



Co-funded by  
the European Union



[amtechtraining.eu](http://amtechtraining.eu)

Aviācijas kosmosa attīstība mehatronikas tehniķa  
mācību programma

**Mācību programma**  
profesionālajai izglītībai un apmācībai

**Nodarbošanās**  
**Aviācijas, aviācijas un kosmosa mehatronikas tehniķis**

24.05.2023



Mācību programmu var brīvi (bez to veidotāju atļaujas): lejupielādēt, izmantot, atkārtoti izmantot, kopēt, pielāgot un kopīgot ar informāciju par to avotu.origin.

"Finansē Eiropas Savienība. Tomēr paustie viedokļi un viedokļi ir tikai autora(-u) un ne vienmēr atspoguļo Eiropas Savienības vai Eiropas Izglītības un kultūras izpildāģentūras (EACEA) uzskatus. Ne Eiropas Savienība, ne EACEA nevar būt par tiem atbildīgi."

## Saturs

Mācību programma profesionālajai izglītībai un apmācībai .....	1
Nodarbošanās Aviācijas, aviācijas un kosmosa mehatronikas tehniķis .....	1
1. Priekšraksts.....	4
2. Apmācības mērķis .....	4
3. EKI un ESKO (EQF and ESCO) .....	5
3.1 Eiropas kvalifikāciju ietvarstruktūra (European Qualifications Framework (EQF)) .....	5
3.2 Eiropas prasmju, kompetenču, kvalifikāciju un profesiju klasifikācija (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations classification (ESCO)) .....	5
4. Profesionālā mācīšanās kā kompetenču apguve .....	6
5. Apmācības programmas struktūra .....	7
6. Profesionālās izglītības joma .....	9
6.1 Mācību joma: 1.Aviācija un gaisa kustība .....	10
6.2 Mācību joma: 2.Elektrotehnika un mehatronika .....	11
6.3 Mācību joma: 3. Datorzinātnes un aviācijas elektronika .....	12
6.4 Mācību joma:4. Drošība un darbības .....	13
7. Starpdisciplināra mācību telpa.....	15
8. Veiktspēja un tā novērtējums.....	15
8.1 Vērtēšanas kritēriji .....	15
8.2 Novērtēšanas jomas .....	16
8.3 Atzīmju atrašana.....	17

## 1. Priekšraksts

Profesionālās izglītības apmācības mērķis prasa, lai mācīšana būtu vērsta uz darbību un ļautu jauniešiem patstāvīgi plānot, veikt, novērtēt un pilnveidot darba uzdevumus savas profesijas kontekstā.

Mācības arodskolā notiek saistībā ar konkrētu aroda darbību, kā arī dažādās psihiskās operācijās, tajā skaitā citu cilvēku rīcības garīgā izpratnē. Šī mācīšanās galvenokārt ir saistīta ar pārdomām par darbības izpildi (darbības plāns, process, rezultāti). Ar šo profesionālā darba garīgo iespiešanos tiek radīti priekšnoteikumi mācībām darbā un no tā. Turklāt profesionālā izglītība paplašina iepriekš iegūto vispārējo izglītību un liek pamatus tālākizglītībai. Šai mācību programmai tas nozīmē, ka kompetenču apraksts un satura izvēle ir saistīta ar uzņēmējdarbību un darba procesiem.

Pamatojoties uz mācīšanās teoriju un didaktiskajām atziņām, pragmatiskā pieejā uz darbību orientētu stundu plānošanai ir minēti šādi orientācijas punkti:

- Didaktiskie atskaites punkti ir situācijas, kas ir nozīmīgas profesionālajai praksei (mācīšanās darbībai).
- Mācīšanās sākumpunkts ir darbība, ja iespējams, paša veikta vai garīgi reproducēta (mācīšanās darot).
- Darbības ir jāplāno, jāveic, jāpārbauda, vajadzības gadījumā jālabo un visbeidzot jānovērtē izglītojamajiem pēc iespējas patstāvīgāk.
- Darbībām jāveicina holistiska profesionālās realitātes izpratne, piemēram, iekļaujot tehniskos, drošības, ekonomiskos, juridiskos, ekoloģiskos, sociālos aspektus.
- Darbības ir jāintegrē audzēkņu pieredzē un jāapsver saistībā ar to sociālo ietekmi.
- Darbībās jāietver arī sociālie procesi, piemēram, interešu deklarēšana vai konfliktu risināšana.

Uz darbību orientēta mācīšana ir jēdziens, kas savstarpēji saista priekšmetu un darbības sistēmu struktūras. To var realizēt, izmantojot dažādas mācību metodes. Ņemot vērā to, ka pusaudžiem un jauniešiem ir atšķirīga iepriekšējā izglītība, kultūras izcelsme un dzīves pasaules pieredze, uz rīcību orientēta skolēnu – arī nelabvēlīgā situācijā esošu vai īpaši apdāvinātu – mācīšana atbilstoši viņu individuālajām iespējām.

