikakursus	Kursuse maht 43 akadeemilist tundi	1. Ülesanne: Õppur kasutab õhuründemoona (ÕRM) taktikalises olukorras ning rakendab ülesande täitmisel asjakohaseid taktikaid, tehnikaid ja protseduure (TTP), toetades kõrgema ülema lahinguplaani elluviimist. 2. Tingimused: 2.1. Abivahendid – REV5; – Droonimeeskonna ÕRM komplekt; – Videoprojektor; – Tahvel; – Jaotusmaterjal (teemade paremaks omandamiseks); – Sidevahendid ettekannete edastamiseks (mobiiltelefonid/tahvelarvutid rakendustega, raadiojaamad); – Koormakatted või muud termosignatuuri takistavad katematerjalid; – Maskeerimisvahendid (maskeerimisvõrgud, aerosoolvärvid); – Laengute imitatsioonivahendid; – Sihtmärgid (objekt, mille sisse harjutatakse ÕRM-ga lendamist). 2.2. Piirangud – Sõltuvalt maa alast võivad olla kohandatud õhuruumile eripiirangud, mis võivad takistada väljaõppe-etappide läbiviimist. 2.3. Keskkond – E-õppeportaalil ILIAS; – Klassiruum; – Mitmekesisel maastikul (kinnine, poolkinnine, avatud maastik ja hoonestatud ala); – Erinevatel aastaaegadel ja muutuvates ilmastiku ning valgustingimustes. 3. Standardid (Õpiväljundid): – Kasutab õhuründemoona (ÕRM) ja selle juurde kuuluvat droonivarustust, valmistades ette droonisüsteemi, hooldades droonikomplekti vahendeid ning käsitledes droone ohutult ja vastutustundlikult; – Lennutab drooni erinevates keskkonnatingimustes, kasutades sobivaid orienteerumisvõtteid ning arvestades GNSS ühenduse puudumise, ilmastiku, pimeduse ja lisakoormuse mõjuga lennutegevusele; – Planeerib ja täidab multirootor drooniga põhilisi ÕRM lahingülesandeid (ründeid pikeerimis- või

		pildumise meetodil), rakendades droonimeeskonna püsitoiminguid; – Kasutab ÖRM süsteeme ja sihtimisvõtteid, käsitledes laenguid ohutult ning järgides kehtivaid ohutusnõudeid; – Arvestab droonide kasutamisel mõjutavaid side, vastutegevuse ja lennunduspiirangutega, sealhulgas raadioside põhimõtetega ja droonivastaste süsteemide (C-UAS) toimimisega; – Rakendab droonimeeskonna positsiooni ja vahendite valiku kriteeriume vastavalt ülesandele, isikkoosseisu, positsiooni ja sõidukite maskeerimise põhimõtetele vastavalt keskkonnale; – Planeerib ja teostab varjatud liikumist positsioonile ja sealt ohutut eemaldumist; – Tagab läbi rutiini meeskonna toimingute juures jätkusuutlikkuse; – Hindab ÖRM rünnaku mõju sihtmärgile (BDA), tuvastab sihtmärgi kahjustuse ulatuse ning edastab kogutud informatsiooni vastavalt protseduuridele; – Rakendab visuaalse, raadiosagedusliku ja termilise maskeerimise põhimõtteid droonimeeskonna, sõidukite ja tehniliste vahendite varjamiseks vastase vaatluse eest; – Planeerib ja korraldab droonisüsteemi energiavarustust, kasutades ohutult akusid, laadimiseadmeid ja välitingimustes kasutatavaid energiavarustusvahendeid; – Kasutab ja planeerib sidepikendamise- ning releelahendusi (repiiter), tagades droonisüsteemi juhtimise ja videaside pikendamise vastavalt ülesandele ja maastikule; – Arvestab elektroonilise sõjapidamise (EW) ja droonivastaste süsteemide mõju droonide kasutamisele ning rakendab meetmeid droonisüsteemi ja meeskonna ellujäämise tagamiseks vastase elektroonilise mõjutamise tingimustes.
Kursus 4 Multirootor MÕS instruktori teenistuspraktika	Kursuse maht 66 akadeemilist tundi	1. Ülesanne: Õppur sooritab hindamisharjutuse, koostab etteantud teema kohta õppematerjali, viib läbi vähemalt ühe hinnatava tunni ning täidab maastikuharjutusel OCT rolli. 2. Tingimused: 2.1. Abivahendid – Multirootor MÕS komplektid (vastavalt hindamisharjutuse stsenaariumile); – Arvuti esitluse koostamiseks ja esitamiseks; – Koolituskaardi ja slaidiesitluse mallid; – Teenistuspraktika juhend (koos hindamismatriksitega); – Instruktori hindamisleht (Multirootor MÕS instruktori hindamisleht);

		– OCT hindamisleht. 2.2. Piirangud – Hindamisharjutus toimub Kaitseleonnunduse reeglite raames; – Lennud toimuvad kohaliku õhuruumi piirangute kohaselt; – Sademed, tugev tuul ja nähtavuspiirangud võivad mõjutada harjutuse ajakava; – Teenistuspraktika tunnid toimuvad ainult reaalsete kursuste raames, mitte simuleeritud grupis. 2.3. Keskkond – Hindamisharjutus: mitmekesisel maastikul (kinnine, poolkinnine, avatud maastik); – Teenistuspraktika: klassiruum/angaar (teooria) ja maastik (harjutused); – E-õppeportaali ILIAS õppematerjali esitamiseks ja hindamiseks. 3. Standardid (Õpiväljundid): – Sooritab hindamisharjutuse positiivsele tulemile; – Koostab etteantud teema kohta õppematerjali vastavalt õppematerjali koostamise juhendile; – Koostab slaidiesitluse või koolituskaardi, mis vastab esitatud standarditele; – Osaleb väljaõppe administreerimises ja korraldamises koos kursuse õppegrupiga; – Viib läbi vähemalt ühe teooria- või praktilise tunni iseseisvalt ja nõuetekohaselt; – Täidab maastikuharjutusel OCT rolli, hindab MÕS meeskonda ja treenib neid OCT hindamislehe alusel.
Lõpuhindamise lühikirjeldus Õppekava läbimist hinnatakse mitmeeristavalt. Täpsem hindamise kirjeldus kursusekavades.		
Praktika kirjeldus: puudub.		
Spetsialiseerumised: puudub.		
Õppekava kontaktisik	Kaitseliidu kooli väljaõppeülem	
Muud õppekavaga seotud vajalikud asjaolud	Kursust läbiviivatelt instruktoritelt ja mentoritelt eeldatakse juhtimist läbi isikliku eeskuju: õigete hoiakute kujundamine algab iseendast. Kaitseliidu põhiväärtused ja allohvitseri omadused on tervet õppekava läbiv teema.	

Õppekavas kasutatavad lühendid	KL – Kaitseliit MÕS – Mehitamata õhusõiduk ÕRM – Õhuründemoon EW – Elektrooniline sõjapidamine (<i>Electronic Warfare</i>) REV – Riide- ja erivarustus FPV – Esimese isiku vaade (<i>First Person View</i>) C-UAS – Mehitamata õhusõidukite vastane süsteem (<i>Counter-Unmanned Aircraft Systems</i>) SBK – Sõduribaaskursus SOK – Sõdurioskuste kursus BDA – Lahingukahjustuste hindamine (Battle Damage Assessment) OCT – Vaatleja, kontrollija, treener (<i>Observer, Controller, Trainer</i>)
---	--