

Eesti Lennuakadeemia

**ÕHUSÕIDUKI EHTUS JA HOOLDUS
ÕPPEKAVA**

Õppekava versioon: 2017/2018

ÜLDTEAVE

Õppekava nimetus	Õhusõiduki ehitus ja hooldus
Õppekava nimetus inglise keeles	<i>Aircraft Engineering</i>
Õppekava kõrghariduslik aste	514 rakenduskõrgharidusõpe
Õppetöö vorm	Päevane õpe
Õppekoormus	Täis- ja osakoormusega õpe
Õppeasutus	Eesti Lennuakadeemia
Õppekava maht	240 EAP
Õppe nominaalkestus	4 aastat
Õppevaldkond, Õppekavagrupp	Tehnika, tootmise ja tehnoloogia õppekavagrupp
Õppekava kood EHISes	118817
Õppetöö keel	Eesti keel
Õpiväljundite saavutamiseks vajalikud teised keeled	Inglise keel
Õppekava registreerimise kuupäev EHISes	07.11.2013
Käesoleva õppekava versiooni kinnitamise kuupäev	24.04.2017, muudetud 14.01.2019, muudetud 26.03.2019
Õppe läbiviimise õigus	Õppekava kuulub tehnika, tootmise ja tehnoloogia õppekavagruppi, milles on antud tähtajatu õigus õpet läbi viia vastavalt Vabariigi Valitsuse 18. detsembri 2008.a määruse nr 178 „Kõrgharidusstandard“ muutmisele, rakendus 01.07.2013
Spetsialiseerumisvõimalused	Õppekava võimaldab spetsialiseeruda õhusõiduki ehituse- ja hoolduse erialale ning läbida lennundustehnilise töötaja baaskoolituse kursus vastavalt EL määruse 1321/2014 Osa-66 ja Osa-147 kehtestatud nõuetele.
Üldeesmärk	Koolitada kompetentseid tööturu ootustele vastavaid lennundustehnilisi spetsialiste.
Õppekava õpiväljundid	<p>Õhusõiduki ehituse ja hoolduse õppekava läbinu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● teab rahvusvahelisi erialanõudeid; ● rakendab teoreetilisi teadmisi ning praktilisi oskusi õhusõiduki konstruktsiooni ja süsteemide projekteerimisel, ehitamisel, hooldustööde korraldamisel ja teostamisel; ● tunneb õhusõiduki pardasüsteeme ning erinevate agregaatide ja süsteemide tööpõhimõtteid; ● kasutab erialaseid spetsiaaltööriistu praktikas; ● selgitab suuliselt ja kirjalikult eesti ja/või inglise keeles erialaga seonduvaid probleeme; ● tunneb ja oskab kasutada õhusõidukite eesti- ja ingliskeelset hooldusdokumentatsiooni; ● suhtub oma erialasesse tegevusse kõrgendatud vastutustundega, mis on suunatud lennundusohutuse tagamisele, s.h. lennundusalaste insenertehniliste dokumentide koostamisel;