## 2. Apmācības mērķis

Apmācība, lai kļūtu par aviācijas aviācijas un kosmosa mehatronikas tehniķi (AMTech), ir sākotnējā apmācība, kas kvalificējas darbam aviācijas nozarē un īpaši darbam ar uzlabotu gaisa mobilitāti (AAM), bezpilota lidaparātiem (UAV) un bezpilota gaisa kuģu sistēmām (UAS). Tā mērķis ir sniegt studentiem visaptverošu izpratni par aviācijas tehnoloģijām, gaisa kuģu apkopi un remonta procedūrām.

Tas nodrošinās izglītojamos ar nepieciešamajām zināšanām un prasmēm, kas vajadzīgas gaisa kuģu elektrisko un mehatronisko sistēmu apkopei, remontam un problēmu novēršanai, kā arī zināšanas, prasmes un kompetences, lai uzturētu un remontētu gaisa kuģa datoru un aviācijas elektronikas sistēmas.

Pašreizējā mācību programma ir saskaņota ar Eiropas kvalifikāciju ietvarstruktūru (EQF) un Eiropas prasmju, kompetenču, kvalifikāciju un profesiju (ESCO) klasifikāciju.

### 3. EKI un ESKO (EQF and ESCO)

#### 3.1 Eiropas kvalifikāciju ietvarstruktūra (European Qualifications Framework (EQF))<sup>1</sup>

EKI ir ietvarstruktūra, kas balstīta uz mācīšanās rezultātiem, kurā visu veidu kvalifikācijas tiek klasificētas 8 līmeņos. Tas kalpo atsevišķu valstu kvalifikāciju ietvarstruktūru "tulkošanai" un tādējādi veicina kvalifikāciju pārskatāmību, salīdzināmību un pārnēsāmību. Tas ļauj kartēt dažādas kvalifikācijas no dažādām valstīm.

EKI aptver visus kvalifikāciju veidus un līmeņus. Klasifikācija mācīšanās rezultātos skaidri parāda, ko cilvēks zina, saprot un spēj. Līmenis palielinās atbilstoši kompetences līmenim - 1 ir zemākais un 8 ir augstākais. EKI ir arī cieši saistīts ar nacionālajām kvalifikāciju ietvarstruktūrām, sniedzot visaptverošu priekšstatu par visiem kvalifikāciju veidiem un līmeņiem Eiropā, kuras arī arvien vairāk ir pieejamas, izmantojot datubāzes.

EKI tika izveidota 2008. gadā un pārskatīta 2017. gadā. Dalībvalstis ir apņēmušās turpināt EKI pilnveidošanu un padarīt to efektīvāku, lai tas atvieglotu darba devējiem, darba ņēmējiem un izglītojamajiem izpratni par valsts, starptautiskajām un trešo valstu kvalifikācijām.

Šī mācību programma ir noteikta EKI 4. līmenī, kas nozīmē, ka kompetences, kas nepieciešamas tehnisko uzdevumu patstāvīgai plānošanai un apstrādei visaptverošā, mainīgā mācību vai profesionālās darbības jomā.

Profesionālā kompetence	Personālā kompetence
<p><b>Zināšanas</b></p> <p>Jābūt padziļinātām vispārējām vai specializētām teorētiskām zināšanām mācību vai profesionālās darbības jomā.</p>	<p><b>Sociālā kompetences</b></p> <p>Palīdzēt veidot darbu grupā un tās mācību vai darba vidi un piedāvāt pastāvīgu atbalstu. Pamatojiet procedūras un rezultātus.</p> <p>Vispusīgi sazināties par jautājumiem.</p>
<p><b>Prasmes</b></p> <p>Piemīt plašs kognitīvo un praktisko iemaņu spektrs, kas ļauj patstāvīgi apstrādāt uzdevumus un risināt problēmas, kā arī novērtēt darba rezultātus un procesus, ņemot vērā alternatīvas darbības un mijiedarbību ar kaimiņu teritorijām.</p> <p>Radīt nodošanas izrādes.</p>	<p><b>Neatkarība</b></p> <p>Izvirziet mācību un darba mērķus, pārdomājiet tos, realizējiet tos un uzņemieties par tiem atbildību.</p>

#### 3.2 Eiropas prasmju, kompetenču, kvalifikāciju un profesiju klasifikācija (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations classification)

<sup>1</sup> <https://europa.eu/europass/de/europass-tools/europaeischer-qualifikationsrahmen>

## (ESCO))<sup>2</sup>

ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations) ir Eiropas daudzvalodu prasmju, kompetenču un profesiju klasifikācija.

ESCO darbojas kā vārdnīca, aprakstot, identificējot un klasificējot profesionālās profesijas un prasmes, kas ir svarīgas ES darba tirgum un izglītībai un apmācībai. Šos jēdzienus un to savstarpējās attiecības var saprast ar elektroniskām sistēmām, kas ļauj dažādām tiešsaistes platformām izmantot ESCO tādiem pakalpojumiem kā darba meklētāju saskaņošana ar darbu, pamatojoties uz viņu prasmēm, ieteikt apmācības cilvēkiem, kuri vēlas pārkvalificēties vai uzlabot prasmes utt.

