



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Projekts Nr.8.5.2.0/16/I/001

NOZARU KVALIFIKĀCIJAS SISTĒMAS PILNVEIDE PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS ATTĪSTĪBAI UN KVALITĀTES NODROŠINĀŠANAI

MODUĻU KARTE

C	Aviācijas sports un aerobātika	Datorizētā projektēšana	Fizikālie procesi aeronautikā	Gaisa kuģa un mezglu krāsošana
	Gaisa kuģa dzinēja apkope	Propelleri un to apkope	Gaisa kuģa apkopes noslēguma darbi	Gaisa kuģa mehāniķa prakse
	Gaisa kuģa virzuldzinējs	Gaisa kuģa gāzturbīnas dzinējs	Gaisa kuģa sagatavošana tehniskajai apkopei	Gaisa kuģa konstrukciju apkope
	Gaisa kuģa elektrotehniskās un elektroniskās ierīces	Aviācijas tiesiskais regulējums un dokumentācija	Gaisa kuģa konstrukcijas	Gaisa kuģa sistēmas
B				Gaisa kuģa sistēmu apkope
A	Aviācijas transporta nozares pamati	Aerodinamikas pamati	Gaisa kuģa uzbūve un materiāli	Gaisa kuģa apkopes tehniskie darbi

Modulārā profesionālās izglītības programma profesionālajai kvalifikācijai:

Gaisa kuģa mehāniķis



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

AVIĀCIJAS TRANSPORTS

<<Modulārās programmas kods, ieraksta izglītības iestāde>>
(pēc izglītības klasifikācijas)



Uz sākumu

Programmas veids	<<Ieraksta izglītības iestāde>>
Iegūstamā kvalifikācija	Gaisa kuģa mehāniķis
Profesionālās kvalifikācijas līmenis	Trešais profesionālās kvalifikācijas līmenis (atbilst ceturtajam Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenim)
Prasības attiecībā uz iepriekš iegūto izglītību	Pamatizglītība

Pasūtītājs:

Valsts izglītības satura centrs

Metodiskais atbalsts:

Projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai"

Bruno Braunšteins

Izpildītājs:

SIA "AC Konsultācijas"

Darba grupas vadītājs:

Ilze Kupše

Darba grupa:

Daina Priede, Arturs Bunka, Jānis Druska,
Uldis Dzenis, Jānis Bitenietis

Vērtētāji:

Latvijas Darba devēju konfederācija
Nozares eksperts: Ivans Gorobecs

Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība
Nozares eksperts: Lauris Miķelsons



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Gaisa kuģa mehāniķa PROGRAMMAS APRAKSTS

Programmas mērķis	Izglītības procesā sagatavot gaisa kuģa mehāniķi, kurš sertificēta speciālista vadībā un uzraudzībā, ievērojot ar darba pienākumu izpildi saistīto normatīvo aktu prasības, tai skaitā tehnisko dokumentāciju, sagatavo gaisa kuģi tehniskajai apkopei, nodrošinot piekļuvi un sagatavojot specializēto aprīkojumu konkrēto darbu izpildei, veic gaisa kuģa, dzinēja un komponentu tehnisko apkopi, remontu un noslēguma darbus uz gaisa kuģa vai remontdarbnīcā.
Programmas uzdevumi	Izglītības procesa rezultātā dot iespējas apgūt šādas zināšanas, prasmes un kompetences: 1. Lasīt ražotāja gaisa kuģa ekspluatācijas instrukcijas, tehniskās apkopes dokumentāciju un citus dokumentus valsts valodā un svešvalodās (angļu valodā un vienā citā svešvalodā). 2. Plānot gaisa kuģa tehniskās apkopes darbus atbilstoši tehniskās ekspluatācijas instrukcijām. 3. Veikt sagatavošanās darbus gaisa kuģa tehniskajai apkopei atbilstoši darba uzdevumam un tehniskās ekspluatācijas instrukcijām. 4. Piedalīties gaisa kuģa konstrukciju, gaisa kuģa sistēmu, dzinēja un tā sistēmu, propellera demontāžas darbos. 5. Piedalīties gaisa kuģa konstrukciju, gaisa kuģa sistēmu, dzinēja un tā sistēmu, propellera tehniskajā apkopē atbilstoši tehniskās apkopes instrukcijām. 6. Piedalīties gaisa kuģa konstrukciju, gaisa kuģa sistēmu, dzinēja un tā sistēmu, propellera remonta darbos atbilstoši gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukcijām. 7. Piedalīties gaisa kuģa konstrukciju, gaisa kuģa sistēmu, dzinēja un tā sistēmu, propellera montāžas darbos. 8. Veikt noslēguma darbus pirms gaisa kuģa nodošanas lidojumam. 9. Dokumentēt gaisa kuģa tehniskās apkopes un remonta darbus. 10. Ievērot darba tiesisko attiecību normas. 11. Veikt darbu patstāvīgi un uzņemties atbildību par sava darba rezultātu.



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

	12. Sadarboties, ievērojot profesionālās ētikas un komunikācijas principus. 13. Sazināties valsts valodā un svešvalodās (angļu valodā un vienā citā svešvalodā). 14. Lietot profesionālo terminoloģiju valsts valodā un svešvalodās (angļu valodā un vienā citā svešvalodā). 15. Ievērot vides aizsardzības normatīvo aktu prasības, veikt darba pienākumus, nekaitējot videi. 16. Ievērot ugunsdrošības, civilās aizsardzības un elektrodrošības noteikumus. 17. Lietot individuālos un kolektīvos darba aizsardzības līdzekļus.
Programmas apguves kvalitātes novērtēšana	Izglītojamie, kuri apguvuši modulārajā programmā profesionālās kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehānika" ieguvei paredzētos A, B un C daļas moduļus un ieguvuši nepieciešamo zināšanu, prasmju un kompetenču vērtējumus, kārtoti valsts noslēguma pārbaudījumu.
Tālākās izglītības iespējas	Izglītojamajiem, apgūstot papildu moduļus atbilstoši Transporta un loģistikas nozares/sektora moduļu kartei, iespējams iegūt citu profesionālo kvalifikāciju vai papildu kompetences.



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

**Gaisa kuģa mehāniķa
MODUĻU KARTE**

C	Sociālās un pilsoniskās prasmes (2. līmenis)	Zaļās prasmes	Aviācijas sports un aerobātika 5%	Datorizētā projektēšana 5%	Fizikālie procesi aeronautikā 5%	Gaisa kuģa un mezglu krāsošana 5%	
B	Sociālās un pilsoniskās prasmes (1. līmenis)	Iniciatīva un uzņēmējdarbība (1. līmenis)	Gaisa kuģa dzinēja apkope 4%	Propelleri un to apkope 2%	Gaisa kuģa apkopes noslēguma darbi 2%	Gaisa kuģa mehānika prakse	
	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (2. līmenis)	Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (2. līmenis)	Gaisa kuģa virzuļdzinējs 6%	Gaisa kuģa gāzturbīnas dzinējs 6%	Gaisa kuģa sagatavošana tehniskajai apkopei 2%	Gaisa kuģa konstrukciju apkope 4%	Gaisa kuģa sistēmu apkope 4%
	Sabiedrības un cilvēka drošība (2. līmenis)	Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (1. līmenis)	Gaisa kuģa elektrotehniskās un elektroniskās ierīces 10%	Aviācijas tiesiskais regulējums un dokumentācija 2%	Gaisa kuģa konstrukcijas 7%	Gaisa kuģa sistēma 13%	
A	Sabiedrības un cilvēka drošība (1. līmenis)	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (1. līmenis)	Aviācijas transporta nozares pamati 2%	Aerodinamikas pamati 3%	Gaisa kuģa uzbūve un materiāli 11%	Gaisa kuģa apkopes tehniskie darbi 12%	



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Gaisa kuģa mehāniķa

PROGRAMMAS ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Aerometrs (propilēnam, etilēnam)	3
1.2.	Aizdedzes leņķa iestatīšanas ierīce	1
1.3.	Aizdedzes sveču spraugas regulēšanas iekārta	1
1.4.	Aizdedzes sveču spraugas zonde	1
1.5.	Aizdedzes sveču uzglabāšanas paliktnis	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.6.	Aizzīmēšanas instrumenti (lineāli, lekāli, aizzīmēšanas adatas, cirkuļi, leņķmēri u.c.), komplekts	1 uz 3 izglītojamajiem
1.7.	Akumulatora slodzes testers	3
1.8.	Akumulatora tilpuma pārbaudes testers	1
1.9.	Akumulatoru uzlādes iekārta, 12/24 V	3
1.10.	Akumulatora baterija, 12 V (vismaz 50 Ah)	5
1.11.	Ampērmetrs/digitālais multimetrs	1 katram izglītojamajam
1.12.	Aparatūra kniežu montāžai un demontāžai	3
1.13.	Asknaibļu komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.14.	Atslēdznieka galds ar skrūvspilēm	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.15.	Atslēgas dzinēja cilindru noņemšanai, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.16.	Atslēgas filtru noņemšanai, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.17.	Atslēgu komplekts cauruļvadu uzgaļu atskrūvēšanai	3
1.18.	Atslēgu komplekts palaišanas iekārtu un augstspiediena sūkņu montāžai	2
1.19.	Atsvars gaisa kuģa balansēšanai	1
1.20.	Atsperu saspiešanas/izstiepšanas instruments	1
1.21.	Āmuru komplekts (dažāda svara, materiālu un formas)	5
1.22.	Ārtausts, 0–50 mm	3
1.23.	Benzīnmotora izplūdes gāzu mērītājs (četrus parametru)	1
1.24.	Benzīnmotori ar dažādiem gāzu sadales mehānismiem un vārstu regulēšanas veidiem	5



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

1.25.	Bīdmērs (plastmasas)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.26.	Bīdmērs, 0–125 mm	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.27.	Boroskops/endoskops	3
1.28.	Bremžu virzuļu iespiešanas ierīce	2
1.29.	Cauruļatslēgu komplekts	3
1.30.	Cauruļu galu valcēšanas instrumentu komplekts	5
1.31.	Cauruļu liekšanas iekārta	1
1.32.	Cilindrisko tapņu komplekts	1
1.33.	Common Rail sprauslu pārbaudes ierīce (vai cita – atbilstoša jaunākajām tehnoloģijām)	1
1.34.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.35.	Darbināms benzīnmotors ar iespēju regulēt degmaistījuma sastāvu un aizdedzes momentu	1
1.36.	Darbināms hidrauliskās sistēmas stends pārbaudes mērījumu veikšanai	1
1.37.	Datu kamera	1
1.38.	Datu nesēji	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.39.	Dažādas konstrukcijas eļļošanas sūkņu griezumī, komplekts	1
1.40.	Dažādi hidraulisko sistēmu agregāti izjaukšanai un salikšanai, komplekts	1
1.41.	Urbju komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.42.	Skrūvgriežu komplekts	1 katram izglītojamajam
1.43.	Universālo knaibļu komplekts	5
1.44.	Atslēgas ar maināmu žokļu atvērumu	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.45.	Decibelometrs, 0 līdz 200 dB	1
1.46.	Deltveida slīpmašīna	1
1.47.	Digitālais oscilogrāfs, vismaz četru kanālu, ar ampēmetriem un aizdedzes sistēmas pārbaudes palīgierīcēm	1
1.48.	Dinamometriskais leņķmērs, līdz 25 N	2
1.49.	Dinamometriskā atslēga (60 Nm, 150 Nm, 500 Nm)	5
1.50.	Dinamometrs	1
1.51.	Dīcknaibles	1 katram izglītojamajam
1.52.	Dīzeļmotora barošanas sistēmas zemspiediena kontūra stends	1
1.53.	Dīzeļmotori ar dažādiem gāzu sadales mehānismiem	5
1.54.	Dīzeļmotoru izplūdes gāzu dūmainības mērīšanas iekārta	1
1.55.	Dīzeļmotoru mehānisko sprauslu pārbaudes iekārta	1
1.56.	Dzinēja "augšējā maiņas punkta" noteikšanas ierīce	1
1.57.	Dzinēja "mirušā punkta" noteikšanas ierīce	1



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

1.58.	Ekscentriskā slīpmašīna	1
1.59.	Elektriķu knaibles izolācijas noņemšanai un uzgaļu fiksēšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.60.	Elektriskais lodāmurs ar statīvu, 100 W	5
1.61.	Elektriskais lodāmurs ar termoregulatoru	5
1.62.	Elektriskie mērinstrumenti (dažādu mērījumu veikšanai)/digitālais multimetrs	1 katram izglītojamajam
1.63.	Elektroiekārtu montāžas standi ar pievienojamiem vadiem, mezgliem un detaļām	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.64.	Elektroiekārtu standi ar iedarbināšanas un energoapgādes sistēmām, komplekts	1
1.65.	Elektromagnētiskie releji	15
1.66.	Eļļas izsūkšanas iekārta	1
1.67.	Fizikas laboratorijas aprīkojums	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.68.	Gaisa kuģa apgaismojuma sistēmas stends	1
1.69.	Gaisa kuģa bremžu stends	1
1.70.	Gaisa kuģa hidrauliskās sistēmas stends	1
1.71.	Gaisa kuģa vadības paneļa stends	1
1.72.	Gaisa kuģa pārvietošanas ratiņi/iekārta	1
1.73.	Gaisa kuģis*	1
1.74.	Gala atslēgu komplekts ar 1/4" līdz 1-1/4" atslēgām	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.75.	Gala atslēgu komplekts ar 6 līdz 32 mm atslēgām	30
1.76.	Galveno lidojuma parametru noteikšanas testerī	1
1.77.	Gāzes balonu komplekts (skābeklis, gaiss, slāpekļis)	1
1.78.	Gāzes deglis ar pjezo kaseti un gāzes balonu	5
1.79.	Gāzturbīnas dzinēja stends	1
1.80.	Gultņu eļļošanas ierīce	5
1.81.	Griezes momenta uzgriežņu atslēga	1
1.82.	Ģenerators	1
1.83.	Hidrauliskais domkrats, 10 t	2
1.84.	Hidrauliskā prese, 10 000 kg	1
1.85.	Iekārta vielu termiskās izplešanās pētīšanai	1
1.86.	Iekštausts, 0–50 mm (collas)	3
1.87.	Ierīce bremžu uzliku nomaiņai	1
1.88.	Indikatora iekšmēru komplekts, mērīšanas diapazons no 0 līdz 150 mm, iedaļas vērtība 0,01 mm	2
1.89.	Instrumentu komplekts cauruļvadu savienojumu montāžai	1
1.90.	Instrumentu komplekts plastmasas stiprinājuma detaļu demontāžai	1



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

1.91.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.92.	Inerces veseris ar uzgaļu komplektu	1
1.93.	Instrumentu skapis	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.94.	Izplūdes gāzu nosūkšanas iekārta	3
1.95.	Knaibles korpusa apšuvuma lokšņu fiksatoru ievietošanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.96.	Kniedēšanas pistoles (mehāniskā un pneimatiskā)	5
1.97.	Kompresometru komplekts, 0 līdz 20 bar un 20 līdz 60 bar	1
1.98.	Kompresoriekārta ar gaisa sadales kolektoru un gaisa filtriem	1
1.99.	Kompresors, 10 bar	1
1.100.	Kompresijas testers	1
1.101.	Kopētājs, printeris, skeneris	3
1.102.	Krāsošanas kamera	1
1.103.	Lentes slīpmašīna	1
1.104.	Leņķa atslēgu komplekts	6
1.105.	Leņķa slīpmašīna ar 125 mm griezdēdisku	8
1.106.	Leņķmērs, 0°–180°	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.107.	Līdzstrāvas ārējais barošanas avots, 12 V un 24 V	1
1.108.	Līmspīles	5
1.109.	Lodāmuri (periodiski karsējamie lodāmuri, ar gāzi vai šķidru degvielu pildāmi lodāmuri)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.110.	Lokšņu liekšanas iekārta	1
1.111.	Magnētisko satvērēju komplekts, 50 līdz 1000 g	1
1.112.	Metināšanas iekārtas	5
1.113.	Magnētiskie un žiroskopiskie kompasi (komplekts)	3
1.114.	Manometri degvielas spiediena mērīšanai, no 8 līdz 2000 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	1
1.115.	Manometri eļļas spiediena mērīšanai, līdz 50 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	3
1.116.	Manometri gaisa spiediena mērīšanai, līdz 15 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	3
1.117.	Manometri šķidruma spiediena mērīšanai, līdz 10 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	1
1.118.	Manometrs, 1–50 bar	3
1.119.	Mācību kabinets ar IT aprīkojumu	1
1.120.	Mehāniskais tahometrs, 0 līdz 5000 min ⁻¹	1
1.121.	Mehāniskie pacēlāji	2
1.122.	Mikrometru komplekts, dažāda izmēra, no 0 līdz 125 mm, iedaļas vērtība 0,01 mm	3
1.123.	Mobilā palīgtafele uz statīva	1



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

1.124.	Montāžas āmurs ar mīkstu darba virsmu	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.125.	Motora cilindru bloka galva ar maināmām gāzu sadales fāzēm	1
1.126.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.127.	Multimetrs ar iespēju pārbaudīt diodes un kondensatorus	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.128.	Multimetrs LCR mērīšanai/digitālais multimetrs	1 katram izglītojamajam
1.129.	Novilcēji logu tīrītājiem, komplekts	1
1.130.	Novilcēju komplekts motora vārpstu skriemeļiem	1
1.131.	Ommetrs/digitālais multimetrs	1
1.132.	Palīgierīce skrūvju pievilkšanas leņķa noteikšanai	1
1.133.	Pasametr (mikrometriskā skava), relatīvās mērīšanas diapazons no 0 līdz 125, iedaļas vērtība 0,01 mm un 0,001 mm	1
1.134.	Pārvietojams hidrauliskais pacēlājs, 2 t	1
1.135.	Pārvietojams putekļu sūcējs	2
1.136.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.137.	Pistole ar manometru riepu piesūkņēšanai	2
1.138.	Pistole gaisa padevei	3
1.139.	Pistole logu līmes uzklāšanai (mehāniskā)	1
1.140.	Pneimatiskā stiklu izgriešanas ierīce	1
1.141.	Pneimatiskā uzgriežņu atslēga ar uzgaļu komplektu	1 katram izglītojamajam
1.142.	Pneimatiskās un manuālās kniedēšanas pistoles ar dažāda diametra uzgaļiem	2
1.143.	Pretestību magazīna	5
1.144.	Propellera elektriskā balansēšanas iekārta	1
1.145.	Propellera sinhronizācijas iekārta	1
1.146.	Propellers	1
1.147.	Pulksteņa tipa indikators, iedaļas vērtība 0,02 mm	3
1.148.	Refraktometrs	5
1.149.	Rokas domkrats	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.150.	Rokas urbja mašīna ar urbja patronas max diametru 12 mm	2
1.151.	Rokas vakuumsūknis ar manometru	1
1.152.	Saspiesta gaisa padeves sistēma, 10 bar	1
1.153.	Saspiesta gaisa pievads ar reduktoru, komplekts	3
1.154.	Seškanšu un Torx uzgaļu komplekts (mm)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.155.	Seškanšu un Torx uzgaļu komplekts, collu izmēri	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.156.	Sistēmtesters ar programmatūru vadības sistēmu parametru pārbaudei	1