	<ul style="list-style-type: none"> • omab Euroopa Liidu nõuetekohaseid lennundustehnilise spetsialisti baasteadmisi; • tunneb meeskonnatöö iseärasusi ja tähtsust ning oskab töötada meeskonnas, seostades erinevaid mõjusid keskkonna, ressursside, standardite ja inimese võimete vahel; • loob eeldused õpingute jätkamiseks magistriõppes.
Õppekava moodulid ja õppeained	Lisa 1
Praktika maht	Lisa 2
Õppe alustamise tingimused	<ul style="list-style-type: none"> • keskharidus või sellele vastav välisriigi kvalifikatsioon, • reaalne riigieksam (kitsas või lai matemaatika või enne 2014. aastat sooritatud matemaatika või füüsika eksam), • võõrkeele riigieksam vähemalt B1 tasemel (või enne 2014.a sooritatud riigieksam vähemalt 50 punktile) või riigieksamiga võrdsustatud rahvusvaheline võõrkeeleeksam • kutsesobivustest ja sisseastumiseksam(intervjuu), • õppekeele oskus, mis vastab Euroopa keeleõppe raamdokumendis määratletud keeleoskustasemele B2, • muud tingimused sätestatakse vastuvõtueeskirjas.
Õppekava struktuuri lühikirjeldus	<p>Õpe koosneb järgnevatest moodulitest:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Üldainete moodul (43 EAP) 2. Tehnikamoodul (36 EAP) 3. Keeltemoodul (20 EAP) 4. Erialaõppemoodul (96 EAP) 5. Valikainete moodul (19 EAP) 6. Lõputöö koostamise moodul (16 EAP) 7. Vabaained (10 EAP)
Õppeainete valikuvõimalused ja tingimused	<ul style="list-style-type: none"> • Valikaineid valitakse valikainete moodulist ja kohustuslik on valida vähemalt 19 EAP ulatuses. Valikained on soovitatav valida semestris, kus kohustuslike õppeainete maht jääb alla 30 EAP. • Vabaaine on õppuri vabalt valitud õppeaine Eesti Lennuakadeemia, mõne teise kõrgkooli või mujalt õppekavadest.
Õppe lõpetamise tingimused	Õppekava täitmiseks ja rakenduskõrgharidusõppe diplomi saamiseks peab üliõpilane läbima õppekavas ettenähtud ainekursused ja praktika täies mahus ning kaitsma lõputöö positiivsele hindele.
Lõpetamisel väljastatavad dokumendid	<ol style="list-style-type: none"> 1) Rakenduskõrgharidusõppe diplom, Akadeemiline õiend, <i>Diploma Supplement</i>, 2) EL 1321/2014 nõuete (Lisa 3) täitmisel väljastatakse lisaks diplomile Osa-147 baaskoolitustunnistus.
Täiendav informatsioon	Lennundustehnika osakonna juhataja eava@eava.ee , +372 744 8100

Lisa 1

ÕPPEKAVA MOODULID JA ÕPPEAINED

I Üldainete mooduli eesmärgid ja õpiväljundid

Üldainete moodul		43 EAP
Eesmärgid	Üldainete mooduli eesmärgid on: <ul style="list-style-type: none"> ● anda ülevaade Eesti lennundusest, selle arengust Euroopa Liidu transpordisüsteemis, lennundushariduse andmisest Eestis; ● arendada matemaatilist mõtlemist ja füüsikalist maailmapilti, mis võimaldavad alustada süvendatud teadmiste ning oskuste omandamist edasises õppetegevuses; ● tutvustada lennundusõiguse, lennundusohutuse, riskide juhtimise ja ohutushindamise aluseid, lennundusõigusaktide ja ohutusalaste käitamise nõuete omavahelisi seoseid ning nende tähtsust lennundusohutuse süsteemsel arendamisel. 	
Õpiväljundid	Üldainete mooduli läbinud üliõpilane: <ul style="list-style-type: none"> ● omab ülevaadet Eesti lennundusest ja lennunduskoolitusest; ● teab lennundusvaldkonna üldisi arengutrende; ● tunneb nii majanduse toimimise kui ka ühiskonna majandusteadusliku uurimise põhialuseid; ● omab matemaatilist mõtlemisoskust ja füüsikalist maailmapilti; ● tunneb mõningate praktiliste ülesannete matemaatilisi ja statistilisi mudeleid; ● mõistab kaasaegse füüsika ülesannete lahendamise meetodite olemust (mõõtmine, füüsikaliste protsessidega kaasnevad riskid); ● kirjeldab aerodünaamilisi ja meteoroloogilisi nähtusi füüsika seaduste abil; ● on omandanud teadmised õiguse üldistest põhimõistetest, Eesti õigussüsteemist ja lennundusõigusest ning mõistab õigusaktide nõuete seostatud rakendamise tähtsust süsteemses lennuohutuses; ● mõistab õigusaktide nõuete täitmise vajadust tööülesannete täitmisel. 	