ESCO sniedz aprakstus par 3008 profesijām un 13 890 prasmēm, kas saistītas ar šīm profesijām, tulkotas 28 valodās (visās oficiālajās ES valodās, kā arī islandiešu, norvēģu, ukraiņu un arābu valodā). ESCO mērķis ir atbalstīt darba mobilitāti visā Eiropā un līdz ar to integrētāku un efektīvāku darba tirgu, piedāvājot "kopīgu valodu" par profesijām un prasmēm, ko dažādas ieinteresētās personas var izmantot nodarbinātības, izglītības un apmācības tēmās.

ESCO ir Eiropas Komisijas projekts, ko vada Nodarbinātības, sociālo lietu un iekļautības ģenerāldirektorāts (DG EMPL). Tas ir pieejams tiešsaistes portālā, un ar to var iepazīties bez maksas. Tā pirmā pilnā versija (ESCO v1) tika publicēta 2017. gada 28. jūlijā.

## 4. Profesionālā mācīšanās kā kompetenču apguve

Aviācijas aviācijas un kosmosa mehatronikas tehniķi paredzēts strādāt aviācijas jomā strādājošos uzņēmumos, īpaši dronu ražotājos, apkopes uzņēmumos un elektrisko lidaparātu operatoros u.c. Strādājot šajā jomā, nepieciešamas īpašas prasmes, lai nodrošinātu izpratni par aviācijas tehnoloģijām, kā arī drošību un ekspluatāciju. aviācijas nozarē.

Mācību laukos aprakstītās kompetences ir vērstas uz darbību. Tas ļauj skolēniem patstāvīgi plānot, veikt un novērtēt. Tiek iekļauta indivīda spēja izturēties atbildīgi sociālajā, profesionālajā un privātajā darbības kontekstā.

Šis prasmju attīstības ietvars piedāvā nepārtrauktas mācīšanās iespējas dažādās dzīves situācijās un rada priekšnoteikumus sekmīgiem mācību rezultātiem. Kompetences tiek apgūtas priekšmetos, metodēs pašos un darba sociālajos aspektos:

- **Priekšmeta kompetence** nozīmē spēju atbilstoši aptvert mācību priekšmetu, pielietot iegūtās zināšanas darbībā un jaunos mācību kontekstos, attīstīt un novērtēt zināšanu kontekstus.
- **Metodoloģiskā kompetence** nozīmē spēju uztvert mācību priekšmetu uz rezultātu vērstā veidā, izmantojot noteikumus un procedūras, būt savā rīcībā pamata darba paņēmieniem, īpaši izmantojot IT rīkus.
- **Paškompetence** nozīmē spēju uztvert pašam savu mācību situāciju, t.i. e. formulēt savas vajadzības un intereses, patstāvīgi plānot un veikt mācību procesus, pārbaudīt mācību rezultātus, nepieciešamības gadījumā tos labot un izvērtēt.
- **Sociālā kompetence** nozīmē spēju uztvert līdzstrādnieku vajadzības un intereses,

<sup>2</sup> <https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco/what-esco>

(paš)kritiski tikt galā ar viņu priekšstatiem par mācību situāciju un veiksmīgi ar viņiem sadarboties.

Priekšmeta, metodoloģiskās, personiskās un sociālās kompetences ir savstarpēji saistītas, savstarpēji iekļūstošas un papildinošas. Tādējādi izglītība paplašina profesionāli atbilstošo zināšanu un prasmju attīstību, kas ietver atspoguļotu izpratni par saiknēm starp profesionālo praksi, tehnoloģiju, zinātnei, ekonomiku, politiku un kultūru un individuālajām rīcības iespējām.

## 5. Apmācības programmas struktūra

Mācību jomas ir starpdisciplināras un atspoguļo profesionālās kvalifikācijas procesu. Tos var iegūt no profesionālās darbības situācijām. Šo mācību jomu ietvaros mācīšanai var radīt mācību situācijas, kurās mācību priekšmeta saturs tiek sakārtots kontekstā mācību priekšmeta un laika ziņā.

Ir 2 galvenās darbības jomas, kas izriet no amata apraksta:

- Pirmais solis ir novērtēt aviācijas nozares pašreizējo stāvokli un nākotni.
- Otrs darbības virziens ir piedalīties kā speciālistam jaunu gaisa kuģu modeļu, gan apkalpes, gan bezpilota lidaparātu jomā, lai izprastu aviācijas tehnoloģijas, gaisa kuģu apkopes un remonta procedūras.

Aviācijas nozares nākotne satur vairākas potenciālas attīstības tendences, topošās tehnoloģijas un tendences, ka aviācijas aviācijas un kosmosa mehatronikas tehniķa profesionālajā profilā ir paredzēts speciālists, kas var strādāt šajā jomā:

**Ilgtspējīga aviācija.** Paredzams, ka aviācijas nozare lielāku uzsvāri liks uz ilgtspējību. Aviokompānijas, visticamāk, turpinās investēt lidmašīnās, kas taupa degvielu, un pētīs alternatīvas degvielas, piemēram, ilgtspējīgu aviācijas degvielu (SAF). Elektrisko vai hibrīdelektrisko gaisa kuģu izstrāde un ieviešana var arī iegūt vilci, jo īpaši īsākiem reģionālajiem lidojumiem.