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

1.157.	Signālu ģenerators	1
1.158.	Skavas ampērmetrs, līdz 60 A	1
1.159.	Smērvielu pistole	2
1.160.	Spārna ar apsildes ierīci un stabilizatora mācību stends	1
1.161.	Instrumenti reduktoru pārvadu izjaukšanai un gultņu regulēšanai (izglītības iestādē esošajiem reduktoru pārvadiem)	1
1.162.	Speciālo knaibļu komplekts (sprostgredzenu u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.163.	Speciālo novilcēju, izvilkēju komplekts	1
1.164.	Spogulis ar teleskopisku kātu	2
1.165.	Sprieguma un strāvas avoti	1
1.166.	Šļūteņu savienojumu montāžas instrumentu komplekts	1
1.167.	Stends ar manometru un hidraulisko sūkni cauruļu galu apstrādei	1
1.168.	Stends vārpstu defektēšanai	1
1.169.	Stetoskops	3
1.170.	Stikla izgriešanas nažu komplekts	2
1.171.	Svečvadu pārbaudes ierīce	1
1.172.	Šķēru tipa pacēlājs, 3 t	1
1.173.	Taustmērs, 0,05 līdz 1,0 mm, mērīšanas solis 0,05 mm	5
1.174.	Tālo sakaru rācija	1
1.175.	Tenzometrs trošu nospriegojuma pārbaudei	3
1.176.	Transformators	1
1.177.	Trošu nostiepuma mērinstruments	5
1.178.	Trošu uzgaļu čaulu valcēšanas instruments	1
1.179.	Ugunsdzēsības aparāts	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.180.	Universālais OBD skeneris ar programmatūru, saderīgs ar izglītības iestādē esošajiem gaisa kuģiem	1
1.181.	Universālo novilcēju komplekts	4
1.182.	Urbju komplekts metālam (spirālurbis), 1–20 mm	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.183.	Urbšanas palīginstrumenti (Morzes konusi, urbji, rīvurbji, urbju patronas u.c.), komplekts	1 katram izglītojamajam
1.184.	Uzgriežņu atslēgu komplekts ar 1/4" līdz 1–1/4" atslēgām	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.185.	Uzgriežņu atslēgu komplekts ar 6 līdz 32 mm atslēgām	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.186.	V veida motors	1
1.187.	Vakuummetra komplekts ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem	2
1.188.	Vakuumsūknis ar manometru un ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem	1
1.189.	Vatmetrs	1 katram izglītojamajam



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

1.190.	Vēja tunelis	1
1.191.	Vilcējs gaisa kuģa pārvietošanai	1
1.192.	Vītņgrieži un vītņurbji, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.193.	Voltmetrs	1 katram izglītojamajam
1.194.	VR veida motors	1
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.2.	A4 formāta milimetru papīrs, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.3.	A4 formāta rasēšanas papīrs, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.4.	Abrazīvie griešanas materiāli, komplekts	1 katram izglītojamajam
2.5.	Aerosols motora detaļu attaukošanai	4
2.6.	Alumīnija sakausējuma lokšņu paraugi virsbūves remontam	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.7.	Alvas stieņi alvošanai, kg	3
2.8.	Alvošanas pasta, 1 kg	1
2.9.	Atsperes (dažādu materiālu), komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.10.	Atsvari	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.11.	Attaukotājs stiklam, 30 ml iepakojumā	2
2.12.	Aviācijas degviela, l	200
2.13.	Bīstamo atkritumu uzskaites žurnāla veidlapas, komplekts	1
2.14.	Brīdinājuma zīmju komplekts	1
2.15.	Cauruļu paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.16.	Cauruļvadi (dažādu materiālu un diametru), komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.17.	Darba uzdevuma veidlapu paraugi, komplekts	1
2.18.	Maināmas smilšpapīra uzlikas deltveida slīpmašīnām	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.19.	Matēšanas sūkļi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.20.	Smilšpapīra diski špaktele slīpēšanai, D 150 mm, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.21.	Smilšpapīra lentes slīpmašīnām	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.22.	Dažāda stinguma atsperes	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.23.	Abrazīvie diski, bojātā krāsojuma noņemšanai, komplekts	5
2.24.	Krāsu un laku šķīdinātāji	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.25.	Dažādu materiālu ķermeņi termiskās izplešanās pētīšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.26.	Materiāli virsbūves detaļas virsmu atjaunošanas darbiem	Atbilstoši programmas īstenošanai



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

2.27.	Metālu un plastmasas materiālu paraugi, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.28.	Metāla rotējošās sukas bojātā krāsojuma noņemšanai, komplekts	5
2.29.	Skrūvgriežu komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.30.	Universālo knaibļu komplekts	5
2.31.	Paraugi blīvuma noteikšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.32.	Detāļu mazgājamais šķidrums (litrs)	8
2.33.	Detāļu paraugi skicēšanai, komplekts	1
2.34.	Diodes	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.35.	Distances termometrs (-20 līdz +120 °C)	1
2.36.	Drošinātāji	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.37.	Elektriķu knaibles izolācijas noņemšanai un uzgaļu fiksēšanai	5
2.38.	Elektriskie drošinātāji (dažādu izmēru un nominālu), komplekts	10
2.39.	Elektriskie slēdži (dažādu veidu un izmēru), komplekts	5
2.40.	Elektrisko vadu komplekts, dažādu šķērsriezumu, garums 10 m	1
2.41.	Elektroiekārtas mezgli un agregāti montāžai/demontāžai un sastāvdaļu pārbaudei, komplekts	5
2.42.	Elektromagnēti	1
2.43.	Elektromagnētiskie releji	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.44.	Eļļas kanniņa ar dozatoru, 25 g	5
2.45.	Eļļošanas šļirces	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.46.	Fotoelementi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.47.	Gaisa kuģa ierīču sertifikātu paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.48.	Gaisa kuģa konstrukciju elementu paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.49.	Gaisa kuģa konstrukciju un remontshēmu rasējumu paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.50.	Gaisa kuģa lietotāja rokasgrāmata	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.51.	Gaisa kuģa modelis	1
2.52.	Gaisa kuģa nozarei saistošie darba un vides aizsardzības normatīvie dokumenti, komplekts	1
2.53.	Gaisa kuģa pieņemšanas un nodošanas aktu veidlapas, komplekts	1
2.54.	Gaisa kuģa bortžurnālu paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.55.	Gaisa kuģa dažādu inženiertehnisko pierakstu paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.56.	Gaisa kuģa propellera tehnisko apkopju veidlapu paraugi, komplekts	1
2.57.	Gaisa kuģa remonta rokasgrāmata	1
2.58.	Gaisa kuģa tehniskās apkopes plānošanas instrukciju un procedūru paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.59.	Gaisa kuģa tehniskās apkopes rokasgrāmatas paraugs	Atbilstoši programmas īstenošanai



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

2.60.	Gaisa kuģa tehnisko apkopju veidlapu paraugi, komplekts	1
2.61.	Griešanas diski metālam, 125 mm	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.62.	Griešanas papīram	3
2.63.	Grunts stiklam, 30 ml iepakojumā	2
2.64.	Ģeometriskas figūras, komplekts	1
2.65.	Hermētiķi (dažādu veidu), 0,5 kg iepakojumā, komplekts	3
2.66.	Hidraulisko agregātu griezumī, plakāti u.c., komplekts	1
2.67.	Hronometrs	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.68.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (darba apģērbs: jaka, apavi, bikses, cimdi, galvassegas, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi)	1 katram izglītojamajam
2.69.	Izsmidzināmā špaktele, 1 kg iepakojums	5
2.70.	Kancelejas piederumi, komplekts	1 katram izglītojamajam
2.71.	Kāpnes (dažāda augstuma)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.72.	Knaibles korpusa apšuvuma lokšņu fiksatoru ievietošanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.73.	Koksnes paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.74.	Kompozītmateriālu paraugi (audumi, šķiedras u.tml.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.75.	Kompozītmateriālu izstrādājumu paraugi (loksne, stienis, caurule u.tml.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.76.	Konservācijas papīrs	5
2.77.	Kondensatori	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.78.	Korpusa apšuvuma lokšņu fiksatori	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.79.	"Kluči" gaisa kuģa riteņu nostiprināšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.80.	Laboratorijas spraudņi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.81.	Laboratorijas vadi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.82.	Līme skrūvju fiksācijai (dažādu veidu), komplekts	6
2.83.	Līmlente, 20 mm	6
2.84.	Lodalva (kg)	1
2.85.	Lodēšanas pasta elektroiekārtām (35 g iepakojums)	7
2.86.	Loģiskie elementi: UN, VAI, NE	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.87.	Lukturīši	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.88.	Magnētiskais indikatora statīvs	7
2.89.	Marķieris metālam	5
2.90.	Mācību filmas un videomateriāli	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.91.	Metāla lineāls, 1 m	5



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

2.92.	Metāla lineāls, 150 mm	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.93.	Metāla stiepļu suka	9
2.94.	Metālisko materiālu paraugkomplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.95.	Mērlente, līdz 5 m	5
2.96.	Mikrometru komplekts, dažāda izmēra, no 0 līdz 125 mm, iedaļas vērtība 0,01 mm	3
2.97.	Mikstmetāla suka	2
2.98.	Mobilās tāfeles papīra bloki	1
2.99.	Naftas produktu absorbents	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.100.	Neilona suka	5
2.101.	Nemetālisko materiālu paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.102.	Operāciju pastiprinātāji	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.103.	Optroni	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.104.	Organiskā stikla paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.105.	Otiņu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.106.	Palielināmais stikls, 10 : 1	3
2.107.	Papīra nazis	5
2.108.	Paraugi ar dažādu virsmas raupjumu berzes pētīšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.109.	Pārnēsājams gaismeklis ar akumulatoru	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.110.	Plaknes lineāls, dažādu izmēru	3
2.111.	Plēve gaisa kuģa aplīmēšanai, 4 x 5 m	10
2.112.	Pneimatisko agregātu griezumī, plakāti u.c., komplekts	1
2.113.	Poliestera audums gaisa kuģa konstrukciju remontam	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.114.	Pretestības (radioelementi)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.115.	Procesa dokumentēšanas paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.116.	Programmējami mikrokontrolēri: <i>Arduino, raspberry pi</i>	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.117.	Programma <i>SolidWorks</i>	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.118.	Propellera reģistrācijas žurnāls	1
2.119.	Pulksteņa tipa indikators, iedaļas vērtība 0,002 mm	5
2.120.	Pulksteņa tipa indikators, iedaļas vērtība 0,01 mm	5
2.121.	Pusvadītāji	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.122.	Rasējumu paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.123.	Serdenes	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.124.	Sertifikātu paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

2.125.	Slaukāmie materiāli (rullis)	2
2.126.	Slīpēšanas palīgmateriāli (ripas, pastas, smilšpapīrs u.c.), komplekts	1 katram izglītojamajam
2.127.	Spārnu maketi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.128.	Spārnu modeļi, dažāda izmēra	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.129.	Speciālais nazis eļļas filtra izgriešanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.130.	Speciālās aviācijas eļļas un ziežvielas	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.131.	Speciālās krāsas (t.sk. gruntskrāsas) un lakas gaisa kuģa virsbūves un mezglu krāsošanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.132.	Speciālās krāsas un lakas propellera krāsošanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.133.	Speciālās krāsas un lakas virsbūves krāsošanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.134.	Speciālās līmes	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.135.	Statīvs vēstiklu novietošanai	1
2.136.	Stikla līme, 0,3 kg iepakojumā	3
2.137.	Stikla šķiedras špaktelepe, 1 kg iepakojums	3
2.138.	Stiklu satvērēji, komplekts	2
2.139.	Sūkļi tīrīšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.140.	Šķīdinātājs Nr. 646 detaļu tīrīšanai (litrs)	5
2.141.	Tehniskās dokumentācijas paraugi elektroiekārtu agregātiem un mezgliem	1
2.142.	Tehniskās dokumentācijas paraugi gaisa kuģa paraugiem	1
2.143.	Tehniskās dokumentācijas paraugi gaisa kuģa struktūrām	1
2.144.	Tehniskās dokumentācijas paraugi hidrauliskās sistēmas agregātiem	1
2.145.	Tehniskās dokumentācijas paraugi pneimatiskās sistēmas agregātiem	1
2.146.	Tehniskās dokumentācijas paraugi motoriem	1
2.147.	Termopāri	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.148.	Tranzistori	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.149.	Universālais špaktelis, smalkais, 0,5 kg iepakojums	5
2.150.	Universālais špaktelis, vidēja raupjuma, 1 kg iepakojums	5
2.151.	Uzskates līdzekļi (detaļu griezum, plakāti u.c.) par jaunāko elektroiekārtu mezgliem un agregātiem, komplekts	1
2.152.	Uzskates līdzekļi (plakāti, detaļu griezum u.c.) par jaunāko konstrukciju vadības sistēmām, devējiem un izpildierīcēm, komplekts	1
2.153.	Uzskates līdzekļi par dažādiem virsmu taisnošanas instrumentiem, metodēm un materiāliem	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.154.	Uzskates līdzekļi par elektronikas un vadības sistēmu pamatiem, komplekts	1
2.155.	Uzskates līdzekļi par individuālajiem un kolektīvajiem darba aizsardzības līdzekļiem gaisa kuģa remonta uzņēmumos, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

2.156.	Vadības sistēmu devēji un izpildierīces montāžai/demontāžai un sastāvdaļu pārbaudei, komplekts	5
2.157.	Vadu uzgaļi, dažādu veidu un izmēru, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.158.	Zāģa sloksnes metālam, komplekts	1 katram izglītojamajam

*uzņēmumā



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Aviācijas transporta nozares pamati" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas orientēties aviācijas transporta nozares uzņēmumu darba organizācijā un darbinieku pienākumos, kā arī veidot izpratni par cilvēka faktora ietekmi uz aviācijas uzņēmuma optimālu darbību un darba drošības nosacījumiem gaisa kuģa tehniskās apkopes procesos.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Raksturot aviācijas transporta nozari. 2. Raksturot aviācijas transporta nozares uzņēmumu un tā struktūru – tehniskās apkopes un remonta, lidotspējas uzturēšanas organizāciju. 3. Raksturot aviācijas transporta nozares uzņēmumā esošos tehniskos līdzekļus, inventāru un aprīkojumu. 4. Pamatot cilvēka faktora ietekmi uz aviācijas uzņēmuma optimālu darbību. 5. Izvērtēt darba vides riska faktorus gaisa kuģa tehniskās apkopes procesos.
Moduļa ieejas nosacījumi	Iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguves noslēgumā izglītojamie sagatavo prezentāciju par gaisa kuģa tehniskās apkopes un remonta, lidotspējas uzturēšanas uzņēmumiem, raksturojot nozares uzņēmumā izmantotos tehniskos līdzekļus, inventāru un aprīkojumu, darba vides riska faktorus un cilvēka faktora ietekmi.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Aviācijas transporta nozares pamati" ir A daļas modulis, kuru apgūst vienlaicīgi ar moduli "Aerodinamikas pamati". Tā apguve ir ieejas nosacījums moduļiem "Gaisa kuģa uzbūve un materiāli" un "Gaisa kuģa tehniskās apkopes darbi".