I Üldainete mooduli õppeainete loetelu ja maht

Ainekode	Õppeaine	Maht, EAP	Semester	Hindamine	Läbiviija
SD.025	Sissejuhatus lennundusse I	2,0	1S	M	ELA
SD.031	Sissejuhatus lennundusse II	2,0	1K	M	ELA
TECH.007	Tutvumispraktika lennundusettevõtetes*Praktika	2,0	1K	M	ELA
AM.078	Majandusteaduse alused	4,0	1S	E	ELA
SD.062	Matemaatika alused	2,0	1S	M	ELA
SD.063	Kõrgem matemaatika I *M1	5,0	1S	E	ELA
SD.064	Kõrgem matemaatika II *M1	6,0	1K	E	ELA
SD.066	Lennundusfüüsika *M2	6,0	1S-1K	E	ELA
SD.016	Aerodünaamika *M8	4,0	2S	E	ELA
SD.050	Lennundusmeteoroloogia	3,0	3K	E	ELA
SD.002	Lennundusõiguse alused *M10	4,0	1K	E	ELA
SD.006	Lennundusohutuse alused *M9	3,0	1K	E	ELA

¹ Baaskoolitustunnistuse saamiseks peab tärniga märgitud õppeainetes osalema vähemalt 90%.
Mooduli number tähistab aine kuulumist vastavasse osa-66 moodulisse (vt. Lisa 3)

II Tehnikamooduli eesmärgid ja õpiväljundid

Tehnikamoodul		36 EAP
Eesmärgid	Tehnikamooduli eesmärk on laiendada teoreetilisi teadmisi ja arendada tehnilist mõtlemist erinevates tehnikavaldkonna suundades, et edendada erialaõppes läbitavate lennunduse keeruliste tehniliste süsteemide toimimispõhimõtete mõistmist.	
Õpiväljundid	<p>Tehnikamooduli läbinud üliõpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunneb tehniliste süsteemide ülesehituse, projekteerimise ja optimeerimise üldisi printsiipe; • mõistab lennunduses kasutatavate tehniliste agregaatide spetsiifikat ja nende elementide omavahelisi seoseid; • rakendab praktikas omandatud tehnilisi teadmisi; • oskab kasutada infosüsteeme ja tekstitöötluste, tabelitöötluste, esitlusvahendite tarkvara. 	

II Tehnikamooduli õppeainete loetelu ja maht

Ainekood	Õppeaine	Maht, EAP	Semester	Hindamine	Läbi-viija
SD.043	Informaatika *M7	6,0	1S	E	ELA
SD.067	Insenerigraafika I	3,0	1S	E	ELA
TECH.075	Insenerigraafika II *M7	3,0	1K	E	ELA
SD.070	Elektroonika üldkursus *M4	5,0	2S	E	EMÜ
TECH.047	Avioonika alused *M11;M13	3,0	2S	M	ELA
SD.069	Elektrotehnika *M3	6,0	2K	E	EMÜ
SD.058	Teoreetiline mehaanika *M6	4,0	2K	E	ELA
SD.059	Õhusõiduki ehitusmehaanika alused *M6	4,0	2K	E	ELA
TECH.062	UAV projekteerimine *M7	2,0	3S	M	ELA

III Keeltemooduli eesmärgid ja õpiväljundid

Keeltemoodul		20 EAP
Eesmärgid	Keeltemooduli eesmärgid on: <ul style="list-style-type: none"> • arendada inglise keele suulise, kirjutamis- ja kuulamisoskuse taset laiendades ning kinnistades üldist ja lennundusalast sõnavara; • arendada üliõpilaste teadmisi ning oskusi eesti keele õigekeelsuses ja ortograafias; • anda algteadmised vene keelest/ arendada vene keele oskust või arendada teise võõrkeele oskust järgmisele tasemele². 	
Õpiväljundid	Keeltemooduli läbinud üliõpilane: <ul style="list-style-type: none"> • omab akadeemilist väljendusoskust nii eesti kui inglise keeles; • kasutab ingliskeelset õppe- ja erialakirjandust; • valdab ingliskeelset lennundus- ja erialasõnavara; • selgitab ja analüüsib eesti ja inglise keeles erialaseid probleeme; • on omandanud algteadmised vene keelest / arendanud oma vene keele oskust või arendanud teise võõrkeele oskust järgmisele tasemele¹ 	