**Tehnoloģiskie sasniegumi:** tehnoloģiju sasniegumi, iespējams, veidos aviācijas nākotni. Mākslīgais intelekts (AI) un mašīnmācīšanās var optimizēt lidojumu maršrūtus, uzlabot apkopes procesus un uzlabot drošību. Autonomie lidaparāti, lai gan tie joprojām ir agrīnā attīstības stadijā un regulējoši apsvērumi, ilgtermiņā var kļūt nozīmīgāki.

**Digitālā transformācija:** aviācijas nozarē notiek digitāla transformācija. Digitālo tehnoloģiju integrācija visā ceļojuma laikā, sākot no rezervācijas līdz pieredzei pēc lidojuma, turpinās uzlabot efektivitāti un uzlabot pasažieru pieredzi.

Ir svarīgi atzīmēt, ka aviācijas nozares nākotni ietekmē dažādi faktori, tostarp tehnoloģiskie sasniegumi, ekonomiskie apstākļi, regulējuma izmaiņas un globālie notikumi. Nozarei attīstoties, tā, visticamāk, turpinās pielāgoties jaunajām tendencēm un izaicinājumiem, lai apmierinātu pasažieru vajadzības un cerības, vienlaikus cenšoties panākt ilgtspējību un efektivitāti.

Darbības fokusu var attiecināt uz tehniskajām pamatkompetencēm, kas ir nepieciešamas šai kvalifikācijai, kuras tiek iegūtas vienkāršās mācību situācijās un pēc tam pārnestas uz veselām,

sarežģītām sistēmām.

Lai iegūtu šo kvalifikāciju, ir nepieciešamas aviācijas ierīču un sistēmu uzstādīšanas, ekspluatācijas un apkopes kompetences. Praktiska struktūra rodas no aviācijas un kosmosa darba jomām līdz drošībai un ekspluatācijai. Secinājums ir mācību programma, kurā studenti apvieno visu 4 mācību jomu kompetences.

Profesijai atbilstošas metodes un procedūras, komunikācijas un darba metodes rada mācību laukus no konkrētām mācību situācijām, kurās darbs tiek veikts kooperatīvi komandā. Liela nozīme ir teorijas un prakses savienojumam, kas jāatspoguļo darbnīcās un laboratorijās atbilstoši skolu materiālajam aprīkojumam.

Mācību zona	
<b>LA 1</b>	Aviācija un kosmosa
<b>LA 2</b>	Elektrotehnika un mehatronika
<b>LA 3</b>	Datorzinātne un avionika
<b>LA 4</b>	Drošība un darbības

Starpprofesiju priekšmetu saturs, kā arī ar drošību saistītie, ekonomiskie vai uzņēmējdarbības vadības un ekoloģiskie aspekti var tikt izstrādāti atbilstoši mācību jomām.

#### Tīklošana starp skolu un praksi kā mācību vietu

Daļa no apmācībām būtu vismaz četras nedēļas ilga prakse attiecīgajā uzņēmumā. Prakse jāuzrauga klases skolotājiem savu pedagoģiskā darba pienākumu ietvaros. Prakses organizēšanai un laikam jābūt skolas ziņā. Skolai būtu jālemj arī par konkrētu organizāciju un citiem aspektiem, piemēram, prakses atskaiti un tā iekļaušanu snieguma novērtējumā. Ieteicama pieredzes apmaiņa starp skolu un uzņēmumu.

#### Mācību priekšmeta programma

Formulēto kompetenču apguve ir saistoša mācību mērķa perspektīva. Iespējamais saturs, kas norādīts atsevišķos mācību laukos, ir paraugs. Mācību jomu dizains ir orientēts uz darba un ražošanas procesiem darbības realitātē. Tie ir jāīsteno didaktiski un metodiski tā, lai tie veicinātu profesionālo kompetenci. Mācību situācijas un saistītais saturs ir jāaskaņo attiecīgajās komitejās, lai tās pielāgotu attiecīgās skolas īpašajai struktūrai un profilam. Ir jāveic atbilstoši didaktiski un metodoloģiski apsvērumi un, ja nepieciešams, īpaši jāuzsver. Tāpēc skola savu iespēju robežās var patstāvīgi lemt par mācību jomu saturu.



## 6. Profesionālās izglītības joma

Mācīšanās sākumpunkts un mācību situāciju didaktiski-metodiskais plānojums atsevišķās mācību jomās ir konkrētas profesijai specifiskas darbības. Atsevišķu mācību jomu kompetenču aprakstos tāpēc ir aprakstītas darbības visās mācību jomās, kas pašiem apmācāmajiem ir jāplāno, jāveic, jāizvērtē un, ja nepieciešams, jāuzlabo pabeigtu darba procesu izpratnē. Ja plānošana ir minēta kompetenču aprakstos, tas ne vienmēr nozīmē pilnīgu sistēmu vai sistēmas komponentu projektēšanu.

Mācību jomu matemātiskais un zinātniskais saturs ir orientēts uz profesiju specifiskām situācijām. Mācīšana mācību jomās ļauj skolēniem apgūt matemātiskās kompetences, kas atbilst prasībām, lai uzsāktu studijas Lietišķo zinātņu universitātē.