MODUĻA "Aviācijas transporta nozares pamati" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: raksturot aviācijas transporta nozari. Zina: aviācijas transporta nozares struktūru un vietu apvienotajā transporta sistēmā, aviācijas transporta nozares svarīgākos jēdzienus un aviācijas attīstības vēsturiskos posmus pasaulē un Latvijā. Izprot: aviācijas transporta nozares struktūru un galveno darba procesu savstarpējo sakarību.	1.1. Aviācijas transporta attīstības vēsture.	1.1.1. Aviācijas transporta attīstības vēsture pasaulē.	Vispārīgi apraksta aviācijas transporta attīstību pasaulē.	Detalizēti apraksta aviācijas transporta attīstību pasaulē.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par aviācijas transporta attīstības vēsturi pasaulē. Individuāli vai grupās prezentē apkopoto informāciju pārējiem dalībniekiem.
		1.1.2. Aviācijas transporta attīstības vēsture Latvijā.	Vispārīgi apraksta aviācijas transporta attīstību Latvijā.	Detalizēti apraksta aviācijas transporta attīstību Latvijā.	Mācību ekskursija vai mācību filma.	Izglītojamie veido prezentāciju par aviācijas transporta attīstības vēsturi Latvijā.
	1.2. Aviācijas transporta vieta apvienotajā transporta sistēmā.	1.2.1. Globālās un valstu transporta sistēmas.	Nosauc transporta sistēmas sastāvdaļas.	Nosauc un raksturo transporta sistēmas sastāvdaļas.	Diskusija.	Izglītojamie darba grupās diskutē par transporta sistēmas sastāvdaļām, pamato aviācijas transporta vietu apvienotajā transporta sistēmā.
		1.2.2. Aviācijas transporta nozīme transporta sistēmā.	Apraksta aviācijas transporta nozīmi transporta sistēmā.	Detalizēti apraksta aviācijas transporta nozīmi transporta sistēmā.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas

						avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par aviācijas transporta nozīmi globālajā transporta sistēmā. Individuāli vai grupās veido prezentāciju. Prezentē pārējiem dalībniekiem.
		1.2.3. Aviācijas transporta nozares struktūra.	Apraksta aviācijas transporta nozares struktūru.	Detalizēti raksturo aviācijas transporta nozares struktūru.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās apkopo un strukturē informāciju par aviācijas transporta nozares struktūru. Prezentē apkopoto informāciju.
					Mācību ekskursija.	Katrs izglītojamais vai grupa saņem uzdevumu, kas jāveic ekskursijas laikā. Izglītojamie iepazīstas ar Liepājas un Rīgas lidostām. Pēc ekskursijas izglītojamie individuāli vai grupās veido prezentāciju.
2. Spēj: raksturot aviācijas transporta nozares uzņēmumu un tā struktūru – tehniskās apkopes un remonta, lidotspējas uzturēšanas organizāciju. Zina: aviācijas transporta nozares uzņēmuma dienestu darba procesus,	2.1. Aviācijas transporta nozares uzņēmuma dienestu iedalījums un darba pienākumi. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Gaisa kuģa operatoru pienākumi.	Nosauc gaisa kuģa operatoru pienākumus.	Nosauc un izskaidro gaisa kuģa operatoru pienākumus.	Grupu darbs.	Izglītojamie darba grupās apraksta galvenos gaisa kuģa operatoru pienākumus. Noslēgumā darba grupas prezentē rezultātus.
		2.1.2. Gaisa kuģa lidotspējas uzturēšanas organizācija.	Apraksta gaisa kuģa lidotspējas uzturēšanas organizācijas dienestu struktūru.	Detalizēti apraksta lidotspējas uzturēšanas organizācijas dienestu struktūru un darbību.	Situācijas analīze.	Pedagogs sagatavo materiālu, un izglītojamie individuāli vai grupās to izmanto prezentācijai par gaisa kuģa lidotspējas uzturēšanas organizācijas

aviācijas transporta nozares uzņēmuma dienestu iedalījumu un to darbību, katra dienesta personāla darba pienākumus un atbildību, aviācijas nozares personāla sertifikācijas priekšnoteikumus, sadarbību starp aviācijas transporta nozares uzņēmuma dienestu darbiniekiem, komandas darba nosacījumus. Izprot: aviācijas transporta nozares uzņēmuma darbības mērķus, katra darbinieka pienākumus un atbildību to īstenošanā.						dienesta darbību. Prezentē aprakstu pārējiem dalībniekiem.
		2.1.3. Gaisa kuģa tehniskā apkope un remonta organizācija.	Apraksta gaisa kuģa tehniskās apkopes organizācijas dienestu struktūru.	Detalizēti apraksta gaisa kuģa tehniskās apkopes organizācijas dienestu struktūru un to darbību.	Situācijas analīze.	Pedagoģs sagatavo materiālu, un izglītojamie individuāli vai grupās to izmanto prezentācijai par gaisa kuģa tehniskās apkopes un remonta organizācijas dienestu darbību. Prezentē aprakstu pārējiem dalībniekiem.
		2.1.4. Gaisa satiksmes dispečeru dienests.	Apraksta gaisa satiksmes dispečeru dienesta darbību.	Detalizēti apraksta un izskaidro gaisa satiksmes dispečeru dienesta darbību.	Situācijas analīze.	Pedagoģs sagatavo materiālu, un izglītojamie individuāli vai grupās to izmanto prezentācijai par gaisa satiksmes dispečeru dienesta darbību. Prezentē aprakstu pārējiem dalībniekiem.
		2.1.5. Lidostas dienesti.	Nosauc lidostas dienestus.	Nosauc lidostas dienestus un izskaidro to funkcijas.	Mācību ekskursija vai mācību filma.	Izglītojamie individuāli vai grupās analizē mācību filmā vai ekskursijā redzēto, aprakstot aviācijas transporta nozares uzņēmuma dienestu iedalījumu un darba pienākumus.
	2.2. Aviācijas transporta nozares uzņēmuma dienestu personāla sertifikācija.	2.2.1. Gaisa kuģa apkalpes personāla sertifikācija.	Nosauc un apraksta gaisa kuģa apkalpes personāla sertifikācijas nosacījumus.	Raksturo un pamato gaisa kuģa apkalpes personāla sertifikācijas nosacījumus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa apkalpes personāla sertifikāciju.

	(10% no moduļa kopējā apjoma)					Prezentē pārējiem dalībniekiem.
		2.2.2. Lidostas dienestu personāla sertifikācija.	Nosauc lidostas dienestu personāla sertifikācijas nosacījumus.	Nosauc un pamato lidostas dienestu personāla sertifikācijas nosacījumus.	Grupu darbs.	Izglītojamie darba grupās apraksta lidostas dienestu personāla sertifikācijas nosacījumus. Noslēgumā darba grupas prezentē rezultātus.
		2.2.3. Tehniskās apkopes organizēšanas dienestu personāla sertifikācija.	Nosauc tehniskās apkopes organizēšanas dienestu personāla sertifikācijas nosacījumus.	Nosauc un pamato tehniskās apkopes organizēšanas dienestu personāla sertifikācijas nosacījumus.	Grupu darbs.	Izglītojamie darba grupās apraksta tehniskās apkopes organizēšanas dienestu personāla sertifikācijas nosacījumus. Noslēgumā darba grupas prezentē rezultātus.
		2.2.4. Gaisa kuģa operatoru/aviokompānijas sertifikācija.	Vispārīgi apraksta gaisa kuģa operatoru/aviokompānijas sertifikācijas nosacījumus.	Raksturo un novērtē gaisa kuģa operatoru/aviokompānijas sertifikācijas nosacījumus.	Grupu darbs.	Izglītojamie darba grupās apraksta gaisa kuģa operatoru/aviokompānijas sertifikācijas nosacījumus. Noslēgumā darba grupas prezentē rezultātus.
					Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupās saņem no pedagoga uzdevumu – analizēt konkrētu aviācijas transporta nozares uzņēmuma dienesta personālu sertifikāciju. Izglītojamie individuāli vai grupās pārrunā, secina un veido kopsavilkumu par konkrētās aviācijas transporta nozares

						uzņēmuma dienesta personāla sertifikāciju. Prezentē aprakstu pārējiem dalībniekiem.
	2.3. Komandas darba organizēšanas pamatprincipi aviācijas transporta nozarē.	2.3.1. Dienestu darbu organizēšanas procedūra aviācijas uzņēmumos.	Apraksta dienestu darbu organizēšanas procedūru aviācijas uzņēmumos.	Izskaidro dienestu darbu organizēšanas procedūru aviācijas uzņēmumos.	Mācību filma.	Izglītojamie individuāli vai grupās analizē mācību filmā redzēto, aprakstot dienestu darbu organizēšanas procedūru aviācijas uzņēmumos.
	(10% no moduļa kopējā apjoma)	2.3.2. Dienestu personāla darba plānošana un organizēšana.	Apraksta dienestu personāla darba maiņas organizēšanas procedūru.	Izskaidro dienestu personāla darba maiņas organizēšanas procedūru.	Lomu spēle.	Izglītojamie izspēlē lomu spēli, kurā parāda dienestu personāla darba maiņas organizēšanas procedūru.
3. Spēj: raksturot aviācijas transporta nozares uzņēmumā esošos tehniskos līdzekļus, inventāru un aprīkojumu. Zina: aviācijas transporta nozares uzņēmuma darbībā izmantojamās tehniskos līdzekļus un inventāru, aprīkojuma veidus un to lietošanas iespējas. Izprot: aviācijas transporta nozares uzņēmuma tehnisko līdzekļu, inventāra un aprīkojuma lietojumu	3.1. Lidlaukā un lidostā izmantojamie tehniskie līdzekļi, iekārtas un aprīkojums. (15% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Aeronavigācija.	Nosauc aeronavigācijas uzdevumus, raksturo gaisa kuģa navigācijas sistēmas.	Nosauc un skaidro aeronavigācijas uzdevumus, gaisa kuģa navigācijas sistēmas, lidojumu drošības nodrošināšanas priekšnosacījumus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par aeronavigācijas uzdevumiem, gaisa kuģa navigācijas sistēmām. Apkopojumu prezentē pārējiem dalībniekiem.
		3.1.2. Gaisa kuģu virszemes apkalpošanas aprīkojums.	Vispārīgi apraksta gaisa kuģa virszemes apkalpošanas aprīkojumu.	Raksturo un novērtē gaisa kuģa virszemes apkalpošanas aprīkojumu.	Prezentācija.	Izglītojamie grupās veido prezentāciju par gaisa kuģu virszemes apkalpošanas aprīkojumu. Prezentē to.
		3.1.3. Pasažieru un kravu apkalpošanas aprīkojums.	Raksturo un nosauc pasažieru un kravu apkalpošanas aprīkojumu (termināli, bagāža utt.).	Detalizēti izskaidro pasažieru un kravu apkalpošanas aprīkojuma (termināli, bagāža utt.) funkcijas.	Mācību ekskursija vai mācību filma.	Izglītojamie individuāli vai grupās analizē mācību filmā vai mācību ekskursijā redzēto par pasažieru un kravu

darba organizēšanā.						apkalpošanas aprīkojumu. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas.
3.2. Gaisa kuģa darbībā izmantojamie tehniskie līdzekļi, iekārtas un aprīkojums. (15% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Virszemes apkalpošanas aprīkojums.	Vispārīgi apraksta virszemes apkalpošanas aprīkojumu.	Raksturo virszemes apkalpošanas aprīkojumu un novērtē tā nozīmi gaisa kuģa darbībā.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par virszemes apkalpošanas aprīkojumu. Prezentē pārējiem dalībniekiem.	
	3.2.2. Tehniskās apkopes aprīkojums.	Nosauc tehniskās apkopes aprīkojumu gaisa kuģa darbībā.	Raksturo un pamato tehniskās apkopes aprīkojuma izmantošanu gaisa kuģa darbībā.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par tehniskās apkopes aprīkojumu gaisa kuģa darbībā. Prezentē pārējiem dalībniekiem.	
	3.3. Gaisa telpas uzturēšanas aprīkojums. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.3.1. Gaisa telpas aeronavigācijas aprīkojums.	Raksturo un nosauc gaisa telpas aeronavigācijas aprīkojumu – radarus, radiobākas.	Pamato un izskaidro gaisa telpas aeronavigācijas aprīkojuma – radaru, radiobāku – izmantošanu.	Mācību ekskursija.	Izglītojamie individuāli vai grupās analizē mācību ekskursijā redzēto par gaisa telpas aeronavigācijas aprīkojumu. Prezentē pārējiem dalībniekiem.
4. Spēj: pamatot cilvēka faktora ietekmi uz aviācijas uzņēmuma optimālu darbību. Zina: cilvēka faktora izraisītos iespējamus	4.1. Cilvēka veikspēja. (7% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Cilvēka veikspējas faktori.	Nosauc un apraksta cilvēka veikspējas faktorus.	Raksturo cilvēka veikspējas faktorus. Nosauc tos un skaidro cilvēka veikspējas faktoru ietekmi uz lidojuma drošību.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par cilvēka veikspējas faktoriem.

riskus aviācijas uzņēmuma darbībā, uz cilvēka kļūdām balstītos iespējamajos starpgadījumus, cilvēka veikspēju un tās ierobežojumus. Izprot: cilvēka faktora lomu aviācijā.		4.1.2. Cilvēka veikspējas ierobežojumi.	Novērtē cilvēka veikspējas ierobežojumus – redzi, dzirdi, informācijas apstrādi, uzmanību un uztveri, atmiņu, klaustrofobiju un fizisko piekļuvi.	Novērtē un salīdzina cilvēka veikspējas ierobežojumus – redzi, dzirdi, informācijas apstrādi, uzmanību un uztveri, atmiņu, klaustrofobiju un fizisko piekļuvi.	Situācijas analīze.	Izglītojamie analizē cilvēka veikspējas ierobežojumu situācijas. Prezentē pētījumu pārējiem dalībniekiem.
		4.1.3. Cilvēka veikspēju ietekmējošie faktori.	Raksturo cilvēka veikspēju ietekmējošos faktorus un tos nosauc.	Pamato cilvēka veikspēju ietekmi un to nozīmi lidojuma drošībā.	Situācijas analīze.	Izglītojamie analizē cilvēka veikspēju ietekmējošos faktorus aviācijā. Prezentē pētījumu pārējiem dalībniekiem.
	4.2. Cilvēka izraisīti riski aviācijas nozarē. (8% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Fiziskās vides ietekme.	Nosauc fiziskās vides ietekmes faktorus – troksni un izgarojumus, apgaismojumu, klimatu un temperatūru, kustību un vibrāciju, darba vidi.	Izskaidro fiziskās vides ietekmes faktoru – trokšņa un izgarojumu, apgaismojuma, klimata un temperatūras, kustības un vibrācijas, darba vides – ietekmi uz lidojuma drošību.	Mācību filma.	Izglītojamie skatās mācību filmu un identificē fiziskās vides ietekmes faktorus. Individuāli aizpilda pedagoga sagatavoto darba lapu, kurā ieraksta fiziskās vides ietekmes faktorus.
			4.2.2. Cilvēka kļūdas.	Izskaidro kļūdu modeļus un vispārīgi apraksta kļūdu teoriju.	Mācību filma.	Izglītojamie mācību filmā konstatē cilvēka kļūdas, aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas. Prezentē darbu pārējiem dalībniekiem.
			Nosauc kļūdu veidus apkopes darbos, kļūdīšanās sekas (t.i., negadījumus), kļūdu vadību un izvairīšanās iespējas no tām.	Izskaidro kļūdu veidus apkopes darbos, kļūdīšanās sekas (t.i., negadījumus), kļūdu vadību un izvairīšanās iespējas no tām.	Lomu spēles.	Izglītojamie pa pāriem izspēlē lomu spēli – dažādus negadījumus un iespējamus to risinājumus. Demonstrē pārējiem dalībniekiem.

5. Spēj: izvērtēt darba vides riska faktorus gaisa kuģa tehniskās apkopes procesos. Zina: galveno darba vides riska faktoru iedarbības iespējamās sekas, pasākumus riska faktoru samazināšanai vai novēršanai. Izprot: darba vides riska faktoru iedarbību uz cilvēka veselību un vidi.	5.1. Darba vides riska faktori. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Darba vides riska faktori gaisa kuģa tehniskās apkopes procesos.	Nosauc darba vides riska faktorus gaisa kuģa tehniskās apkopes procesos.	Nosauc un izvērtē darba vides riska faktorus gaisa kuģa tehniskās apkopes procesos.	Mācību filma.	Izglītojamie skatās mācību filmu un identificē darba vides riska faktorus gaisa kuģa tehniskās apkopes procesos. Aizpilda pedagoga sagatavoto darba lapu.
		5.1.2. Darba vides riska faktoru ietekme.	Raksturo darba vides riska faktoru ietekmi uz darbinieku veselību, vidi, ugunsdrošību.	Izskaidro darba vides riska faktoru ietekmi uz darbinieku veselību, vidi, ugunsdrošību.	Situācijas analīze.	Izglītojamie analizē darba vides riska faktoru ietekmi uz gaisa kuģa tehniskās apkopes procesiem. Prezentē pētījumu pārējiem dalībniekiem.
	5.2. Darba vides riska faktoru novēršana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Darba aizsardzības prasības.	Nosauc darba aizsardzības prasības.	Identificē darba aizsardzības prasības un skaidro to ievērošanas svarīgumu cilvēka veselības nodrošināšanā.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par darba aizsardzības prasībām. Apkopojumu prezentē pārējiem dalībniekiem.
		5.2.2. Preventīvie pasākumi darba vides riska faktoru mazināšanai.	Nosauc preventīvos pasākumus darba vides riska faktoru mazināšanai.	Patstāvīgi izvēlas preventīvos pasākumus darba vides riska faktoru mazināšanai.	Individuāls uzdevums.	Izglītojamie izveido preventīvo pasākumu kopumu darba vides riska faktoru mazināšanai. Prezentē grupas dalībniekiem.

Ieteicamie avoti

Birzietis G. Pārvadājumi. Mācību līdzeklis. – Jelgava: LLU, 2008.

Birzietis G. Transporta vadība un loģistika. Mācību līdzeklis. – Jelgava: LLU, 2008.

Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>

Darba aizsardzības likums [skatīts 2020. gada 13. janvārī]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/26020-darba-aizsardzibas-likums>

Dubkēvičs L., Ķestere I. Saskarsme. Lietišķā etiķete. – Rīga: Jumava, 2003.

Fizikālo darba vides riska faktoru novērtēšana [skatīts 2020. gada 13. janvārī]. Pieejams: http://stradavesels.lv/Uploads/2016/01/08/01_Martinsone_Fizikalie_specializ_300115_izdale.pdf

Ministru kabineta 2009. gada 28. aprīļa noteikumi Nr. 359 "Darba aizsardzības prasības darba vietās" [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=191430>

Omarova S. Cilvēks runā ar cilvēku. – Rīga: Kamene, 2002.

Sprancmanis N. Transporta pakalpojumu ekonomika un organizācija. – Rīga: RTU, 2001.

Urbāne V., Lavendele S. Bīstamo vielu pielietošanas drošība. II izdevums. – Rīga: RTU izdevniecība, 2008.

Vorobjovs A. Vispārīgā psiholoģija. – Rīga: Izglītības soļi, 2000.

Aeroplane Structure and Strength Analysis. Part 1. – Rīga: RTU, 2009.

Aeroplane Structure and Strength Analysis. Part 2. – Rīga: RTU, 2002.

Crane D. Aviation Mechanic Handbook. The Aviation Standard. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2012.

Crane D. Dictionary of Aeronautical Terms. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2017.

Gold N. Human Factors for Aircraft Maintenance. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Co, 2016.

Kinnison H., Siddiqui T. Aviation Maintenance Management. Second Edition. – USA: McGraw-Hill Education, 2012.

Sterkenburg R. Aircraft Maintenance & Repair. Eighth Edition. – USA: McGraw – Hill Education, 2019.

Technisches Wörterbuch für die Luftfahrt: Deutsch–English. – [B. v.]: Christiani, 2013.

The Aviation Maintenance Technician Handbook–General (FAA-H-8083-30A). – USA: U.S. DOT FAA Flight Standards Service, 2018.