III Keeltemooduli õppeainete loetelu ja maht

Ainekood	Õppeaine	Maht, EAP	Semester	Hindamine	Läbi viija
FLEE.02.042	Eesti õigekeelsus ja väljendusõpetus	3,0	1K	M	TÜ
LC.Y.001	Lennunduse inglise keel	3,0	1K	M	ELA
LC.T.001	Inglise keel inseneridele	4,0	3S	E	ELA
<i>Inglise keele kursus vastavalt üliõpilase keeleoskuse tasemele³</i>					
HVLC.01.021	Inglise keel, tase B2 > C1	6,0	1S	E	TÜ
HVLC.01.020	Inglise keel, tase B2.1 > B2.2	6,0	1S	E	TÜ
<i>Vene keele kursus vastavalt üliõpilase keeleoskuse tasemele⁴</i>					
LC.Y.010	Vene keel algajatele I	4,0	2K	M	ELA
LC.Y.011	Vene keel edasijõudnutele I	4,0	2K	M	ELA

² Juhul kui üliõpilase emakeel on vene keel või ta soovib jätkata mõne muu varem õpitud võõrkeele õpinguid. Võõrkeelt puudutavad erijuhtumid lahendab keeltekeskus koostöös õppeosakonnaga

³ Selgub kandideerimisel, võõrkeelt puudutavad erijuhtumid lahendab keeltekeskus koostöös õppeosakonnaga

⁴ Selgub kandideerimisel, võõrkeelt puudutavad erijuhtumid lahendab keeltekeskus koostöös õppeosakonnaga

IV Erialaõppemooduli eesmärgid ja õpiväljundid

Erialaõppemoodul		96 EAP
Eesmärgid	Erialaõppemooduli eesmärk on: <ul style="list-style-type: none"> ● anda teoreetilisi teadmisi õhusõiduki konstruktsioonist, süsteemidest, nende projekteerimise ja hoolduse spetsiifikast ning rakendada saadud teadmisi praktikas. Teadvustada inimtegurist tulenevaid ohte õhusõidukite käitamises; ● anda praktilisi oskusi õhusõiduki hooldustööde planeerimiseks, nõuetekohaseks ja ohutuks teostamiseks. 	
Õpiväljundid	Erialaõppemooduli läbinud üliõpilane: <ul style="list-style-type: none"> ● omab erialaseid teoreetilisi teadmisi õhusõidukite konstruktsiooni, süsteemide ja jõuallikate osas; ● tunneb õhusõidukite konstrueerimise teoreetilisi ja praktilisi aluseid; ● tunneb õhusõiduki konstruktsioonimaterjalide valiku teoreetilisi aluseid; ● mõistab hooldustööde ja nende planeerimise teoreetilisi ja praktilisi aluseid; ● tunneb erialast tööd reguleerivaid riiklikke ja rahvusvahelisi nõudeid; ● hindab ja väldib inimtegurist tulenevaid ohtusid õhusõidukite konstrueerimisel ja nende hooldustöödel; ● tunneb ja kasutab erialaseid spetsiaaltööriistu, mõõteriistu ja seadmeid; ● rakendab teoreetilisi teadmisi erialases töös ja hooldusprotseduurides; ● koostab erialaseid insenertehnilisi dokumente; ● tunneb ja hindab meeskonnatööd keskkonnamõjude, ressursside, dokumentatsiooni ja inimeste võimete seisukohalt. 	

IV Erialaõppemooduli õppeainete loetelu ja maht

Ainekood	Õppeaine	Maht, EAP	Semester	Hindamine	Läbi-viija
TECH.007	Lennundusalased õigusaktid *M10	3,0	2S	M	ELA
TECH.022	Materjalid ja detailid *M6	4,0	2S	E	ELA
TECH.065	Hooldusprotseduurid I *M7	3,0	2S	M	ELA
TECH.012	Erialapraktika I *Praktika	4,0	2S	M	ELA
TECH.081	Õhusõiduki digitaalelektronika *M5	3,0	2K	M	ELA
TECH.004	Õhusõiduki ehitus inglise keeles *M11;M13	4,0	2K	M	ELA
TECH.082	Hooldusprotseduurid II *M7	5,0	2K	M	ELA
TECH.056	Mehhatroonikasüsteemid *M5	3,0	3S	M	ELA
TECH.083	Õhusõidukite aerodünaamika, ehitus ja süsteemid I *M11;M13	5,0	3S	M	ELA
TECH.084	Gaasiturbiinmootorid *M15;M14	5,0	3S	M	ELA
TECH.064	Erialapraktika II *Praktika	4,0	3S	M	ELA
SD.053	Lennunduse raadioside	2,0	3K	E	ELA
TECH.069	Õhusõidukite aerodünaamika, ehitus ja süsteemid II *M11;M13	5,0	3K	M	ELA
TECH.028	Inimfaktor õhusõiduki hoolduses *M9	2,0	3K	M	ELA
TECH.070	Erialapraktika III *Praktika	6,0	3K	M	ELA
TECH.067	Propellerid *M17	1,0	3K	M	ELA
TECH.066	Kolbmootorid *M16	2,0	3K	M	ELA
TECH.071	UAV konstrueerimine *Praktika	5,0	3K	M	ELA
TECH.072	Praktika hooldusettevõttes *Praktika	30,0	4S	M	ELA