Mācību jomas komponenti to holistiskajos uzdevumos jo īpaši ņem vērā profesionālās pielietojuma jomas. Sarežģīti uzdevumi ļauj, no vienas puses, apkopotā un uz projektu orientētā veidā izmantot un padziļināt jau apgūtās kompetences un kvalifikācijas un, no otras puses, izstrādāt papildu specifiskus mērķus un saturu, saskaņojot to ar uzņēmuma praksi. . Profesionālās izglītības jomas praktiskajai daļai tiek piešķirta augsta prioritāte, izmantojot šo didaktisko metodisko izstrādi, un tā ir atbilstoši integrēta mācību jomās. Praktiskās fāzes skolas darbnīcās un laboratorijās ir daļa no attiecīgās mācību situācijas. Tie ir daļa no didaktiski metodiskās koncepcijas un tiek izstrādāti kopā ar priekšmetu skolotājiem komandā.

Atsevišķu mācību jomu ar mācību priekšmetu saistītais saturs ir tikai vispārīgi nosaukts un nav norādīts diferencēti. Viņi nepretendē uz pilnīgumu. Drīzāk tā ir atlase no visa iespējamā mācību satura. Īpaši svarīgi ir saistīt starpprofesiju priekšmetu angļu valodu ar visām profesionālās izglītības jomām. Papildus globālajai saziņai ir nepieciešamas arī svešvalodu zināšanas, lai varētu sekot līdz tehnikas attīstībai nākotnē. Tāpēc bilingvālās nodarbības var papildus piesaistīt angļu valodai.

## 6.1 Mācību joma: 1.Aviācija un gaisa kustība

Mācību zona	Aviācija un gaisa kustība
<p><b>Mērķi:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sniegt studentiem vispusīgu izpratni par aviācijas tehnoloģijām, gaisa kuģu apkopes un remonta procedūrām.</li> <li>2. Attīstīt nepieciešamās profesionālās kompetences, kas nepieciešamas sekmīgai gaisa kuģu tehniķa darbam aviācijas un kosmosa nozarē.</li> </ol>	
<p><b>Profesionālās kompetences, kas jāsasniedz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spēja lasīt un interpretēt tehniskās rokasgrāmatas un shēmas, kas saistītas ar gaisa kuģu apkopi un remontu.</li> <li>▪ Gaisa kuģu apkopei un remontam nepieciešamo rokas un elektroinstrumentu un aprīkojuma lietošanas prasme.</li> <li>▪ Izpratne par aviācijas noteikumiem un drošības protokoliem.</li> <li>▪ Spēja diagnosticēt un novērst mehāniskās un elektriskās sistēmas lidmašīnās.</li> <li>▪ Pārzināšana ar dažādām gaisa kuģu sistēmām, ieskaitot hidrauliskās, pneimatiskās, elektriskās un degvielas sistēmas.</li> <li>▪ Prasme veikt ikdienas apkopes darbus, piemēram, dzinēja pārbaudes, eļļas maiņu un riepu nomaiņu.</li> <li>▪ Spēja strādāt efektīvi un droši kā daļa no gaisa kuģu apkopes profesionāļu komandas.</li> <li>▪ Efektīvas komunikācijas prasmes, kas nepieciešamas sadarbībai ar citiem apkopes un lidojumu apkalpes darbiniekiem.</li> </ul>	
<p><b>Moduļi un iespējamais saturs:</b></p> <p><u>1. modulis: ievads aviācijas apkopē un remontā</u>  Aviācijas vēsture  Lidmašīnu projektēšana un konstrukcija  Aviācijas noteikumi un drošības protokoli  Aviācijas apkopes organizācijas un karjeras iespējas</p> <p><u>2. modulis: instrumenti un aprīkojums aviācijas apkopei un remontam</u>  Rokas instrumenti un elektroinstrumenti, ko izmanto aviācijas apkopē  Darbarīku lietošanas un apkopes drošības protokoli  Instrumentu un aprīkojuma kalibrēšanas un sertifikācijas prasības</p> <p><u>3. modulis: gaisa kuģu sistēmas</u>  Aerodinamika un lidojuma mehānika  Lidmašīnu elektriskās sistēmas  Hidrauliskās un pneimatiskās sistēmas  Degvielas sistēmas  Šasijas un bremžu sistēmas</p>	