**MODUĻA "Aviācijas transporta nozares pamati"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.2.	Datu kamera	1
1.3.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.4.	Mobilā palīgtāfele uz statīva	1
1.5.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.6.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Individuālie aizsardzības līdzekļi, komplekts	1 katram izglītojamajam
2.3.	Kancelejas piederumu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.4.	Mācību filmas un videomateriāli	1
2.5.	Mobilās tāfeles papīra bloki	1



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Aerodinamikas pamati" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izskaidrot aerodinamikas principus, raksturot lidojumu ietekmējošos fizikālos faktorus, stabilitāti un dinamiku.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izskaidrot aerodinamikas principus. 2. Raksturot lidojumu ietekmējošos fizikālos faktorus. 3. Raksturot lidojuma stabilitāti un dinamiku.
Moduļa ieejas nosacījumi	Iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguves noslēgumā izglītojamie kārtā pārbaudījumu par aerodinamikas principiem, lidojumu ietekmējošiem fizikālajiem faktoriem un lidojuma stabilitāti.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Aerodinamikas pamati" ir A daļas modulis. Moduli apgūst vienlaicīgi ar moduli "Aviācijas transporta nozares pamati". Tā apguve ir ieejas nosacījums moduļiem "Gaisa kuģa uzbūve un materiāli" un "Gaisa kuģa apkopes tehniskie darbi".

MODUĻA "Aerodinamikas pamati" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: izskaidrot aerodinamikas principus. Zina: gaisa plūsmu veidus un to raksturojumu; gaisa plūsmu ap ķermeņiem; jēdzienus <i>vilce</i>, <i>svars</i>, <i>rezultatīvais aerodinamiskais spēks</i>; cēlējspēka un pretestības radīšanu; spēku, kas darbojas uz objektiem. Izprot: aerodinamikas likumsakarības gaisa kuģa lidojumā.	1.1. Atmosfēras fizika.	1.1.1. Starptautisko atmosfēras standartu (ISA) lietojums aerodinamikā.	Apraksta Starptautisko atmosfēras standartu (ISA) lietojumu aerodinamikā.	Apraksta un pamato Starptautisko atmosfēras standartu (ISA) lietojumu aerodinamikā.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par Starptautisko atmosfēras standartu (ISA) lietojumu aerodinamikā.
	1.2. Gaisa plūsma ap ķermeni.	1.2.1. Plūsma ap spārnu. Augšējā un apakšējā gaisa plūsma, robežslānis, virpuļi, plūsmas apstāšanās.	Izskaidro laminārās un turbulentās plūsmas, brīvās plūsmas, relatīvās gaisa plūsmas, plūsmas ap spārnu veidošanos un raksturojošos parametrus.	Izskaidro un pamato laminārās un turbulentās plūsmas, brīvās plūsmas, relatīvās gaisa plūsmas, plūsmas ap spārnu veidošanos.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par lamināro un turbulento plūsmu, brīvo plūsmu, relatīvo gaisa plūsmu, plūsmas ap spārnu veidošanos.
		1.2.2. Spārna profils.	Vispārīgi apraksta spārna profilu un tā parametrus.	Raksturo un novērtē spārna profilu un tā parametrus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupās veic praktisko darbu – pēta gaisa plūsmu ap ķermeni, simulē vēja plūsmu. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas.
					Grupu darbs. Darbs ar tekstu.	Izglītojamie grupās analizē tekstu "Spārna profils". Prezentē grupas darbu pārējiem izglītojamajiem.

		1.2.3. Spēki uz spārna.	Raksturo spēku uz spārna rašanos gaisa kuģos, cēlējspēka un pretestības radīšanu.	Raksturo un izskaidro spēku uz spārna rašanos gaisa kuģos, cēlējspēka un pretestības radīšanu.	Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par spēku uz spārna rašanos gaisa kuģos. Izglītojamie apspriež, kādi spēki darbojas uz spārnu un kā tie rodas.
2. Spēj: raksturot lidojumu ietekmējošos fizikālos faktorus. Zina: sakarību starp cēlējspēku, svaru, vilci un pretestību; planēšanas proporciju; horizontālo, nepaātrināto lidojumu darbību; pagrieziena teoriju; slodzes faktora ietekmi; cēlējspēka forsēšanu. Izprot: lidošanas pamatprincipus un to nozīmi lidojuma norisē.	2.1. Cēlējspēka un pretestības radīšana. (6% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Spārna cēlējspēks.	Raksturo spārna cēlējspēku, cēlējspēka koeficientu, polāri un iekritienu.	Izskaidro spārna cēlējspēka rašanos, cēlējspēka koeficienta, polāres un iekritiena nozīmi lidojuma drošībai.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic praktisko darbu – pēta cēlējspēku un tā rašanās nosacījumus. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas.
		2.1.2. Spārna pretestība.	Nosauc pretestības veidus un aprēķina pretestības koeficientu, inducēto pretestību.	Nosauc pretestības veidus, aprēķina pretestības koeficientu, inducēto pretestību un paskaidro aprēķina rezultātus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic praktisko darbu – pēta pretestību veidus un veic aprēķinus. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas.
		2.1.3. Spārna raksturlielumi.	Nosauc un raksturo spārna raksturlielumus – aerodinamiskā kvalitāte, spārna forma, spārna relatīvais pagarinājums.	Raksturo spārna raksturlielumus – aerodinamiskā kvalitāte, spārna forma, spārna relatīvais pagarinājums. Skaidro to ietekmi uz lidojumu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par spārna raksturlielumiem.
		2.1.4. Uzkrājumi uz aerodinamiskās virsmas.	Apraksta uzkrājumu uz aerodinamiskajām virsmām veidošanos (ieskaitot ledu, sniegu, sarmu).	Apraksta un pamato uzkrājumu uz aerodinamiskajām virsmām veidošanos (ieskaitot ledu, sniegu, sarmu).	Diskusija.	Izglītojamie diskutē par klimatisko apstākļu ietekmi uz ledu, sarmas un sniega veidošanos uz aerodinamiskajām virsmām. Izsaka savas domas par saistību starp uzkrājuma veidošanos un gaisa kuģa aerodinamisko pretestību.

2.2. Lidojuma teorija. (32% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Attiecība starp cēlējspēku, svaru, vilci un pretestību.	Raksturo cēlējspēku, svaru, vilci un pretestību. Apraksta sakarību starp tiem.	Raksturo un izskaidro cēlējspēku, svaru, vilci un pretestību. Apraksta un pamato sakarību starp tiem.	Individuāls patstāvīgais darbs. Diskusija.	Izglītojamie patstāvīgi pēta sakarību starp cēlējspēku, svaru, vilci un pretestību. Pedagoģs organizē diskusiju par attiecībām starp cēlējspēku, svaru, vilci un pretestību.
	2.2.2. Planēšanas proporcija.	Apraksta planēšanas nosacījumus un raksturo planēšanas proporciju.	Apraksta un pamato planēšanas nosacījumus, izskaidro planēšanas proporciju.	Mācību filma.	Izglītojamie individuāli vai grupās analizē mācību filmā redzēto, apraksta planēšanas proporcijas. Prezentē apkopoto informāciju.
				Grupu darbs.	Izglītojamie grupās izgatavo dažādas formas papīra lidmašīnu modeļiņus un pēta planēšanas nosacījumus. Prezentē grupas darbu.
	2.2.3. Horizontāli, nepaātrināti lidojumi, darbības.	Apraksta horizontālus un nepaātrinātus lidojumus, lidojuma darbības.	Apraksta un izskaidro horizontālus un nepaātrinātus lidojumus, lidojuma darbības.	Mācību filma.	Izglītojamie individuāli vai grupās analizē mācību filmā redzēto, aprakstot horizontālos, nepaātrinātos lidojumus, darbības. Prezentē apkopoto informāciju.
	2.2.4. Pagrieziena teorija.	Vispārīgi apraksta pagrieziena teoriju un tās nozīmi.	Raksturo un izskaidro pagrieziena teoriju un tās nozīmi.	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie pilda krustvārdu mīklu par pagrieziena teoriju.
	2.2.5. Slodzes faktora ietekme: iekrišana, lidojuma režīmu diapazons un konstrukcijas ierobežojumi.	Apraksta slodzes faktorus (tādus kā iekrišana, lidojuma režīmu diapazons, konstrukcijas).	Apraksta un izskaidro slodzes faktorus (tādus kā iekrišana, lidojuma režīmu diapazons, konstrukcijas).	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās apkopo un strukturē informāciju par slodzes faktora ietekmi. Prezentē apkopoto informāciju.

		2.2.6. Cēlējspēka forsēšana.	Vispārīgi apraksta cēlējspēka forsēšanas jēdzienu.	Raksturo un izskaidro cēlējspēka forsēšanas jēdzienu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par cēlējspēka forsēšanas jēdzienu.
3. Spēj: raksturot lidojuma stabilitāti un dinamiku. Zina: stabilitātes un vadāmības jēdzienus: garenvirziena, sānu un virziena stabilitāte (aktīvā un pasīvā). Izprot: gaisa kuģu stabila lidojuma priekšnosacījumus.	3.1. Lidojuma stabilitāte un dinamika. (19% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Garenvirziena, sānu un virziena stabilitāte (statiskā, dinamiskā, aktīvā un pasīvā).	Apraksta stabilitātes veidus, garenvirziena, sānu stabilitāti.	Apraksta un izskaidro stabilitātes veidus, garenvirziena, sānu stabilitāti.	Prezentācija.	Izglītojamie grupās veido prezentāciju par garenvirziena, sānu un virziena stabilitāti (statisko, dinamisko, aktīvo un pasīvo). Prezentē to.

Ieteicamie avoti

Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>

Pavelko I. Aerohidromehānika. Lekciju konspekts. – Rīga: RTU izdevniecība, 2009.

Pavelko V. Gaisakuģu aerodinamika. – Rīga: RTU izdevniecība, 2009.

Anderson J. D. Jr. Fundamentals of Aerodynamics. 6th Edition. – USA: McGraw-Hill Education, 2016.

Airframe and Powerplant Mechanics Handbook. – USA: US Department of Transportation FAA, 1991.

Bertin J. J., Cummings R. M. Aerodynamics for Engineers. 5th Edition. – UK: Pearson, 2008.

Houghton E. L., Carpenter P. W., Collicott S. H., Valentine D. Aerodynamics for Engineering Students. 7th Edition. – UK: Butterworth-Heinemann, 2016.

Smith H. Illustrated Guide to Aerodynamics. – [B. v.]: McGraw-Hill Professional, 1991.

Turbine Aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems – AMT Certification Series. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Company LLC, 2015.

Николаев Л. Ф. Аэродинамика и динамика полета транспортных самолетов. – Москва: Транспорт, 1990.

MODUĻA "Aerodinamikas pamati" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.2.	Datu kamera	1
1.3.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Mobilā palīgtāfele uz statīva	1
1.6.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.7.	Vēja tunelis	1
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Gaisa kuģa modelis	1
2.3.	Kancelejas piederumu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.4.	Mobilās tāfeles papīra bloki	1
2.5.	Mācību filmas un videomateriāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Spārnu maketi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Spārnu modeļi, dažādu izmēru	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "Gaisa kuģa uzbūve un materiāli" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas raksturot gaisa kuģa sastāvdaļas, mezglus un agregātus, spēka pārvadu veidus un to sastāvdaļas, kā arī gaisa kuģa būvē izmantojamus metāliskos un nemetāliskos materiālus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Nosaukt gaisa kuģa sastāvdaļas. 2. Paskaidrot gaisa kuģa mezglu un agregātu uzdevumus. 3. Paskaidrot gaisa kuģa konstrukciju funkcijas. 4. Atšķirt spēka pārvadu veidus un to sastāvdaļas, kinemātiskās shēmas un darbības principus. 5. Raksturot gaisa kuģa konstrukcijā izmantojamus metāliskos materiālus. 6. Raksturot gaisa kuģa konstrukcijā izmantojamus nemetāliskos materiālus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi "Aviācijas transporta nozares pamati" un "Aerodinamikas pamati".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Gaisa kuģa uzbūve un materiāli" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu: 1. Nosauc gaisa kuģa sastāvdaļas, mezglus, agregātus un konstrukcijas sastāvdaļas. 2. Apraksta gaisa kuģa sastāvdaļu, mezglu un agregātu funkcijas. 3. Apraksta gaisa kuģu būvē lietojamus materiālus un to īpašības. 4. Prezentē darbu mapi.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Gaisa kuģa uzbūve un materiāli" ir A daļas modulis. Moduli apgūst vienlaicīgi ar moduli "Gaisa kuģa apkopes tehniskie darbi". Moduļa apguve ir ieejas nosacījums B daļas moduļa apguvei.

MODUĻA "Gaisa kuģa uzbūve un materiāli" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: nosaukt gaisa kuģa sastāvdaļas. Zina: gaisa kuģa uzbūvi, sastāvdaļu nosaukumus un funkcijas, tehniskos terminus. Izprot: gaisa kuģa uzbūves pamatprincipus un sastāvdaļu vietu vienotā gaisa kuģa sistēmā.	1.1. Gaisa kuģu iedalījums, vispārējā uzbūve un tehniskais raksturojums. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Gaisa kuģu veidi un attīstības tendences.	Nosauc gaisa kuģu veidus un vispārējās attīstības tendences.	Raksturo gaisa kuģu veidus un jaunākās attīstības tendences.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie iekārto darbu mapi. Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģu veidiem un attīstības tendencēm. Informāciju ievieto darbu mapē.
		1.1.2. Gaisa kuģa galvenās sastāvdaļas un to izvietojums.	Pazīst un nosauc gaisa kuģa galvenās sastāvdaļas un norāda to izvietojumu – dzinēju, konstrukcijas un sistēmas.	Nosauc gaisa kuģa sastāvdaļas, to atrašanās vietu gaisa kuģī – dzinēju, konstrukcijas un sistēmas. Pamato sastāvdaļu nozīmi gaisa kuģa darbībā.	Diskusija.	Izglītojamie darba grupās diskutē par gaisa kuģu konstrukciju vēsturi un attīstības perspektīvām.
					Mācību filma. Grupu darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā interneta vidē vai skatoties mācību filmu iepazīstas par gaisa kuģa galvenajām sastāvdaļām. Izglītojamie grupās apkopo un strukturē informāciju par gaisa kuģa sastāvdaļām. Prezentē apkopoto informāciju.

					Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par gaisa kuģa sastāvdaļām, atrašanās vietu gaisa kuģī. Izglītojamie aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas par gaisa kuģa sastāvdaļām un tās ievieto darbu mapē.
		1.1.3. Gaisa kuģa tehniskais raksturojums un tehniskie termini.	Nosauc un apraksta gaisa kuģi raksturojošos tehniskos terminus un parametrus.	Nosauc gaisa kuģa tehniskos terminus, analizē gaisa kuģi raksturojošos parametrus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģi raksturojošajiem tehniskajiem terminiem un parametriem.
					Grupu darbs.	Izglītojamie grupās sagatavo jautājumus par gaisa kuģi raksturojošajiem tehniskajiem terminiem un parametriem.
					Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju, izmantojot darba grupās sagatavotos jautājumus.
2. Spēj: paskaidrot gaisa kuģa mezglu un agregātu uzdevumus. Zina: gaisa kuģa mezglu un agregātu uzbūvi, uzdevumus	2.1. Gaisa kuģa galvenie agregāti un mezgli, to uzdevumi un darbības princips. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Gaisa kuģa mezglu un agregātu veidi un to elementi (darbības princips, mehānismi, sistēmas, to galvenās sastāvdaļas).	Nosauc gaisa kuģa mezglu un agregātu veidus, galvenos agregātus, mehānismus, sistēmas un apraksta to uzdevumu un darbības principus.	Raksturo gaisa kuģa mezglu un agregātu veidus, galvenos agregātus, mehānismus, sistēmas. Izskaidro to uzdevumus un darbības principus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par par gaisa kuģa mezglu un agregātu sastāvdaļu un mehānismu uzdevumiem,

un darbības principus. Izprot: mezglu un agregātu nozīmi gaisa kuģa lidotspējas nodrošināšanā.						darbības principiem. Apkopoto informāciju ievieto darbu mapē.
					Individuāls patstāvīgais darbs.	Pedagogs sagatavo izglītojamajiem gaisa kuģa dzinēju agregātu un sistēmu, sastāvdaļu un mehānismu shematiskā attēlojuma lapas. Izglītojamie izpilda darba uzdevumu. Prezentē veikto darbu un to pievieno darbu mapei.
			Atpazīst un raksturo gaisa kuģa transmisiju veidus, galvenos agregātus.	Atpazīst un raksturo gaisa kuģa transmisiju veidus, galvenos agregātus. Skaidro darbības principus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā atpazīst gaisa kuģa dzinēju agregātus un sistēmas, sastāvdaļas un mehānismus.
		2.1.2. Gaisa kuģa transmisiju veidi un darbības princips, galvenie agregāti un to uzdevumi.	Nosauc gaisa kuģa transmisiju veidus, galvenos agregātus un apraksta to uzdevumus un darbības principus.	Raksturo gaisa kuģa transmisiju veidus, galvenos agregātus. Izskaidro to uzdevumus un darbības principus.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar pedagoga demonstrētajiem vizuālajiem uzskates līdzekļiem par gaisa kuģa transmisiju veidiem, uzbūvi, galvenajiem agregātiem. Apraksta to uzdevumus un darbības principus.
	2.1.3. Gaisa kuģa vadības ierīces.	Nosauc gaisa kuģa vadības ierīces, to veidus, galvenos agregātus. Apraksta to uzdevumus un	Raksturo gaisa kuģa vadības ierīces, to veidus, galvenos agregātus. Izskaidro to uzdevumus un darbības	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par	

			darbības principus.	principus.		gaisa kuģa vadības ierīcēm, to veidiem, galvenajiem agregātiem. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
					Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par gaisa kuģa vadības ierīcēm, to veidiem, galvenajiem agregātiem.
		2.1.4. Gaisa kuģa elektroaprīkojums.	Nosauc gaisa kuģa elektroiekārtu galvenās sastāvdaļas un agregātus, apraksta to uzdevumu un darbības principus.	Raksturo gaisa kuģa elektroiekārtu galvenās sastāvdaļas un agregātus. Izskaidro to uzdevumu un darbības principus.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie patstāvīgi sagatavo aprakstu par norādītajām elektroiekārtām, sistēmām, to sastāvdaļām un darbības principiem. Aprakstu pievieno darbu mapei.
		2.1.5. Ciparu tehnikas un elektronisko instrumentu sistēmas.	Nosauc ciparu tehnikas un elektronisko instrumentu sistēmas, to sastāvdaļas, apraksta to darbības principus un uzdevumu gaisa kuģī.	Raksturo ciparu tehnikas un elektronisko instrumentu sistēmas, izskaidro to uzbūvi un darbības principus.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie patstāvīgi sagatavo aprakstu par norādītajām elektriskajām iekārtām, sistēmām, to sastāvdaļām un darbības principiem. Aprakstu pievieno darbu mapei.
					Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa vadības ierīcēm, elektriskajām iekārtām, sistēmām. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas.