V Valikainete mooduli eesmärgid ja õpiväljundid

Valikainete moodul		19 EAP
Eesmärgid	Valikained võimaldavad üliõpilasel omandada süvendatud teadmisi ja oskusi majandusse ja ettevõtluse valdkonnas, sotsiaalvaldkonna või erialaainetes ja/või taotleda nõuetekohast lennundustehnilise spetsialisti baas-koolituse tunnistust.	
Õpiväljundid	Valikainete mooduli õpiväljundid tulenevad üliõpilase poolt valitud õppeainete ainekavas toodud õpiväljunditest.	

V Valikainete mooduli loetelu ja maht

Ainecode	Õppeaine	Maht, EAP	Semes-ter	Hinda-mine	Läbi-viija
Moodulieksamid:					
TECH.085	M1 Matemaatika	1,0	1S-1K	M	ELA
TECH.086	M2 Füüsika	1,0	1S-1K	M	ELA
TECH.087	M3 Elektrotehnika alused	1,0	2S-2K	M	ELA
TECH.088	M4 Elektroonika alused	1,0	2S-2K	M	ELA
TECH.089	M5 Digitaaltehnik ja elektrooniliste mõõteriistade süsteemid	1,0	2S-2K	M	ELA
TECH.090	M6 Materjalid ja detailid	1,0	2S-2K	M	ELA
TECH.091	M7A Hooldusprotseduurid	1,0	3S-3K	M	ELA
TECH.092	M8 Aerodünaamika alused	1,0	3S-3K	M	ELA
TECH.093	M9A Inimfaktorid	1,0	4S-4K	M	ELA
TECH.094	M10 Lennundusalased õigusaktid	1,0	2S-2K	M	ELA
TECH.095	M11A Turbiinmootoriga lennukite aerodünaamika, ehitus ja süsteemid	1,0	4S-4K	M	ELA
TECH.096	M11B Kolbmootoritega lennukite aerodünaamika, ehitus ja süsteemid	1,0	4S-4K	M	ELA
TECH.097	M12 Kopterite aerodünaamika, ehitus ja süsteemid	1,0	4S-4K	M	ELA
TECH.098	M13 Õhusõidukite aerodünaamika, ehitus ja süsteemid	1,0	4S-4K	M	ELA
TECH.099	M14 Jõuseadmed	1,0	4S-4K	M	ELA
TECH.100	M15 Gaasiturbiinmootor	1,0	4S-4K	M	ELA
TECH.101	M16 Kolbmootor	1,0	4S-4K	M	ELA
TECH.102	M17A Propeller	1,0	4S-4K	M	ELA
Õppeained:					
SD.048	Avalik esinemine	1,0	K	M	ELA
SD.032	Insenerieetika	2,0	K	M	ELA
AM.023	Kvaliteedijuhtimise alused	2,0	S	M	ELA
AM.070	Ettevõtte juhtimise üldkursus	6,0	S	E	ELA
AM.005	Lennundustegevus ja keskkonnakaitse	3,0	S	M	ELA
AM.036	Lennujaama tehnika	4,0	S	E	ELA
SD.035	Projektijuhtimine	2,0	K	E	ELA
AM.022	Rahvusvaheline majandus	3,0	K	M	ELA
AM.068	Tööohutus lennundusettevõttes	2,0	K	E	ELA
AM.079	Ettevõtluse alused	5,0	K	M	ELA
SD.065	Tõenäosusteooria ja matemaatiline statistika	3,0	K	E	ELA
MI.1008	Lõplike elementide meetod	3,0	K	M	EMÜ
CNS.030	Programmeerimise alused	3,0	S	E	ELA
TECH.103	Tootmistehnoloogiad	3,0	S/K	E	ELA
TECH.105	Hooldusorganisatsiooni tegevuse juhtimine	3,0	S/K	M	ELA
TECH.104	Kopterite aerodünaamika, ehitus ja süsteemid *M12	3,0	S/K	M	ELA