**4. modulis: apkopes procedūras**

Regulāras apkopes darbi

Pārbaudes procedūras

Gaisa kuģu sistēmu problēmu novēršana un diagnostika

Dažādu gaisa kuģu sastāvdaļu remonta procedūras

Dokumentācija un lietvedība

**5. modulis: profesionalitāte un drošība**

Drošības protokoli un procedūras

Apdraudējuma identificēšana un riska pārvaldība

Efektīva komunikācija un komandas darbs

Klientu apkalpošana un profesionalitāte

**6. modulis: Specializācijas aviācijas apkopē un remontā**

Lidmašīnu avionika

Kompozītmateriālu remonts un izgatavošana

Lidmašīnu krāsošana un apdare

Uzlabotas apkopes procedūras un sertifikāti

**6.2 Mācību joma: 2.Elektrotehnika un mehatronika**

Mācību zona	elektrotehnika un mehatronika
<p><b>Mērķi:</b></p> <p>Gaisa kuģu tehniķu elektriskās un mehatronikas apmācības mērķis ir nodrošināt audzēkņus ar nepieciešamajām zināšanām un prasmēm, kas nepieciešamas gaisa kuģu elektrisko un mehatronisko sistēmu apkopei, remontam un problēmu novēršanai. Apmācība ļaus viņiem saprast un strādāt ar dažādām sistēmām, piemēram, aviācijas elektronikas, enerģijas ražošanas, apgaismojuma, sakaru un navigācijas sistēmām.</p>	
<p><b>Profesionālās kompetences, kas jāsasniedz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Izprast elektrības, elektronikas un mehatronikas principus.</li> <li>▪ Lasīt un interpretēt tehniskos rasējumus un shēmas.</li> <li>▪ Izmantot dažādas testēšanas iekārtas un instrumentus elektrisko un mehatronisko sistēmu diagnostikai un remontam.</li> <li>▪ Veikt elektrisko un mehatronisko sistēmu kārtējo apkopi un pārbaudes.</li> <li>▪ Uzstādiet un nomainiet elektriskos un mehatroniskos komponentus/Line Replaceable Units (LRU).</li> <li>▪ Strādājiet droši un efektīvi ar elektriskajām un mehatroniskajām sistēmām saskaņā ar nozares standartiem.</li> </ul>	
<p><b>Moduļi un iespējamais saturs:</b></p> <p><u>1. modulis: Elektrības un elektronikas teorijas pamati</u></p>	

Ievads lidmašīnu elektriskajās un elektroniskajās sistēmās

Elektriskā un elektroniskā teorija un principi

Elektrodrošība un noteikumi

Elektriskās un elektroniskās shēmas un komponenti

### 2. modulis: mehatronika un vadības sistēmas

Ievads mehatronikā

Vadības sistēmas un atgriezeniskās saites mehānismi

Izpildmehānismi un sensori

Elektroniskās vadības sistēmas un programmēšana

### 3. modulis: Aviācijas sistēmas

Ievads avionikas sistēmās

Navigācijas un sakaru sistēmas

Lidojuma kontroles sistēmas

Instrumentu un displeju sistēmas

### 4. modulis. Lidmašīnu elektroenerģijas ražošana un sadale

Elektroenerģijas ražošanas sistēmas

Lidmašīnu elektroenerģijas sadales sistēmas

Elektriskās slodzes vadība un kontrole

Akumulatoru sistēmas un uzlāde

### 5. modulis: Gaisa kuģu apgaismojuma sistēmas

Lidmašīnu apgaismojuma sistēmu veidi

Gaisa kuģu apgaismojuma elektriskie un optiskie principi

Gaisa kuģu apgaismojuma sistēmu uzstādīšana un apkope

### 6. modulis: gaisa kuģu elektriskā apkope un pārbaude

Gaisa kuģu elektrisko un mehatronisko sistēmu kārtējā apkope un pārbaudes

Traucējummeklēšana un elektrisko un mehatronisko bojājumu diagnostika

Elektrisko un mehatronisko komponentu remonts un nomaiņa

Elektrisko un mehatronisko sistēmu testēšana un verifikācija

### 7. modulis: drošības un kvalitātes nodrošināšana

Drošības standarti un procedūras darbam ar gaisa kuģa elektriskajām un mehatroniskajām sistēmām

Kvalitātes nodrošināšanas procesi un procedūras gaisa kuģu apkopei un remontam

Dokumentācija un uzskaitē gaisa kuģu elektriskajai un mehatroniskajai apkopei un remontam

## 6.3 Mācību joma: 3. Datorzinātnes un aviācijas elektronika

Mācību zona	Datorzinātne un avionika
<b>Mērķi:</b>	
Gaisa kuģu tehniķu apmācības datorzinātnēs un avionikā mērķis ir nodrošināt tehniķus ar nepieciešamajām zināšanām, prasmēm un kompetencēm, lai efektīvi uzturētu, remontētu un novērstu gaisa kuģu datoru un avionikas sistēmas. Šīs apmācības nodrošinās tehniķiem spēju identificēt, diagnosticēt un atrisināt	

problēmas avionikas sistēmās, kurās tiek izmantotas datorizētas tehnoloģijas.

**Profesionālās kompetences, kas jāsasniedz:**

- Spēja diagnosticēt un novērst avionikas sistēmas, izmantojot datorizētas tehnoloģijas.
- Prasme izmantot diagnostikas rīkus un programmatūru, ko izmanto aviācijas elektronikas nozarē.
- Spēja analizēt un interpretēt ar aviācijas elektronikas sistēmām saistītos tehniskos datus.
- Zināšanas par drošības noteikumiem un procedūrām aviācijas elektronikas nozarē.
- Zināšanas par datorsistēmām un programmēšanas valodām, ko izmanto aviācijas elektronikas nozarē.