3. Spēj: paskaidrot gaisa kuģa konstrukciju funkcijas. Zina: gaisa kuģa konstrukciju uzbūvi, izvietojumu un darbību. Izprot: konstrukciju lomu gaisa kuģa uzbūvē un darbībā.	3.1. Gaisa kuģa konstrukcijas, to elementi un aprīkojums. (15% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Gaisa kuģa fizelāža, tās veidi, uzbūve un funkcionālā nozīme.	Apraksta fizelāžas veidus, uzbūvi, tās funkcionālo nozīmi.	Apraksta fizelāžas veidus, uzbūvi. Izskaidro tās funkcionālo nozīmi.	Mācību filma. Grupu darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā interneta vidē vai skatoties mācību filmu iepazīstas ar gaisa kuģa fizelāžas veidiem, sastāvdaļām, tehnisko raksturojumu un lietojumu. Izglītojamie grupās apkopo un strukturē informāciju. Prezentē apkopoto informāciju.
		3.1.2. Gaisa kuģa spārni un vadības virsmas.	Apraksta gaisa kuģa celtspējas, horizontālās un vertikālās stūrēšanas elementus, funkcionālo nozīmi un izvietojumu.	Apraksta gaisa kuģa celtspējas, horizontālās un vertikālās stūrēšanas elementus. Izskaidro to uzbūvi, veidus un funkcionālo nozīmi.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa celtspējām, horizontālās un vertikālās stūrēšanas elementu veidiem, to sastāvdaļām, tehnisko raksturojumu un lietojumu.
		3.1.3. Gaisa kuģa šasiju veidi.	Apraksta gaisa kuģa šasiju veidus, ietilpstošās sistēmas un to funkcionālo nozīmi.	Apraksta gaisa kuģa šasiju veidus, uzbūvi, ietilpstošos elementus. Izskaidro to funkcionālo nozīmi.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās veido pārskatu par gaisa kuģa šasiju elementu veidiem, to sastāvdaļām, tehnisko raksturojumu un lietojumu. Prezentē pārējo grupu dalībniekiem.
					Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa konstrukcijām, to elementiem un aprīkojumu.

4. Spēj: atšķirt spēka pārvadu veidus un to sastāvdaļas, kinemātiskās shēmas un darbības principus. Zina: spēka pārvadu konstrukciju uzbūvi, izvietojumu un darbību. Izprot: spēka pārvadu funkcijas gaisa kuģa lidotspējas nodrošināšanā.	4.1. Spēka pārvadu veidi un to sastāvdaļas. (20% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Rotācijas kustības pārvadu veidi un sastāvdaļas.	Nosauc spēka pārvadu veidus, apraksta sastāvdaļu uzdevumus. Lasa rotācijas kustības pārvadu kinemātiskās shēmas.	Salīdzina dažādu spēka pārvadu pārnēsmaškaitļus, griezes momentus un lietderības koeficientus, izskaidro rotācijas kustības pārvadu kinemātiskās shēmas. Lasa un skaidro rotācijas kustības pārvadu kinemātiskās shēmas.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā iepazīstas ar spēka pārvadu veidiem, to sastāvdaļām, tehnisko raksturojumu un lietojumu. Lasa rotācijas kustības pārvadu kinemātiskās shēmas.
		4.1.2. Lineāro pārvadu veidi un sastāvdaļas.	Nosauc lineāro pārvadu veidus, apraksta sastāvdaļu uzdevumus. Izskaidro lineāro pārvadu kinemātiskās shēmas.	Salīdzina dažādu lineāro pārvadu pārnēsmaškaitļus, griezes momentus un lietderības koeficientus, izskaidro lineāro pārvadu kinemātiskās shēmas.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā iepazīstas ar lineāro pārvadu veidiem, to sastāvdaļām, tehnisko raksturojumu un lietojumu. Skaidro lineāro pārvadu kinemātiskās shēmas.
5. Spēj: raksturot gaisa kuģa būvē izmantojamās metāliskās materiālus. Zina: gaisa kuģa būvē izmantojamo metālisko materiālu veidus, to klasifikāciju un apzīmējumus, aviobūvē lietoto metālu elementus un komponentes. Izprot: metālisko materiālu lietojuma pamatotību gaisa	5.1. Aviobūvē lietotie metāli. (10% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Aviobūvē lietotie metāli, to iedalījums, sakausējumi, marķēšana, īpašības un lietojums.	Nosauc aviobūvē izmantotos metālus un to sakausējumus. Apraksta to galvenās īpašības un lietojumu.	Raksturo aviobūvē izmantotos metālus, sakausējumus un izskaidro to lietojumu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par aviobūvē izmantotajiem metāliem un to sakausējumiem. Izglītojamie grupā veido pārskatu par vienu no metāla vai sakausējuma veidiem. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
			Atšifrē aviobūvē lietoto metālu un to sakausējumu marķējumus.	Izskaidro aviobūvē lietoto metālu un to sakausējumu marķējumus.	Grupu darbs. Prezentācija.	Izglītojamie grupās, izmantojot dažādus informācijas avotus, apkopo informāciju par

kuģa konstrukcijās.						kādu no metālu un to sakausējumu marķējuma veidiem. Prezentē pārējo grupu dalībniekiem.
	5.1.2. Metālu termiskā apstrāde.	Izskaidro metālu termiskās apstrādes paņēmienus, to ietekmi uz detaļu fizikālajām un mehāniskajām īpašībām.	Raksturo metālu termiskās apstrādes paņēmienu atšķirības, to ietekmi uz detaļu fizikālajām un mehāniskajām īpašībām.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par metālu termiskās apstrādes paņēmieniem (rūdišanu, atkvēlināšanu, normalizāciju, atlaidināšanu u.c.). Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.	
				Prezentācija.	Veido prezentāciju par kādu no metālu termiskās apstrādes paņēmieniem, raksturojot ietekmi uz detaļu fizikālajām un mehāniskajām īpašībām.	
	5.1.3. Aviobūvē izmantoto metālu cietības, stiepes izturības, nogurumizturības un triecienizturības pārbaude.	Izskaidro aviobūvē lietoto metālu noguruma pazīmes, izturības pārbaudes metodes.	Apraksta aviobūvē lietoto metālu noguruma pazīmes un izskaidro izturības pārbaūžu lietojuma nepieciešamību.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par aviobūvē lietoto metālu noguruma pazīmēm un noteikšanas metodēm.	
					Praktiskais darbs. Izglītojamie individuāli vai grupās pedagoga vadībā veic aviobūvē izmantoto metālu izturības pārbaudi. Pamato pārbaudes rezultātus un novērojumus.	

	5.2. Aviobūvē lietoto metāla konstrukcijas elementu izmantošana. (15% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Metāla elementu lietošana aviobūvē.	Nosauc aviobūvē lietotos metāla elementus un komponentes, izskaidro to izmantošanu.	Apraksta aviobūvē lietotos metāla elementus un komponentes, izskaidro to klasifikāciju un izmantošanas nepieciešamību.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par aviobūvē lietoto metāla elementu un komponentu klasifikāciju, izmantošanu, to apzīmējumiem. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
		5.2.2. Metāla elementu korozija.	Nosauc un apraksta korozijas veidus, veidošanās iemeslus, metodes metālu aizsardzībai pret koroziju un korozijas novēršanas metodes.	Raksturo korozijas veidus, veidošanās iemeslus, metodes metālu aizsardzībai pret koroziju un korozijas novēršanas metodes.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās veido prezentāciju par metālu korozijas veidiem, veidošanās iemesliem, metālu aizsardzību pret koroziju un korozijas novēršanas metodēm. Prezentē to pārējo grupu dalībniekiem.
					Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par metālu korozijas veidiem, veidošanās iemesliem, metālu aizsardzību pret koroziju un korozijas novēršanas metodēm.
6. Spēj: raksturot gaisa kuģa būvē izmantojamus nemetāliskos materiālus. Zina: gaisa kuģa būvē izmantojamo nemetālisko materiālu veidus, to	6.1. Aviobūvē izmantotie nemetāliskie materiāli. (5% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Aviobūvē izmantoto nemetālisko materiālu raksturlielumi, īpašības, identifikācija.	Nosauc aviobūvē lietotos nemetāliskos materiālus. Apraksta nemetālisko materiālu raksturlielumus, īpašības un identifikāciju.	Raksturo aviobūvē lietoto nemetālisko materiālu raksturlielumus, īpašības un identifikāciju.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par par aviobūvē lietotajiem nemetāliskajiem materiāliem. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.

klasifikāciju un apzīmējumus. Izprot: nemetālisko materiālu lietojuma pamatotību gaisa kuģa konstrukcijās.					Grupu darbs.	Izglītojamie grupās veido pārskatu par nemetālisko materiālu raksturlielumiem, īpašībām un identifikāciju. Prezentē pētījumu. pārējo grupu dalībniekiem.
		6.1.2. Aviobūvē izmantoto nemetālisko materiālu nolietojums.	Nosauc aviobūvē izmantoto nemetālisko materiālu remonta iespējas, hermetizējošās vielas un saistvielas, to lietojuma vietas.	Apraksta aviobūvē izmantotos nemetāliskos materiālus, remonta iespējas, lietotās hermetizējošās vielas un saistvielas, to lietojuma vietas un nepieciešamību. Nosaka vielu defektus un nolietojuma pakāpi.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic nemetālisko materiālu apskati, nolietojuma atklāšanu, hermetizējošo un saistvielu izmantošanu defektu novēršanai.
	6.2. Kompozītmateriāli aviobūvē. (10% no moduļa kopējā apjoma)	6.2.1. Aviobūvē izmantoto kompozītmateriālu raksturlielumi, īpašības un identifikācija.	Nosauc aviobūvē lietotos kompozītmateriālus. Apraksta kompozītmateriālu raksturlielumus, īpašības un identifikāciju.	Raksturo aviobūvē lietoto kompozītmateriālu raksturlielumus, īpašības un identifikāciju.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie pedagoga vadībā iepazīstas ar aviobūvē izmantoto kompozītmateriālu raksturlielumiem, īpašībām un identifikāciju.
					Grupu darbs.	Izglītojamie grupās veido pārskatu par aviobūvē lietoto kompozītmateriālu raksturlielumiem, īpašībām un identifikāciju. Prezentē pārējo grupu dalībniekiem.
		6.2.2. Aviobūvē izmantoto kompozītmateriālu nolietojums.	Nosauc aviobūvē izmantoto kompozītmateriālu	Apraksta aviobūvē izmantotos kompozītmateriālus,	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic kompozītmateriālu

			remonta iespējas, hermetizējošās vielas un saistvielas, to lietojuma vietas.	remonta iespējas, lietotās hermetizējošās vielas un saistvielas, to lietojuma vietas un nepieciešamību. Nosaka vielu defektus un nolietojuma pakāpi.		apskati, nolietojuma atklāšanu, hermetizējošo un saistvielu izmantošanu defektu novēršanai. Aprakstu pievieno darbu mapei.
6.3. Dabiskie polimēri aviobūvē. (5% no moduļa kopējā apjoma)	6.3.1. Dabisko polimēru izmantošanas iespējas aviobūvē.	Nosauc dabisko polimēru izmantošanas iespējas aviobūvē (t.sk. koksnes lietojumu). Raksturo koksnes izmantošanu gaisa kuģa izgatavošanā.	Nosauc dabisko polimēru izmantošanas iespējas aviobūvē (t.sk. koksnes lietojumu). Apraksta koksnes izmantošanu gaisa kuģa korpusa izgatavošanā.	Mācību filma.	Izglītojamie pedagoga vadībā interneta vidē vai skatoties mācību filmu iepazīstas par koksnes materiālu lietojumu aviobūvē gaisa kuģa korpusa izgatavošanā.	
	6.3.2. Koka konstrukciju izgatavošanas, defektu atklāšanas un remonta metodes.	Nosauc koka konstrukciju izgatavošanas, saglabāšanas un uzturēšanas metodes, defektu veidus koksnes materiālā un konstrukcijās, koka konstrukciju remonta iespējas.	Nosauc koka konstrukciju izgatavošanas, saglabāšanas un uzturēšanas metodes. Apraksta koka konstrukciju un elementu defektu veidus un to novēršanas paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar koksnes materiālu lietojumu aviobūvē gaisa kuģu korpusu izgatavošanā, defektu atklāšanu un remonta iespējām.	
6.4. Sintētiskie polimēri aviobūvē. (5% no moduļa kopējā apjoma)	6.4.1. Sintētisko polimēru izmantošanas iespējas aviobūvē.	Nosauc sintētisko polimēru izmantošanas iespējas aviobūvē.	Raksturo sintētisko polimēru izmantošanas iespējas aviobūvē.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par sintētisko polimēru izmantošanu aviobūvē. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.	
	6.4.2. Auduma pārklājums lidmašīnu konstrukcijās.	Nosauc aviobūvē izmantoto audumu	Nosauc aviobūvē izmantoto audumu	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba	

			īpašības un tipus, auduma defektu veidus un novēršanas metodes, pārbaudes un remonta metodes.	īpašības un tipus. Raksturo auduma defektu veidus un novēršanas metodes, pārbaudes un remonta metodes.		vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar aviobūvē izmantoto audumu lietojumu, defektu un nolietojuma izpausmēm un remonta iespējām.
		6.4.3. Organiskais stikls aviobūvē.	Nosauc organiskā stikla izmantošanas iespējas aviobūvē, iespējamus defektu veidus un novēršanas metodes, pārbaudes un remonta iespējas.	Nosauc organiskā stikla izmantošanas iespējas aviobūvē, raksturo defektu veidus un novēršanas metodes, pārbaudes un remonta iespējas.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar iespējam aviobūvē izmantot organisko stiklu.

Ieteicamie avoti

Avotiņš J. Konstrukciju materiālu tehnoloģija. – Jelgava: LLU, 2001.

Bunga G., Geriņš Ē. Inženierizstrāžu materiāli un apstrādājošie sakausējumi. – Rēzekne: Latgales druka, 2011.

Cirsis K. Konstrukciju materiāli. Mācību līdzeklis. – Višķi [skatīts 2020. gada 17. janvārī]. Pieejams: [www.viskipv.lv › storage › materials › 8959-konstr_mat_lekc_konsppdf](http://www.viskipv.lv/storage/materials/8959-konstr_mat_lekc_konsppdf)

Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>

Metālapstrādes tehnoloģijas [skatīts 2020. gada 17. janvārī]. Pieejams: <http://lv.precisionfabricacion.com/info/>

Ozoliņš J., Geriņš Ē., Muižnieks G. Inženiermateriālu īpašības un marķēšana. – Rīga: RTU, 2008.

Ozoliņš J., Straume I., Muižnieks G. Inženiermateriālu struktūra un īpašības. – Rīga: RTU, 2009.

Vērduņš G., Dukulis I. Materiālu mācība. Mācību līdzeklis. – Jelgava: LLU, 2008 [skatīts 2020. gada 17. janvārī]. Pieejams: <https://studijas.llu.lv/mod/resource/view.php?id=51385>

Aerospace Materials. Hardcover ASTM Standards Related to Materials, Coatings and Testing for Fasteners, 1997.

Airframe and Powerplant Mechanics. Airframe Handbook. US Department of Transportation. Federal Aviation Administration. – New Delhi: Himalayan Books, 1994.

Burmester J., Dillinger J. Fachkunde Metall. – [B. v.]: Europa-Lehrmittel, 2017.

Crane D. Aviation Mechanic Handbook. The Aviation Standard. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2012.

Crane D. Dictionary of Aeronautical Terms. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2017.

Engmann K. Technologie des Flugzeuges. – [B. v.]: Vogel Communications Group GmbH & Co, 2013.

Federal Aviation Administration. Aircraft Inspection, Repair & Alterations: Acceptable Methods, Techniques & Practices. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2008.

Haack K., Flachenecker R. "Der sichere Weg" durch die Abschlussprüfung Fluggerätmechanik. – [B. v.]: KHC Verlag, 2019.

Jones D., Foye J., et al. Aircraft Technical Dictionary (3rd ed - JS312625). – [B. v.]: Jeppesen Sanderson, 1992.

Larry R. Standard Aircraft Handbook for Mechanics and Technicians. Sixth edition. – [B. v.]: McGraw-Hill, 1999.

Marshall A. C. Composite Basics. 7 Edition. – [B. v.]: T C Pr., 2005.

Megson T. H. G. Aircraft Structures for Engineering Students. 6th edition. – UK: Butterworth-Heinemann, 2016.

Pantelakis S., Tserpes K. Revolutionizing Aircraft Materials and Processes. – Germany: Springer, 2020.

Peery D. J. Aircraft Structures. – UK: Dover Publications Inc., 2012.

Reithmaier L., Sterkenburg R. Standard Aircraft Handbook for Mechanics and Technicians, Seventh Edition. – USA: McGraw-Hill Education, 2013.

Rutan B. Moldless Composite Sandwich Aircraft Construction. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Company, 2005.

Sun C. T. Mechanics of Aircraft Structures. 2nd edition. – USA: John Wiley & Sons, 2006.

Technisches Wörterbuch für die Luftfahrt: Deutsch – Englisch. – [B. v]: Christiani, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 1. – [B. v.]: Create Space Independent Publishing Platform, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 2. – [B. v.]: Create Space Independent Publishing Platform, 2013.

Wild T. W., Kroes M. J. Aircraft Powerplants. – [B. v]: McGraw-Hill Education, 2013.