VI Lõputöö koostamise moodul

Lõputöö koostamise moodul		16 EAP
Eesmärgid	Lõputöö eesmärk on: <ul style="list-style-type: none"> ● kinnistada ja üldistada rakenduskõrghariduse õpingute ajal omandatud erialaseid teadmisi ja oskusi; ● süvendada ja loovalt rakendada erialaseid teadmisi iseseisva uurimistöö kaudu; ● arendada akadeemilise väitluse oskust. 	
Õpiväljundid	Lõputöö positiivsele hindele kaitsnud üliõpilane: <ul style="list-style-type: none"> ● rakendab iseseisvalt omandatud teadmisi konkreetsete teoreetiliste või praktiliste probleemide lahendamiseks; ● püstitab uurimisülesande ning kasutades teoreetilisi materjale valib sobiva meetodi selle lahendamiseks; ● tunneb teadusliku teksti vormistamisnõudeid ja järgib neid töös; ● oskab end väljendada oma erialal nii suuliselt kui ka kirjalikult ja kaitsta oma seisukohti; ● omab erialaseid teadmisi, mis on eelduseks õppima asumiseks magistriõppesse. 	

VI Lõputöö koostamise mooduli õppeainete loetelu ja maht

Ainekood	Õppeaine	Maht, EAP	Semester	Hindamine	Läbi viija
SD.024	Üliõpilastööde koostamise metodoloogia	1,0	3K	M	ELA
TECH.106	Lõputöö koostamise seminar	3,0	4K	M	ELA
SD.019	Lõputöö	12,0	4K	E	ELA

Lisa 2

PRAKTIKA MAHT

Õhusõiduki ehitus ja hooldus

Praktika moodustab 21,25 % määratud õppekava kogumahust:

Kood	Aine	EAP
TECH.007	Tutvumispraktika lennundusettevõttes	2,0
TECH.012	Erialapraktika I	4,0
TECH.064	Erialapraktika II	4,0
TECH.070	Erialapraktika III	6,0
TECH.071	UAV konstrueerimine	5,0
TECH.072	Praktika hooldusettevõttes	30,0

Kokku: 51,0

Lisa 3

**NÕUDED OSA-147 BAASKOOLITUSTUNNISTUSE
SAAMISEKS**

Lennundustehnilise töötaja kvalifikatsiooni omandamiseks nõutavad määruse EL 1321/2014 Osa-66 eksamid on esitatud alljärgnevas tabelis ja tähistatud ristiga (X):

Osa-66 moodulid	Eksami ainekood valikainete blokis	B1-kategooria, lennukid		B1-kategooria, kopterid		B2
		Turbiinmootoriga lennukid (B1.1)	Kolbmootoriga lennukid (B1.2)	Turbiinmootoriga kopterid (B1.3)	Kolbmootoriga kopterid (B1.4)	Avioonika (B2)
M1	TECH.085	X	X	X	X	X
M2	TECH.086	X	X	X	X	X
M3	TECH.087	X	X	X	X	X
M4	TECH.088	X	X	X	X	X
M5	TECH.089	X	X	X	X	X
M6	TECH.090	X	X	X	X	X
M7A	TECH.091	X	X	X	X	X
M8	TECH.092	X	X	X	X	X
M9A	TECH.093	X	X	X	X	X
M10	TECH.094	X	X	X	X	X
M11A	TECH.095	X				
M11B	TECH.096		X			
M12	TECH.097			X	X	
M13	TECH.098					X
M14	TECH.099					X
M15	TECH.100	X		X		
M16	TECH.101		X		X	
M17A	TECH.102	X	X			

Baaskoolitustunnistuse saamiseks:

- tuleb sooritada vastavalt spetsialiseerumisele nõutud Osa-66 mooduli eksamid hindele vähemalt 75%,
- peab tärniga märgitud õppekava ainetes auditoorses kontaktõppes ja praktikas osalemise protsent olema vähemalt 90%.