**Moduļi un iespējamais saturs:**

1. modulis: Datorzinātņu pamati

Datorzinātņu pamatprincipi  
Programmēšanas valodas un algoritmi  
Datu struktūras un datu bāzes

2. modulis: gaisa kuģu datorsistēmas

Datoru arhitektūra un sastāvdaļas  
Operētājsistēmas un programmatūras lietojumprogrammas, ko izmanto aviācijas elektronikā  
Gaisa kuģu datu tīkli un sakaru protokoli  
Datoru problēmu novēršana un apkope

3. modulis: Gaisa kuģu sakaru sistēmas

Sakaru sistēmu principi  
Sakaru sistēmu veidi  
Gaisa kuģu balss un datu sakaru sistēmas  
Sakaru sistēmu traucējummeklēšana un apkope

4. modulis: Aviācijas elektronikas integrācija un testēšana

Avionikas sistēmu integrācija  
Avionikas sistēmu testēšana un sertifikācija  
Drošības procedūras pārbaudes laikā  
Praktiski vingrinājumi traucējummeklēšanā un avionikas sistēmu testēšanā

5. modulis. Programmēšana aviācijas elektronikas sistēmām

Ievads avionikā lietotajās programmēšanas valodās  
Programmēšanas metodes aviācijas elektronikas sistēmām  
Avionikas sistēmu simulācija, izmantojot programmatūras rīkus  
Programmēšanas problēmu novēršana un apkope

## 6.4 Mācību joma:4. Drošība un darbības

Mācību zona	Drošība un darbības
<p><b>Mērķi:</b></p> <p>Šīs mācību programmas mērķis ir nodrošināt gaisa kuģu tehniķiem visaptverošu apmācību drošības un ekspluatācijas jomā, aptverot visus gaisa kuģu apkopes, pārbaudes, remonta un problēmu novēršanas aspektus. Mācību programmas mērķis ir nodrošināt tehniķus ar nepieciešamajām prasmēm un zināšanām, lai nodrošinātu gaisa kuģu ekspluatācijas drošību un efektivitāti, samazinātu negadījumu risku un ievērotu normatīvo aktu prasības.</p>	
<p><b>Profesionālās kompetences, kas jāsasniedz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Izprast gaisa kuģu drošības un ekspluatācijas principus</li> <li>▪ Identificēt iespējamus apdraudējumus un riskus, kas saistīti ar gaisa kuģa apkopi un ekspluatāciju</li> <li>▪ Piemērot labāko praksi gaisa kuģu tehniskajā apkopē, pārbaudē, remontā un problēmu novēršanā</li> <li>▪ Interpretēt tehniskās rokasgrāmatas un shēmas, lai diagnosticētu un atrisinātu problēmas</li> <li>▪ Izmantojiet specializētus instrumentus un aprīkojumu gaisa kuģu apkopei un remontam</li> <li>▪ Atbilst normatīvajām prasībām un nozares standartiem, kas saistīti ar gaisa kuģu drošību un ekspluatāciju</li> <li>▪ Efektīvi sazināties ar citiem gaisa kuģu apkopes komandas locekļiem un pilotiem un citiem aviācijas darbiniekiem</li> </ul>	
<p><b>Moduļi un iespējamais saturs:</b></p> <p><u>1. modulis: Ievads gaisa kuģu drošībā un ekspluatācijā</u>  Pārskats par gaisa kuģu drošību un ekspluatāciju  Normatīvās prasības gaisa kuģu apkopei un ekspluatācijai  Drošības vadības sistēmas un risku novērtējums  Cilvēciskie faktori gaisa kuģu apkopē un ekspluatācijā  Drošības ziņojumi un izmeklēšana</p> <p><u>2. modulis: Gaisa kuģu pārbaude un apkope</u>  Gaisa kuģu pārbaudžu veidi un to biežums  Pārbaudes procedūras un kontrolsaraksti  Gaisa kuģu apkopes programmas un grafiki  Profilaktiskās apkopes un paredzamās apkopes metodes  Lietvedība un dokumentācija</p> <p><u>3. modulis: gaisa kuģu sistēmas un sastāvdaļas</u>  Gaisa kuģu sistēmu pamatprincipi (piemēram, hidrauliskās, pneimatiskās, elektriskās, aviācijas elektronikas)  Gaisa kuģu sastāvdaļas un to funkcijas  Traucējummeklēšanas metodes gaisa kuģu sistēmām un komponentiem  Tehnisko rokasgrāmatu un shēmu lasīšana un interpretācija</p>	

#### 4. modulis: Gaisa kuģu remonts un modifikācijas

Gaisa kuģu remonta tehnika un procedūras  
Komponentu noņemšana un uzstādīšana  
Metināšana un lokšņu metāla remonts  
Lidmašīnu modifikācijas un modernizācijas programmas  
Kvalitātes kontrole un nodrošināšana

#### 5. modulis: Drošība gaisa kuģu ekspluatācijā

Gaisa kuģa apkalpošana uz zemes un drošības procedūras  
Degvielas uzpildes procedūras un drošība  
Salona drošības un ārkārtas procedūras  
Ugunsdrošība un ugunsdzēsība  
Laikapstākļi un vides faktori, kas ietekmē gaisa kuģu drošību

#### 6. modulis: komunikācija un komandas darbs gaisa kuģu tehniskajā apkopē

Efektīva komunikācija gaisa kuģu apkopes komandā  
Saziņa ar pilotiem, gaisa satiksmes vadību un citiem aviācijas darbiniekiem  
Komandas darbs un sadarbība gaisa kuģu apkopes operācijās  
Konfliktu risināšanas un problēmu risināšanas prasmes

## 7. Starpdisciplināra mācību telpa

Iespējamās starpprofesiju satura savietošanas ar mācību jomām apjoms un dziļums, piemēram, projektu īstenošanā, ir atkarīgs no katrā gadījumā konkrēti plānotajām vai attīstāmajām mācību situācijām. Starpprofesiju priekšmetu mācīšanās paredzētajām kompetencēm jākalpo gan profesionālās izglītības mērķim, gan vēlamajām studiju spējām. Atbilstošs stundu plāns ir iekļauts skolas iekšējā mācību priekšmeta programmā.