MODUĻA "Gaisa kuģu uzbūve un materiāli" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.2.	Datu kamera	1
1.3.	Gaisa kuģis*	1
1.4.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.5.	Mobilā palīgtāfele uz statīva	1
1.6.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.7.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Alumīnija sakaussējuma lokšņu paraugi virsbūves remontam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Cauruļu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Dažādu metālu un plastmasas materiālu paraugi, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Gaisa kuģa konstrukciju elementu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Gaisa kuģa lietotāja rokasgrāmata	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Individuālie aizsardzības līdzekļi, komplekts	1 katram izglītojamajam
2.8.	Kancelejas piederumu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.9.	Koksnes paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Kompozītmateriālu paraugi (audumi, šķiedras u.tml.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Kompozītmateriālu izstrādājumu paraugi (loksne, stienis, caurule u.tml.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Mācību filmas un videomateriāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Metālisko materiālu paraugkomplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Nemetālisko materiālu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.15.	Mobilās tāfeles papīra bloki	1
2.16.	Organiskā stikla paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.17.	Poliestera auduma paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai

*uzņēmumā



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Gaisa kuģa apkopes tehniskie darbi" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas lasīt inženiertehniskos rasējumus un skicēt vienkāršas detaļas, izveidot dažādus gaisa kuģa detaļu un gaisa kuģī lietojamo cauruļu un šļūteņu savienojumus, veikt gaisa kuģa atsperu un trošu apskati un pārbaudi, apstrādāt, liekt un veidot metāla lokšnes un citus metāla profila izstrādājumus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Lasīt gaisa kuģu un agregātu inženiertehniskos rasējumus, detaļu izgatavošanas tehnoloģiskā procesa dokumentāciju, kopsalikuma rasējumus un to specifikāciju valsts valodā un svešvalodā (angļu un vienā citā svešvalodā). 2. Izveidot dažādus gaisa kuģa detaļu savienojumus. 3. Apstrādāt, liekt un veidot metāla lokšņu un citus metāla profila izstrādājumus, kompozītmateriālu un nemetāliskos materiālus. 4. Veikt gaisa kuģa atsperu apskati un pārbaudi. 5. Veikt gaisa kuģa vadības pārvadu un trošu apskati un pārbaudi. 6. Veidot gaisa kuģī lietojamo cauruļu un šļūteņu savienojumus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti moduļi "Aviācijas transporta nozares pamati" un "Aerodinamikas pamati".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguves novērtēšanai izglītojamie mācību procesa laikā kārtos praktisku pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: 1. Darbs ar profesionālo dokumentāciju. 2. Dažādu gaisa kuģa detaļu savienojumu izgatavošana. 3. Atsevišķu izstrādājumu izgatavošana. 4. Gaisa kuģa atsperu, transmisijas un vadības trošu apskate un pārbaude. Moduļa apguves novērtējums veidojas kā visu praktisko darbu vidējais novērtējums.

Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Gaisa kuģa apkopes tehniskie darbi" ir A daļas modulis, kuru apgūst vienlaicīgi ar moduli "Gaisa kuģa uzbūve un materiāli". Moduļa apguve ir ieejas nosacījums B daļas moduļu apguvei.
-------------------------------------	--

MODUĻA "Gaisa kuģa apkopes tehniskie darbi" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: lasīt gaisa kuģu un agregātu inženiertehniskos rasējumus, detaļu izgatavošanas tehnoloģiskā procesa dokumentāciju, kopsalikuma rasējumus un to specifikāciju valsts valodā un svešvalodā (angļu un vienā citā svešvalodā). Zina: rasējumu tipus, apzīmējumus rasējumos, tehnoloģiskā procesa norises secību, simbolus gaisa kuģa kopsalikuma rasējumos, tehniskos aviācijas terminus un to saīsinājumus valsts valodā un	1.1. Rasēšanas pamati un detaļu rasējumu lasīšana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Rasējumu noformēšana.	Rasējumā atpazīst un nosauc līniju veidus, rasēšanā izmantojamos mērogus.	Izskaidro rasējuma līniju nozīmi, raksturo rasēšanā izmantojamos mērogus.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie iekārto darbu mapi. Izglītojamie, izmantojot dotos rasējumu paraugus, noformē rasējumu atbilstošajā mērogā, izvēloties atbilstošus līniju veidus.
		1.1.2. Rasējumā lietojamie skati, to izvietojums.	Rasē vienkāršus rasējumus ar skatiem un izvieto rasējumā skatu pēc projekcijas metodēm.	Rasē vienkāršus rasējumus ar skatiem, rasējumā izvieto skatus pēc projekcijas metodēm un pamato savu izvēli.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu darba uzdevumu – izveidot rasējumu ar trim skatiem. Pēc individuālā darba izglītojamie viens otru iepazīstina ar darba rezultātiem un meklē kļūdas.
		1.1.3. Izmēru, materiālu apzīmējumi rasējumos.	Uzrāda izmērus un pielaižu, robežnovirzes un materiālus atbilstoši izvietojuma pamatnoteikumiem.	Raksturo savu izvēli izmēru, pielaižu, robežnoviržu un materiālu apzīmēšanai rasējumos.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem uzdevumu uzrādīt izmērus izveidotajiem skatiem. Pēc tam pedagogs sniedz informāciju par izmēru un robežnoviržu izvietojuma pamatnoteikumiem, materiālu apzīmējumiem rasējumos. Izglītojamie

svešvalodās. Izprot: inženiertehnisko rasējumu un detaļu izgatavošanas tehnoloģisko procesu savstarpējo sakarību, gaisa kuģa kopsalikuma rasējuma lietojumu tehniskās apkopes darbos.						savā darbā meklē kļūdas un veic labojumus. Pievieno darbu mapei.
	1.2. Griezumu un šķēlumu veidošana rasējumos, izmantojot CAD programmatūru. (3% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Griezumi un šķēlumi.	Rasē vienkāršus rasējumus ar griezumiem vai šķēlumiem. Atšķir skatos, griezumos un šķēlumos izmantojamās nosacītās zīmes.	Rasē vienkāršus rasējumus ar griezumiem vai šķēlumiem. Analizē griezumos un šķēlumos izmantojamās nosacītās zīmes.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu darba uzdevumu – izveidot rasējumu ar griezumu, izmantojot CAD programmatūru.
		1.2.2. Iznestie elementi.	Apraksta atšķirību starp griezumiem un šķēlumiem. Paskaidro noteikumus iznesto elementu veidošanai.	Izskaidro priekšrocības starp griezumiem un šķēlumiem atkarībā no detaļu veidiem. Pamato savu izvēli iznesto elementu veidošanai.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie izveido griezumu dotajai detaļai. Pēc tam pedagogs parāda pareizi izveidotu griezumu. Izglītojamie salīdzina ar savu izveidoto griezumu, meklē kļūdas. Pievieno darbu mapei.
	1.3. Vītņu attēlošana rasējumos, izmantojot CAD programmatūru. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.3.1. Vītnes nosacītā attēlošana rasējumos.	Rasē vienkāršus rasējumus ar vītņi.	Rasē un analizē vītņu attēlošanu rasējumos.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu darba uzdevumu – izveidot rasējumu detaļai ar vītņi, izmantojot CAD programmatūru.
		1.3.2. Vītņu apzīmējumi rasējumos.	Atpazīst un nosauc vītņu veidu pēc nosacītām līnijām un apzīmējumiem.	Raksturo vītņu veidus pēc nosacītām līnijām un nosacītiem apzīmējumiem.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem izdales materiālus: rasējumus detaļām ar vītņi. Izglītojamie internetā meklē nosacītos apzīmējumus dotajām vītņēm.
		1.3.3. Darba rasējuma lasīšana.	Lasa darba rasējumus.	Lasa un analizē darba rasējumus.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie atbild uz pedagoga jautājumiem par rasējumu lasīšanu:

						1. Kāds ir attēla mērogs? 2. Kādi skati doti rasējumā? 3. Kādi ir detaļas gabarītmēri? 4. No kādiem ģeometriskiem ķermeņiem veidota detaļa? u.c.
1.4. Gaisa kuģa konstrukciju un remontshēmu rasējumu lasīšana. (2% no moduļa kopējā apjoma)	1.4.1. Rasējumu tipi un diagrammas.	Nosauc gaisa kuģa konstrukciju un remontshēmu rasējumu tipus un diagrammas.	Nosauc gaisa kuģa konstrukciju un remontshēmu rasējumu tipus un diagrammas, tos pamato.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa konstrukciju un remontshēmu rasējuma tipiem un diagrammām. Informāciju ievieto darbu mapē.	
1.5. Rasējuma specifikācijas lasīšana valsts valodā un svešvalodās (angļu un vienā citā svešvalodā). (3% no moduļa kopējā apjoma)	1.5.1. Rasējuma rakstlaukumā ietvertā informācija.	Skaidro rasējuma rakstlaukumā ietverto informāciju.	Definē rasējuma rakstlaukumā ietverto informāciju.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu darba uzdevumu analizēt rasējuma rakstlaukumā ietverto informāciju. Pēc individuālā darba izglītojamie viens otru iepazīstina ar darba rezultātiem un meklē kļūdas. Darba uzdevumu ievieto darbu mapē.	
	1.5.2. Kopsalikuma rasējums.	Lasa kopsalikuma rasējumu.	Lasa un analizē kopsalikuma rasējumu. Pamato gaisa kuģa kopsavilkuma rasējuma lietojumu tehniskās	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu darba uzdevumu lasīt kopsalikuma rasējumu. Aizpilda darba lapu.	

				apkopes darbos.		Darba lapu ievieto darbu mapē.
		1.5.3. Rasējuma specifikācijas lasīšana valsts valodā un svešvalodās (angļu un vienā citā svešvalodā).	Lasa rasējuma specifikāciju valsts valodā un svešvalodās (angļu un vienā citā svešvalodā).	Lasa un analizē rasējuma specifikāciju valsts valodā, svešvalodās (angļu un vienā citā svešvalodā).	Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par rasējumu specifikācijas lasīšanu valsts valodā un svešvalodās (angļu un vienā citā svešvalodā).
	1.6. Tehnoloģiskais process. (2% no moduļa kopējā apjoma)	1.6.1. Tehnoloģiskais process un tā elementi.	Nosauc tehnoloģiskā procesa elementus.	Raksturo tehnoloģiskā procesa elementus.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie aizpilda maršruta karti pēc darba rasējuma. Pievieno darbu mapei.
		1.6.2. Tehnoloģiskā procesa izstrāde.	Apraksta tehnoloģiskā procesa izvēli atkarībā no ražošanas veida. Paskaidro tehnoloģiskā procesa izstrādes galvenos pamatnoteikumus.	Pamato tehnoloģiskā procesa izvēli atkarībā no ražošanas veida. Analizē detaļas darba rasējumu tehnoloģiskā procesa izstrādei.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie apraksta tehnoloģiskā procesa secību dotajai detaļai. Prezentē pārējo grupu dalībniekiem. Pievieno aprakstu darbu mapei.
2. Spēj: izveidot dažādus gaisa kuģa detaļu savienojumus. Zina: dažādu savienojumu veidu izgatavošanas paņēmienus un pārbaudes metodes; izmantojamās materiālus, instrumentus un iekārtas; drošus darba paņēmienus.	2.1. Instrumentu, veicamo darbu un lietošanas paņēmieni raksturojums. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Darbā lietojamie instrumenti un ar instrumentiem veicamie darbi.	Nosauc izmantojamās mērinstrumentus un griezējinstrumentus. Apraksta ar instrumentiem veicamos darbus.	Raksturo izmantojamās mērinstrumentus un griezējinstrumentus. Izskaidro ar instrumentiem veicamos darbus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par izmantojamajiem mērinstrumentiem un griezējinstrumentiem atbilstoši veicamajam darbam. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
					Situācijas analīze.	Izglītojamie saņem konkrēta darba uzdevuma aprakstu. Izglītojamie

Izprot: gaisa kuģa detaļu drošu savienojumu ietekmi uz ekspluatācijas drošību.						izskaidro ar instrumentiem veicamos darbus, pamatojot atbilstību darba uzdevumam.
		2.1.2. Instrumentu lietošanas paņēmieni.	Demonstrē izmantojamo instrumentu lietošanas paņēmienus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Demonstrē un izskaidro izmantojamo instrumentu lietošanas paņēmienus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Demonstrēšana.	Izglītojamie izskaidro un demonstrē instrumentu lietošanas paņēmienus, ievērojot drošus darba paņēmienus.
		2.1.3. Atslēdznieku darba iekārtu uzbūve un darbības principi.	Apraksta atslēdznieku darba iekārtu uzbūvi un darbības principus.	Izskaidro atslēdznieku darba iekārtu uzbūvi un darbības principus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par atslēdznieku darba iekārtu uzbūvi un darbības principiem. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
	2.2. Kniedētie savienojumi. (6% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Kniežu veidi un kniedēto savienojumu veidi.	Nosauc kniežu veidus un izskaidro kniedēto savienojumu veidus.	Klasificē kniežu veidus un analizē kniedētos savienojumus.	Demonstrēšana.	Izglītojamie, izmantojot dotos paraugus, zīmējumus un citus vizuālos uzskates līdzekļus, rāda pārējiem izglītojamajiem kniedēto savienojumu veidus, analizē to uzbūvi un stāsta par tiem. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
		2.2.2. Kniedēšanas instrumenti un ierīces.	Nosauc metāla kniedēšanā izmantojamus instrumentus, izmanto	Izskaidro metāla kniedēšanā izmantojamo instrumentu lietošanas	Demonstrēšana.	Izglītojamie, izmantojot dotos paraugus, zīmējumus un citus vizuālos uzskates

			tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	paņēmienu pareizību un tos izmanto, ievērojot drošus darba paņēmienus.		līdzekļus, rāda pārējiem izglītojamajiem kniedēšanā izmantojamo instrumentu veidus un lietošanas paņēmienus droša darba veikšanai, stāsta par tiem. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
		2.2.3. Metāla kniedēšana.	Sagatavo un kniedē metālu ar rokas instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo un kniedē metālu ar rokas instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie izvēlas metāla kniedēšanas instrumentus, kniedē metālu ar rokas instrumentiem atbilstoši darba uzdevumam, ievērojot drošus darba paņēmienus.
		2.2.4. Kniedēšanas brāķa veidi un to cēloņi.	Nosauc metāla kniedēšanas brāķu veidus un brāķu rašanās cēloņus, novērš tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Pamato metāla kniedēšanas brāķu rašanās cēloņus un patstāvīgi tos novērš, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie nosauc un izskaidro kļūdu rašanās cēloņus, novērš kļūdas atbilstoši darba uzdevumam, ievērojot drošus darba paņēmienus.
		2.2.5. Kniedēto savienojumu demontāža.	Nosauc kniedēto savienojumu demontāžas instrumentus, izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus. Demontē kniedētos savienojumus ar rokas instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro kniedēto savienojumu demontāžas instrumentu izmantojumu un lieto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus. Demontē kniedētos savienojumus ar rokas instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie izvēlas kniedēto savienojumu demontāžas instrumentus, demontē kniedētos savienojumus ar rokas instrumentiem atbilstoši darba uzdevumam, ievērojot drošus darba paņēmienus.

	2.3. Skrūvētie savienojumi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.3.1. Skrūvēto savienojumu veidi.	Nosauc un izskaidro skrūvēto savienojumu veidus.	Analizē skrūvētos savienojumus.	Demonstrēšana.	Izglītojamie, izmantojot dotos paraugus, zīmējumus un citus vizuālos uzskates līdzekļus, rāda pārējiem izglītojamajiem skrūvēto savienojumu veidus, analizē to uzbūvi un stāsta par tiem.
		2.3.2. Skrūvēšanas instrumenti.	Nosauc metāla skrūvēšanā izmantojamus instrumentus, izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro metāla detaļu skrūvēšanā lietojamo instrumentu izmantošanas paņēmienu atbilstību un lieto šos paņēmienus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Demonstrēšana.	Izglītojamie, izmantojot dotos paraugus, zīmējumus un citus vizuālos uzskates līdzekļus, rāda pārējiem izglītojamajiem metāla detaļu skrūvēšanā izmantojamo instrumentu veidus un lietošanas paņēmienus droša darba veikšanai, stāsta par tiem. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
		2.3.3. Skrūvēšanas darbu gaita un secība.	Izplāno metāla skrūvēšanas darbu gaitu un secību.	Izplāno un izskaidro metāla detaļu skrūvēšanas darbu gaitu un secību.	Demonstrēšana.	Izglītojamie izskaidro metāla detaļu skrūvēšanas darbu gaitu un secību, izplāno metāla detaļu skrūvēšanas procesu. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
		2.3.4. Metāla detaļu skrūvēšana.	Sagatavo un skrūvē metāla detaļas ar rokas instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo un skrūvē metāla detaļas ar rokas instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie izvēlas metāla detaļu skrūvēšanas instrumentus, skrūvē metāla detaļas ar rokas instrumentiem atbilstoši darba uzdevumam, ievērojot drošus darba paņēmienus.

		2.3.5. Skrūvēto savienojumu kontrēšana.	Kontrē skrūvētos savienojumus.	Kontrē skrūvētos savienojumus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie kontrē skrūvētos savienojumus atbilstoši darba uzdevumam, ievērojot drošus darba paņēmienus.
2.4. Lodētie savienojumi. (6% no moduļa kopējā apjoma)	2.4.1. Lodēto savienojumu veidi.	Nosauc lodēšanā izveidotos izturīgos, blīvos un izturīgi blīvos savienojumus.	Izskaidro un pamato izturīgo, blīvo un izturīgi blīvo savienojumu izmantošanu lodēšanā.	Demonstrēšana.	Izglītojamie, izmantojot dotos paraugus, zīmējumus un citus vizuālos uzskates līdzekļus, rāda pārējiem izglītojamajiem lodējumu savienojumus, to izmantošanu un stāsta par tiem. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.	
	2.4.2. Lodēšanas materiāli.	Nosauc lodēšanas piedevmateriālus – mīkstlodes, cietlodes – un palīgmateriālus.	Izskaidro un pamato lodēšanas piedevmateriālu izmantojumu.	Demonstrēšana.	Izglītojamie, izmantojot dotos paraugus, zīmējumus un citus vizuālos uzskates līdzekļus, rāda pārējiem izglītojamajiem piedevmateriālus, to izmantojumu, stāsta par tiem. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.	
	2.4.3. Lodēšanas instrumenti un lodēšana.	Sagatavo lodāmus (periodiski karsējamus lodāmus, ar gāzi vai šķidru degvielu pildāmus lodāmus, elektriskos lodāmus) droša darba veikšanai, lodē ar cietlodēm un mīkstlodēm, ievērojot drošus darba	Sagatavo lodāmus (periodiski karsējamus lodāmus, ar gāzi vai šķidru degvielu pildāmus lodāmus, elektriskos lodāmus) droša darba veikšanai, lodē ar cietlodēm un mīkstlodēm, ievērojot drošus darba	Praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo dažādus lodāmus droša darba veikšanai un lodē atbilstoši darba uzdevumam, ievērojot drošus darba paņēmienus.	

			paņēmienu.	paņēmienu, kontrolē un koriģē darba procesu.		
		2.4.4. Lodēšanas kvalitātes pārbaude.	Pārbauda lodēšanas kvalitāti pēc savienojuma uzdevuma izpildes, ievērojot drošus darba paņēmienu.	Pārbauda lodēšanas kvalitāti pēc savienojuma uzdevuma un, ja nepieciešams, izlabo defektu, ievērojot drošus darba paņēmienu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pārbauda lodēšanas kvalitāti pēc savienojuma uzdevuma un, ja nepieciešams, izlabo defektu atbilstoši darba uzdevumam, ievērojot drošus darba paņēmienu.
	2.5. Metinātie savienojumi. (8% no moduļa kopējā apjoma)	2.5.1. Metināšanas būtība un veidi.	Izskaidro metināšanas būtību un nozīmi.	Izskaidro metināšanas būtību un raksturo metināšanas veidus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par metināšanas nozīmi un metināto savienojumu izmantojumu gaisa kuģos. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
		2.5.2. Metināto savienojumu un šuvju klasifikācija.	Izskaidro metinātos savienojumus un šuves.	Klasificē metinātos savienojumus un šuves.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās, izmantojot dotos paraugus, zīmējumus un citus vizuālos uzskates līdzekļus, praktiski iepazīstas ar metināto savienojumu un šuvju veidiem, klasificē tos pēc noteiktām pazīmēm un īpatnībām. Prezentē pārējo grupu dalībniekiem. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.

		2.5.3. Metināto šuvju ģeometriskie parametri un nosacītie apzīmējumi.	Izskaidro šuvju ģeometriskos parametrus. Nosauc metināto šuvju nosacītos apzīmējumus.	Izskaidro un pamato šuvju ģeometriskos parametrus, metināto šuvju nosacītos apzīmējumus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot dotos paraugus, zīmējumus un citus vizuālos uzskates līdzekļus, rāda pārējiem izglītojamajiem šuvju ģeometriskos parametrus, stāsta par tiem un pamato to veidošanas metināšanas darbos. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
		2.5.4. Metināšanai nepieciešamo detaļu un instrumentu sagatavošana.	Izmanto nepieciešamos instrumentus un sagatavo nepieciešamās metināšanas detaļas, ievērojot darba drošības prasības.	Izmanto nepieciešamos instrumentus un sagatavo nepieciešamās metināšanas detaļas, ievērojot darba drošības prasības, kontrolē un koriģē darba procesu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot instrumentus, zīmējumus un citus vizuālos uzskates līdzekļus, rāda pārējiem izglītojamajiem metināšanā izmantojamās instrumentus, stāsta par tiem un skaidro to izmantošanu metināšanas darbos. Demonstrē instrumentu izmantošanas paņēmienus, ievērojot drošus darba paņēmienus.
					Praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo nepieciešamās metināšanas detaļas atbilstoši darba uzdevumam, izvēloties piemērotākos instrumentus un ievērojot drošus darba paņēmienus.
3. Spēj: apstrādāt, liekt un veidot metāla lokšņu un citus metāla profila	3.1. Aizzīmēšanas instrumenti.	3.1.1. Aizzīmēšanā izmantojamie instrumenti un to sagatavošana darbam.	Atpazīst aizzīmēšanā izmantojamās instrumentus un izmanto tos, ievērojot drošus	Izskaidro aizzīmēšanas instrumentu izmantošanas paņēmieni atbilstību	Demonstrēšana.	Izglītojamie, izmantojot dotos paraugus, zīmējumus un citus vizuālos uzskates

izstrādājumus, kompozītmateriālu un nemetāliskos materiālus. Zina: lieces pielaišanas aizzīmēšanu un aprēķināšanu, metāla lokšņu, izstrādājumu pārbaudi, kompozītmateriālu un nemetālisko materiālu līmēšanu, izmantojamās materiālus, instrumentus un iekārtas. Izprot: metāla izstrādājumu kvalitātes ietekmi uz gaisa kuģa drošu ekspluatāciju.	(5% no moduļa kopējā apjoma)		darba paņēmienus. Sagatavo aizzīmēšanas instrumentus droša darba veikšanai.	un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus. Sagatavo aizzīmēšanas instrumentus droša darba veikšanai, kontrolē un koriģē darba procesu.		līdzekļus, rāda pārējiem izglītojamajiem aizzīmēšanas instrumentus, stāsta par tiem, to izmantošanas iespējām un paņēmieniem. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
					Praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo aizzīmēšanas instrumentus droša darba veikšanai.
	3.2. Virsmu aizzīmēšana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Plakanisko virsmu aizzīmēšanas darbu gaita un secība.	Izplāno plakaniskās aizzīmēšanas darbu gaitu un secību.	Izplāno un izskaidro plakaniskās aizzīmēšanas darbu gaitu un secību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie atbilstoši uzdevumam izplāno plakanisko virsmu aizzīmēšanas darbu gaitu un secību.
			Aizzīmē metāla plakaniskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Aizzīmē plakaniskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo aizzīmēšanas instrumentus un ar tiem aizzīmē plakanisko virsmu bāzes detaļai atbilstoši darba uzdevumam, ievērojot drošus darba paņēmienus.
		3.2.2. Telpiskās aizzīmēšanas darbu gaita un secība.	Izplāno telpiskās aizzīmēšanas darbu gaitu un secību.	Izplāno un izskaidro telpiskās aizzīmēšanas darbu gaitu un secību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie atbilstoši uzdevumam izplāno telpisko virsmu aizzīmēšanas darbu gaitu un secību.
			Aizzīmē metāla telpiskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Aizzīmē metāla telpiskās virsmas, ievērojot drošus darba	Praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo aizzīmēšanas instrumentus un ar tiem

				paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.		aizzīmē telpisko virsmu bāzes detaļai atbilstoši darba uzdevumam un ievērojot drošus darba paņēmienus.
3.3. Metāla konstrukciju elementu apstrāde. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.3.1. Apstrādē izmantojamie instrumenti.	Atpazīst metāla konstrukciju elementu apstrādē izmantojamus instrumentus un sagatavo tos lietošanai, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro instrumentu izmantošanas paņēmienu atbilstību un sagatavo instrumentus metāla konstrukciju elementu apstrādei un droša darba veikšanai. Kontrolē un koriģē darba procesu.	Demonstrēšana.	Izglītojamie, izmantojot dotos paraugus, zīmējumus un citus vizuālos uzskates līdzekļus, rāda pārējiem izglītojamajiem metāla konstrukciju elementu apstrādē izmantojamus instrumentus, stāsta par tiem un demonstrē to izmantošanas paņēmienus, ievērojot drošus darba paņēmienus. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.	
	3.3.2. Cauruļu liekšana.	Liec caurules, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Liec caurules, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie atbilstoši darba uzdevumam liec skārda caurules, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
	3.3.3. Lokšņu liekšana.	Liec skārda loksnes, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Liec skārda loksnes, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie atbilstoši darba uzdevumam liec skārda loksnes, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
	3.3.4. Liekšanas darbu mehānizācija.	Atpazīst un izvēlas nepieciešamās skārda liekšanas matricas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izvēlas nepieciešamās skārda liekšanas matricas, pamatojot savu izvēli, kontrolē un koriģē darba procesu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot dotos paraugus, zīmējumus un citus vizuālos uzskates līdzekļus, atpazīst un izvēlas nepieciešamās	

						skārda liekšanas matricas.
	3.4. Kompozīt- materiālu un nemetālisko materiālu apstrāde. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.4.1. Kompozītmateriālu un nemetālisko materiālu apstrādē izmantojamie instrumenti.	Atpazīst kompozīt- materiālu un nemetālisko materiālu apstrādē izmantojamus instrumentus un sagatavo tos lietošanai, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro instrumentu izmantošanas paņēmieni atbilstību un sagatavo tos kompozītmateriālu un nemetālisko materiālu apstrādei un droša darba veikšanai, kontrolē un koriģē darba procesu.	Demonstrēšana.	Izglītojamie, izmantojot dotos paraugus, zīmējumus un citus vizuālos uzskates līdzekļus, rāda pārējiem izglītojamajiem kompozītmateriālu un nemetālisko materiālu apstrādē izmantojamus instrumentus, stāsta par tiem un demonstrē to izmantošanas paņēmienus, ievērojot drošus darba paņēmienus. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
		3.4.2. Kompozītmateriālu un nemetālisko materiālu līmēšana.	Līmē kompozītmateriālu un nemetāliskos materiālus.	Līmē kompozītmateriālu un nemetāliskos materiālus. Raksturo vides apstākļu ietekmi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā līmē nemetāliskos materiālus un kompozītmateriālus.
		3.4.3. Kompozītmateriālu un nemetālisko materiālu līmējuma pārbaudes metodes.	Pārbauda kompozītmateriālu un nemetālisko materiālu līmējumus.	Pārbauda kompozītmateriālu un nemetālisko materiālu līmējumus. Skaidro defektu novēršanas iespējas.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā praktiski pārbauda nemetālisko materiālu un kompozītmateriālu līmējumus.

					Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par nemetālisko materiālu un kompozītmateriālu līmējuma defektu novēršanas metodēm.
4. Spēj: veikt gaisa kuģa atsperu apskati un pārbaudi. Zina: atsperu tipus, materiālus, raksturīgās īpašības un lietojumu; apskates un pārbaudes metodes un paņēmienus. Izprot: gaisa kuģa atsperu apskates un pārbaudes būtiskumu gaisa kuģa ekspluatācijas drošībā.	4.1. Atsperu apskate un pārbaude. (2% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Atsperu apskate.	Nosauc atsperu tipus, marķējumus, materiālu, raksturīgās īpašības un lietojumu gaisa kuģos.	Nosauc un raksturo atsperu tipus, marķējumus, materiālu, raksturīgās īpašības un lietojumu gaisa kuģos.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par atsperu tipiem, marķējumu, materiālu, raksturīgajām īpašībām un lietojumu gaisa kuģos. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
		4.1.2. Atsperu pārbaude.	Izvēlas atsperu pārbaudes metodes un veic to pārbaudi, nosakot saspiešanas spēku, deformācijas pakāpi un citus parametrus.	Izvēlas atsperu pārbaudes metodes un pamato izvēli. Veic atsperu pārbaudi, nosakot saspiešanas spēku, deformācijas pakāpi un citus parametrus. Izskaidro rezultātus.	Mācību eksperiments.	Izglītojamie atbilstoši darba uzdevumam izvēlas konkrētu atsperu pārbaudes metodi gaisa kuģa mehānismos un to lieto. Veic atsperu pārbaudi, nosakot saspiešanas spēku, deformācijas pakāpi un citus parametrus. Prezentē atsperes pārbaudes norises gaitu un iegūto rezultātu.
	4.2. Atsperu demontāža, montāža. (3% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Atsperu demontāža.	Demontē atsperes, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Demontē atsperes, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie atbilstoši darba uzdevumam veic atsperu demontāžas, montāžas darbus gaisa kuģa mehānismos.
		4.2.2. Atsperu montāža.	Montē atsperes, ievērojot drošus darba	Montē atsperes, ievērojot drošus darba		

			paņēmienus.	paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.		
5. Spēj: veikt gaisa kuģa vadības pārvadu un trošu apskati un pārbaudi. Zina: gaisa kuģa pārvadu un vadības trošu veidus un to apskates un pārbaudes metodes un paņēmienus. Izprot: gaisa kuģa transmisijas un vadības trošu apskates un pārbaudes nozīmi gaisa kuģa ekspluatācijas drošībā.	5.1. Gaisa kuģa vadības pārvadi. (4% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Zobratu sazobes pārbaude.	Apraksta gaisa kuģa vadības pārvadus, zobratu sazobes pārbaudes kārtību.	Apraksta zobratu sazobes pārbaudi. Paskaidro pārbaudes būtiskumu.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates līdzekļiem par zobratu sazobes pārbaudes kārtību. Informāciju pievieno darbu mapei.
			Veic zobratu sazobes pārbaudi.	Veic zobratu sazobes pārbaudi. Paskaidro pārbaudes gaitu, secību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic zobratu sazobes pārbaudi. Paskaidro pedagogam pārbaudes secību un gaitu.
		5.1.2. Skrūvju, domkratu, sviras ierīču un bīdstieņu sistēmu apskate.	Apskata un pārbauda skrūves, domkratus, sviras ierīces un bīdstieņu sistēmas.	Veic skrūvju, domkratu, sviru ierīču un bīdstieņu sistēmu apskati un pārbaudi. Paskaidro apskates gaitu, secību, rīcību defektu konstatēšanas gadījumā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā apskata un pārbauda skrūves, domkratus, sviras ierīces un bīdstieņu sistēmas.
	5.2. Gaisa kuģa vadības troses. (4% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Siksnu un trīšu, ķēžu un zobratu apskate.	Apraksta gaisa kuģa vadības trošu, siksnu un trīšu, ķēžu un zobratu apskates gaitu.	Apraksta gaisa kuģa vadības trošu, siksnu un trīšu, ķēžu un zobratu apskates gaitu. Izskaidro gaisa kuģa vadības trošu apskates nozīmi lidojuma drošības nodrošināšanā.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates līdzekļiem par gaisa kuģa vadības trošu, siksnu un trīšu, ķēžu un zobratu apskates kārtību. Informāciju pievieno darbu mapei.
			Veic siksnu un trīšu, ķēžu un zobratu apskati.	Veic apskati siksnām un trīsēm, ķēdēm un ķēžu ratiem. Paskaidro apskates gaitu un	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic siksnu un trīšu, ķēžu un zobratu apskati.

				secību.		Sniedz pedagogam paskaidrojumus par apskates gaitu.
		5.2.2. Vadības trošu apskate un pārbaude.	Apskata un pārbauda vadības troses.	Apskata un pārbauda vadības troses. Skaidro apskates gaitu, pārbaudes kārtību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic vadības trošu apskati un pārbaudi. Paskaidro pedagogam pārbaudes secību un gaitu.
	5.3. Elastīgās gaisa kuģa vadības sistēmas. (4% no moduļa kopējā apjoma)	5.3.1. Boudena troses apskate.	Veic Boudena troses apskati.	Veic Boudena troses apskati. Izskaidro apskates secību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic Boudena troses apskati. Paskaidro pedagogam apskates secību un gaitu.
6. Spēj: veidot gaisa kuģī lietojamo cauruļu, šļūteņu un trošu savienojumus. Zina: stingo un elastīgo cauruļu un trošu savienojumus gaisa kuģa sistēmu caurulēm, cauruļu liekšanu, paplašināšanu, apskati, montāžas paņēmienus, drošus darba paņēmienus.	6.1. Cauruļvadu savienojumi, veidgabali, armatūras, noslēgierīces. (5% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Tērauda, vara, PPR, PE-Xa, kompozītcauruļu u.c. cauruļvadu savienojumi.	Atpazīst un nosauc izjaucamus un neizjaucamus cauruļvadu savienojumus, lasa un skaidro marķējumu, montāžas veidus un instrumentus.	Salīdzina materiālu sortimentu, savstarpējo aizstājamību, atbilstību, darbarīku ražotāju piedāvājumu.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās izvēlas dažādus gaisa kuģī lietojamo cauruļvadu savienojumiem paredzētos materiālus, izstrādājumu paraugus un darbarīkus. Veido pārskatu par to izmantojamību vai neatbilstību cauruļvadu savienojumu montāžai. Prezentē grupas darbu. Pārskatu pievieno darbu mapei.
Izprot: cauruļu, šļūteņu un trošu savienojumu kvalitātes ietekmi uz gaisa kuģa attiecīgās sistēmas darbības nodrošināšanu.	6.2. Materiālu sagarināšanas, vītņu griešanas, cauruļvadu presēšanas, sastiprināšanas un nostiprināšanas metodes un iekārtas.	6.2.1. Materiālu sagarināšanas metodes un iekārtas.	Saskaņā ar darba uzdevumu pēc skices sagatavo sagarināšanas un liekšanas darbu veikšanai nepieciešamo materiālu sarakstu. Veic materiālu	Saskaņā ar darba uzdevumu pēc skices patstāvīgi sagatavo un paskaidro sagarināšanas un liekšanas darbu veikšanai nepieciešamo	Praktiskais darbs.	Izglītojamie patstāvīgi veic materiālu sagarināšanas un liekšanas darbus pēc dotās skices, ievērojot drošus darba paņēmienus. Darba lapu pievieno darbu

(8% no moduļa kopējā apjoma)		sagarināšanu un liekšanu.	materiālu sarakstu. Patstāvīgi veic materiālu sagarināšanu un liekšanu.		mapei.
	6.2.2. Vītņu veidi un griešanas metodes un iekārtas.	Saskaņā ar darba uzdevumu izvēlas dažādu veidu vītņu griešanas metodi un iekārtas. Griež vītnes.	Saskaņā ar darba uzdevumu izvēlas dažādu veidu vītņu griešanas metodi un iekārtas. Paskaidro vītnes kvalitātes pārbaudes metodes. Griež vītnes.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie saskaņā ar savu individuālo darba uzdevumu izvēlas vītnes veidu un griešanas metodi. Izmantojot iekārtas un ievērojot drošus darba paņēmienus, griež vītnes.
	6.2.3. Cauruļvadu presēšana.	Saskaņā ar darba uzdevumu izvēlas cauruļu presēšanas aprīkojumu un mērierīces cauruļvadu presēšanai. Veic cauruļvadu presēšanu.	Saskaņā ar darba uzdevumu izvēlas cauruļu presēšanas aprīkojumu un mērierīces cauruļvadu presēšanai. Paskaidro cauruļvadu presēšanas iespējamās defektus. Veic cauruļvadu presēšanu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie saskaņā ar savu individuālo darba uzdevumu veic cauruļvadu presēšanu, izmantojot iekārtas un ievērojot drošus darba paņēmienus.
	6.2.4. Cauruļvadu stiprinājumu veidi, novietojums un pamatprincipi.	Nosauc cauruļvadu apzīmējumus un marķējumus, stiprinājuma veidus.	Nosauc un paskaidro cauruļvadu apzīmējumus un marķējumus, stiprinājuma veidus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par cauruļvadu apzīmējumiem un marķējumiem, stiprinājuma veidiem. Pārskatu pievieno darbu mapei.
	6.2.5. Cauruļvadu izvietošana un nostiprināšana.	Saskaņā ar darba uzdevumu veic cauruļvadu izvietošanu un nostiprināšanu.	Saskaņā ar darba uzdevumu veic cauruļvadu izvietošanu un nostiprināšanu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie saskaņā ar savu individuālo darba uzdevumu veic cauruļvadu izvietošanu un

				Paskaidro cauruļvadu izvietojanas un nostiprināšanas principus.		nostiprināšanu, izmantojot iekārtas un ievērojot drošus darba paņēmienus.
--	--	--	--	---	--	---

Ieteicamie avoti

Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>

Čukurs J., Vronskis O. Tehniskā grafika. Mācību grāmata. – Rīga: RaKa, 2008.