## 8. Veikspēja un tā novērtējums

Darbības gatavības un prasmju veicināšanai ir liela nozīme gan skolēnu individuālajā attīstībā, gan arī sabiedrībā. Sasniegumu nosaka un vērtē pēc profesionālajiem un pedagoģiskajiem principiem. Sniegumu vērtēšana tiek saprasta kā individuālās mācīšanās attīstības un atbilstošā sasniegumu līmeņa novērtējums un dokumentēšana. Tajā ņemti vērā gan rezultāti, gan mācīšanās un darba procesi skolā. Sekmes novērtējums kalpo kā atgriezeniskā saite skolēniem, vecākiem un skolotājiem un ir svarīgs pamats turpmāko stundu plānošanai un plānošanai, kā arī konsultēšanai un atbalstam.

Prasībām sniegumam un novērtējumam jābūt balstītam uz iepriekšējām nodarbībām un šīs mācību programmas specifiskajām. Apmācību programmā strādājošajiem skolotājiem jāvienojas par saistošo izpildes vērtēšanas formu mācību jomās un priekšmetos.

### 8.1 Vērtēšanas kritēriji

Darbības novērtējums tiek saprasts kā nepārtraukts process. Lai holistiski novērtētu mācību

stundās gūtos sasniegumus, skolēniem jādod iespēja klasē apgūt atbilstošās prasības apjoma un prasību ziņā un tām sagatavoties. Papildus priekšmeta un metodiskās kompetences sniegumam jānovērtē arī stundās mācītās paškompetences un sociālās kompetences stāvoklis un attīstība. Tas ietver tādas prasmes un attieksmi, kas ir svarīgas patstāvīgai mācībām un mācībām grupās.

Sniegumu vērtēšanas kritēriji un procedūras ir jāatklāj un jāizskaidro studentiem katra mācību semestra sākumā katrā mācību priekšmetā vai kursā. Vērtēšanas procesā jāiekļauj arī skolēna pašvērtējums vai citu skolēnu vērtējums. Tomēr tas neatbrīvo skolotāju no vienīgās atbildības novērtēt individuālo sniegumu.

## 8.2 Novērtēšanas jomas

Veiktspējas novērtējumā tiek izšķirtas divas jomas: stundu ieguldījums un klases darbs.

### Mācību ieguldījums

Mācību ieguldījums ietver visus priekšnesumus, kas saistīti ar līdzdalību un ieguldījumu stundās un mācību kontekstā.

Tie ietver

- ☒ mutvārdu priekšnesumi,
- ☒ praktiskie sasniegumi,
- ☒ rakstiskie priekšnesumi, ciktāl tie nav klases pārbaudījumi.

Piemēram, var detalizēti novērtēt:

- ☒ Ieguldījums klases un grupu diskusijās
- ☒ Lekcija un dizains
- ☒ Ieguldījums kolektīvā darbā un projektu darbā
- ☒ Individuālo un grupu uzdevumu izpilde
- ☒ Mājas darbi, darba burtnīcas
- ☒ Mācību satura praktiskā izstrāde
- ☒ Rakstiski čeki
- ☒ Protokoli, papīri, darba atskaites
- ☒ Projektu prezentācijas
- ☒ Mediju produkcija

### Klases darbs

Klases testi ir visi rakstiskie snieguma novērtējumi mācību jomās vai priekšmetos. To skaits un ilgums jānosaka skolas atbildīgajām komitejām. Jānodrošina, lai katrā mācību priekšmetā vai mācību jomā tiktu nodrošināts vismaz viens sasniegumu rekords klases kontroldarba veidā mācību semestrī.

### Citi mācību pakalpojumi

Citi pedagoģiskie sasniegumi ir mācību sasniegumi, kuriem jāatbilst akadēmiskajiem



kritērijiem un kuriem nepieciešams ilgāks sagatavošanās periods. Tas ietver arī starpdisciplinārus kursa darbus vai specifiskus priekšmetus, kā arī darbus, kas izstrādāti no iespējamiem projektiem vai projektiem līdzīgām aktivitātēm. Iespējamie nepieciešamie priekšnesumi (izstrādājumi, prezentācijas, kolokviji, rakstiskie darbi uc) un vērtēšanas kritēriji, kas iekļaujami vērtējumā, ir jānosaka mācību priekšmeta programmā.

### 8.3 Atzīmju atrašana

Vērtējums mācību jomās vai priekšmetos tiek veidots no mācību stundu ieguldījumu un klases kontroldarbu atzīmēm pēc mācību priekšmeta un pedagoģiskas apsvēršanas. Kopējā novērtējumā stundu ieguldījumiem ir jābūt lielākam svaram nekā klases kontroldarbiem.