Eglītis Z. Tehniskās grafikas ceļvedis. – Rīga: LU, 2007.

Ornicāns A. Tehniskā grafika [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: http://www.apv.lv/faili/macibu_materiali/Tehniska_grafika.pdf

Rasējumu un dokumentu noformēšana [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams:

http://www.politeh.lv/elibrary/DATA/MC000017/01_Rasejumu%20un%20dokumentu%20noformasana.pdf

Tehniskās dokumentācijas lasīšana (metālapstrāde) [skatīts 2020. gada 9. janvārī]. Pieejams:

http://www.muzizglitiba.lv/sites/default/files/Tehniskas_dokumentacijas_lasisana_%28metals%29.pdf

Uzklīņģis G. Mašīnu elementi. – Jelgava: LLU, 2008.

Aircraft Inspection, Repair & Alterations: Acceptable Methods, Techniques & Practices (FAA AC 43.13-1B and 43.13-2B). – USA: U.S. DOT FAA, 2008.

Dorworth L. C., Gardiner G. L., et al. Essentials of Advanced Composite Fabrication & Repair. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, Inc, 2009.

EASA Module 06 B1 Materials and Hardware Paperback. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Company LLC, 2018.

Hardware and Materials For Aviation Maintenance; EASA Module 06. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Company LLC, 2014.

Rutan B. Moldless Composite Sandwich Aircraft Construction. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Company, 2005.

Jones D., Foye J., et al. Aircraft Technical Dictionary (3rd ed - JS312625). – [B. v.]: Jeppesen Sanderson, 1992.

Marshall A. C. Composite Basics. 7 Edition. – [B.v.]: T C Pr, 2005.

Sterkenburg R. Aircraft Maintenance & Repair, Eighth Edition. – USA: McGraw-FDM, Hill Education, 2019.

The Aviation Maintenance Technician Handbook-General (FAA-H-8083-30A). – USA: U.S. DOT FAA Flight Standards Service, 2018.

MODUĻA "Gaisa kuģa apkopes tehniskie darbi" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Aerometrs (propilēnam, etilēnam)	3
1.2.	Aizzīmēšanas instrumenti (lineāli, lekāli, aizzīmēšanas adatas, cirkuļi, leņķmēri u.c.), komplekts	1 uz 3 izglītojamajiem
1.3.	Asknaibļu komplekts	5
1.4.	Atslēdznieku galds ar skrūvspilēm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.5.	Atsperu saspiešanas/izstiepšanas instruments	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.6.	Atslēgu komplekts cauruļvadu uzgaļu atskrūvēšanai	3
1.7.	Atslēgu komplekts palaišanas iekārtu un augstspiediena sūkņu montāžai	2
1.8.	Āmuru komplekts (dažāda svāra, materiālu un formas)	5
1.9.	Bīdmērs (plastmasas)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.10.	Bīdmērs, 0–125 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Bremžu virzuļu iespiešanas ierīce	2
1.12.	Cauruļu galu valcēšanas instrumentu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	Cauruļu liekšanas iekārta	1
1.14.	Cauruļatslēgu komplekts	3
1.15.	Cilindrisko tapņu komplekts	1
1.16.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.17.	Dažādu izmēru atslēgas ar maināmu žokļu atvēršanu	9
1.18.	Dažādu veidu un izmēru skrūvgriežu komplekts	1 katram izglītojamajam
1.19.	Dažādu veidu un izmēru universālo knaibļu komplekts	5
1.20.	Elektriskais lodāmurs ar statīvu, 100 W	5
1.21.	Elektriskais lodāmurs ar termoregulatoru	1
1.22.	Gala atslēgu komplekts ar 6 līdz 32 mm atslēgām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.23.	Gāzes deglis ar pjezo kaseti un gāzes balonu	5
1.24.	Griezes momenta uzgriežņu atslēga	
1.25.	Inerces veseris ar uzgaļu komplektu	1
1.26.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.27.	Instrumentu skapis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.28.	Indikatora iekšmērs, mērīšanas diapazons no 0 līdz 150 mm, iedaļas vērtība 0,01 mm	2
1.29.	Indikatora iekšmēru komplekts, mērīšanas diapazons no 0 līdz 150 mm, iedaļas vērtība 0,01 mm	2

1.30.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.31.	Kniedēšanas pistoles (mehāniskā un pneimatiskā)	
1.32.	Leņķa atslēgu komplekts	6
1.33.	Leņķa slīpmašīna ar 125 mm griezējripu	8
1.34.	Leņķmērs, 0°–180°	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.35.	Lodāmuri (periodiski karsējamie lodāmuri, ar gāzi vai šķidru degvielu pildāmi lodāmuri)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.36.	Lokšņu liekšanas iekārta	1
1.37.	Mācību kabinets ar IT aprīkojumu	1
1.38.	Mehāniskais tahometrs, 0 līdz 5000 min ⁻¹	1
1.39.	Metināšanas iekārta/-s	5
1.40.	Montāžas āmurs ar mīkstu darba virsmu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.41.	Mikrometru komplekts, dažāda izmēra, no 0 līdz 125 mm, iedaļas vērtība 0,01 mm	3
1.42.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.43.	Multimetrs ar iespēju pārbaudīt diodes un kondensatorus	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.44.	Pasametr (mikrometriskā skava), relatīvās mērīšanas diapazons no 0 līdz 125, iedaļas vērtība 0,01 mm un 0,001 mm	3
1.45.	Palīgierīce skrūvju pievilkšanas leņķa noteikšanai	2
1.46.	Pneimatiskā uzgriežņu atslēga ar uzgaļu komplektu	1
1.47.	Pulksteņa tipa indikators, iedaļas vērtība 0,002 mm	3
1.48.	Pulksteņa tipa indikators, iedaļas vērtība 0,01 mm	5
1.49.	Rokas urbja mašīna ar urbja max diametru 12 mm	2
1.50.	Saspiesta gaisa pievads ar reduktoru, komplekts	3
1.51.	Seškanšu un Torx uzgaļu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.52.	Šļūtenu savienojumu montāžas instrumentu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.53.	Līmspīles	1 uz 3 izglītojamajiem
1.54.	Trošu nostiepuma mērinstruments	1
1.55.	Trošu uzgaļu čaulu valcēšanas instruments	1
1.56.	Uzgriežņu atslēgu komplekts ar 6 līdz 32 mm atslēgām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.57.	Universālo novilcēju komplekts	4
1.58.	Urbšanas palīginstrumenti (Morzes konusi, urbji, rīvurbji, urbju patronas u.c.), komplekts	1 katram izglītojamajam
1.59.	Vītņgrieži, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta milimetru papīrs, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	A4 formāta rasēšanas papīrs, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Abrazīvie griešanas materiāli, komplekts	1 katram izglītojamajam
2.5.	Aerosols motora detaļu attaukošanai	4
2.6.	Atsperes – dažādu materiālu, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.7.	Bīstamo atkritumu uzskaites žurnāla veidlapas, komplekts	1
2.8.	Cauruļvadi – dažādu materiālu un diametru, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Darba uzdevuma veidlapu paraugi, komplekts	1
2.10.	Detāļu paraugi skicēšanai, komplekts	1
2.11.	Griešanas diski metālam, 125 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Grieznes papīram	3
2.13.	Grunts stiklam, 30 ml iepakojumā	2
2.14.	Ģeometriskas figūras, komplekts	1
2.15.	Kancelejas piederumu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.16.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (darba apģērbs: jaka, apavi, bikses, cimdi, galvassega, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi)	1 katram izglītojamajam
2.17.	Lodalva (kg)	1
2.18.	Lodēšanas pasta elektroiekārtām, 35 g iepakojumā	7
2.19.	Magnētiskais indikatora statīvs	7
2.20.	Marķieris metālam	5
2.21.	Mācību filmas un videomateriāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.22.	Metāla lineāls, 1 m	5
2.23.	Metāla lineāls, 150 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.24.	Metāla stiepļu suka	9
2.25.	Mērlente, līdz 5 m	5
2.26.	Mobilās tāfeles papīra bloki	1
2.27.	Mīkstmētāla suka	2
2.28.	Neilona suka	5
2.29.	Plaknes lineāls, dažādu izmēru	3
2.30.	Programma <i>SolidWorks</i>	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.31.	Rasējumu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.32.	Slīpēšanas palīgmateriāli (ripas, pastas, smilšpapīrs u.c.), komplekts	1 katram izglītojamajam
2.33.	Vadu uzgaļi, dažādu veidu un izmēru, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.34.	Zāģa sloksnes metālam, komplekts	1 katram izglītojamajam



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "Gaisa kuģa elektrotehniskās un elektroniskās ierīces" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izprast gaisa kuģa elektrotehniskās un elektroniskās ierīces, raksturot tā radioelektronikas komponentu darbību.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izskaidrot elektrotehnikas pamatlikumus un veikt atbilstošus elektrotehniskos aprēķinus un mērījumus. 2. Veikt uz mērījumiem balstītus gaisa kuģa elektrisko sistēmu līdzstrāvas ķēžu aprēķinus. 3. Raksturot elektromagnētiskās indukcijas procesus gaisa kuģa elektriskajās sistēmās. 4. Aprēķināt gaisa kuģa elektrisko sistēmu maiņstrāvas ķēžu parametrus. 5. Raksturot gaisa kuģa radioelektronikas komponentu darbību. 6. Novērtēt gaisa kuģa elektroiekārtu parametrus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi "Aviācijas transporta nozares pamati", "Aerodinamikas pamati", "Gaisa kuģa uzbūve un materiāli" un "Gaisa kuģa apkopes tehniskie darbi".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Gaisa kuģa elektrotehniskās un elektroniskās ierīces" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu – izpilda praktisku elektrotehnikas uzdevumu, atrod un novērš kļūdu elektriskās ķēdes slēgumā, atbild uz jautājumiem par elektrotehniku un elektroniku.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Gaisa kuģa elektrotehniskās un elektroniskās iekārtas" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniķis" izglītojamie. To apgūst vienlaicīgi ar moduli "Aviācijas tiesiskais regulējums un dokumentācija", un tas ir ieejas nosacījums moduļiem "Gaisa kuģa konstrukcijas", "Gaisa kuģa sistēmas", "Gaisa kuģa virzuļdzinējs" un "Gaisa kuģa gāzturbības dzinējs".

MODUĻA "Gaisa kuģa elektrotehniskās un elektroniskās ierīces" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: izskaidrot elektrotehnikas pamatlikumus un veikt atbilstošus elektrotehniskos aprēķinus un mērījumus. Zina: elektrotehnikas pamatlikumus, atbilstošo mērījumu mērvienības un aprēķinu metodiku. Izprot: elektrotehnisko aprēķinu un mērījumu būtiskumu gaisa kuģa elektrisko sistēmu veikspējas nodrošināšanā.	1.1. Elektrotehnikas pamati. (15% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Elektronu teorija.	Raksturo elektronu teoriju. Lieto elektriskos pamatlielumus, to mērvienības.	Pamato elektronu teoriju, nosauc elektriskos pamatlielumus, to mērvienības. Izskaidro likumsakarības.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie iekārto darbu mapei. Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par elektriskajiem pamatlielumiem, to mērvienībām, elektrotehnikas pamatlikumiem, elektromagnētisko ierīču darbības principiem.
					Grupu darbs.	Izglītojamie grupās pēta elektromagnētisko ierīču darbību, sagatavo pārskatu un atbild uz jautājumiem par elektrotehnikas pamatiem. Informāciju pievieno darbu mapei.
			Veic elektroiekārtu mērījumus. Izmanto elektrotehnikas pamatlikumus elektroiekārtu pārbaudē.	Veic elektroiekārtu mērījumus. Aprēķina un analizē elektrisko iekārtu parametrus, lietojot elektrotehnikas pamatlikumus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupās pedagoga vadībā veic elektroiekārtu mērījumus, izmantojot elektrotehnikas pamatlikumus elektroiekārtu pārbaudē.

			Apraksta elektromagnētisko ierīču darbības principus.	Izvērtē dažādu elektrisko slēgumu ietekmi uz sistēmas darbību. Raksturo elektromagnētisko ierīču darbību ietekmējošos faktorus.	Situācijas analīze.	Izglītojamie saņem konkrētu darba uzdevuma aprakstu un paskaidro dažādu elektromagnētisko ierīču slēgumus. Raksturo elektromagnētisko ierīču darbību ietekmējošos faktorus.
		1.1.2. Statiskā elektrība un tās novadišana.	Nosauc statiskās elektrības termiņa lietošanas nozīmi un elektrovadītspējas atkarību no dažādām vielām.	Izskaidro statiskās elektrības ietekmi uz cilvēku un gaisa kuģa elektroaparāturu. Izskaidro Kulona likumu, elektrovadītspēju dažādās vielās.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par statisko elektrību un tās mijiedarbību ar apkārtējo vidi.
		1.1.3. Strāvas stiprums, spriegums, pretestība, kapacitāte, induktivitāte.	Nosauc elektriskās strāvas raksturlielumus un to apzīmējumus.	Izskaidro elektriskās strāvas raksturlielumu savstarpējās sakarības.	Prezentācija.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas avotus, veido prezentāciju par elektriskās strāvas raksturlielumiem, likumsakarībām, pamatlikumu lietošanu aprēķinos.
		1.1.4. Elektrotehnikas pamatlikumi.	Nosauc patērētāju virknes un paralēlā slēguma īpašības.	Izskaidro Oma likuma ietekmi uz virknē un paralēli slēgtiem patērētājiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic praktisko darbu elektriskās strāvas raksturlielumu mērīšanā un aprēķināšanā.
			Veic aprēķinus, izmantojot Oma un Kirhofa likumus.	Veic aprēķinus, izmantojot Oma un Kirhofa likumus. Paskaidro iegūtos rezultātus.	Aprēķina uzdevumi.	Izglītojamie veic aprēķina uzdevumus, izmantojot Oma un Kirhofa likumus.

		1.1.5. Jauda, darbs un enerģija.	Definē jēdzienus <i>elektriskā jauda, darbs, enerģija</i> un jaudas likumu.	Izskaidro jēdzienus <i>elektriskā jauda, darbs, enerģija</i> un jaudas likumu.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par jaudas, darba un enerģijas raksturlielumiem, likumsakarībām, pamatlikumiem un to lietošanu aprēķinos.		
			Veic aprēķinus, kuros izmanto jaudu, darbu un enerģiju.	Veic aprēķinus, kuros izmanto jaudu, darbu un enerģiju. Paskaidro iegūtos rezultātus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic praktisko darbu jaudas un enerģijas raksturlielumu mērīšanā un aprēķināšanā.		
		1.1.6. Elektrības ražošanas metodes.	Nosauc elektrības ražošanas metodes (gaismā, siltums, berze, spiediens, ķīmiskais process, magnētisms un kustība).	Izskaidro elektrības ražošanas metožu darbības principus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par elektrības ražošanas metodēm.		
					Prezentācija.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas avotus, veido prezentācijas par elektrības ieguves avotiem.		
		2. Spēj: veikt uz mērījumiem balstītus gaisa kuģa elektrisko sistēmu līdzstrāvas ķēžu aprēķinus. Zina: līdzstrāvas elektrisko ķēžu pretestības, sprieguma, strāvas stipruma, jaudas, darba un enerģijas aprēķinu veikšanas	2.1. Līdzstrāva un tās avoti. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Akumulatori, to uzbūve un veidi.	Nosauc akumulatoru bateriju veidus, raksturlielumus un izvēles kritērijus.	Izvēlas akumulatoru, pamatojoties uz tā raksturlielumiem atbilstoši gaisa kuģa elektrosistēmas prasībām. Pamato savas izvēles kritērijus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par akumulatoru u.c. elektrisko ierīču uzbūvi, darbības principiem un ekspluatācijas noteikumiem. Informāciju pievieno darbu mapei.
							Diskusija.	Izglītojamie pēta elektrisko ierīču darbību, sagatavo

metodes. Izprot: līdzstrāvas elektrisko ķēžu procesus gaisa kuģa elektriskajās sistēmās.						pārskatu un atbild uz jautājumiem par akumulatoru izvēli. Pedagoģs organizē diskusiju par elektrisko ierīču darbību.
		2.1.2. Termopāru uzbūve, materiāli un darbība.	Apraksta termopārus un to lietojumu elektronikā.	Izskaidro termopāru darbības principu.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par termopāru un fotoelementu uzbūvi un darbības principu.
		2.1.3. Fotoelementu uzbūve un darbības principi.	Apraksta fotoelementus un to uzbūvi.	Izskaidro fotoelementu lietojumu elektronikā, apraksta to darbības principu.		
					Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic praktisku darbu, veicot mērījumus un aprēķinus. Sagatavo secinājumus par elektroelementu darbību. Pievieno informāciju darbu mapei.
	2.2. Pretestība/ rezistors. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Pretestība un to ietekmējošie faktori. Potenciometru un reostatu lietojums un darbība.	Apraksta rezistora uzbūvi, izskatu un lietojumu elektronikā. Nosaka rezistora nominālo pretestību, izmantojot dažādas metodes.	Izskaidro rezistora pārbaudes nosacījumus virknes slēgumā un paralēlslēgumā. Izskaidro potenciometra uzbūvi un darbības principu. Pārbauda rezistora un potenciometra darbību.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par rezistoru un potenciometru uzbūvi un darbības principu. Informāciju pievieno darbu mapei.
					Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic praktisku darbu par elektroelementu darbību un elektrokomponentu darba spējām. Veic mērījumus, aprēķinus un izdara secinājumus.

3. Spēj: raksturot elektromagnētiskās indukcijas procesus gaisa kuģa elektriskajās sistēmās. Zina: elektro-magnētiskās indukcijas likumu, magnētiskā lauka likumus un to lietojumu, transformatora, ģeneratoru un elektromotoru darbības principus. Izprot: elektro-magnētiskās indukcijas nozīmi gaisa kuģa sistēmu darbībā.	3.1. Elektriskā kapacitāte, magnētisms un elektromagnētiskā indukcija. (4% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Kondensatoru veidi, uzbūve, darbība un funkcijas.	Nosauc kondensatoru veidus, uzbūvi, kondensatora marķējumu.	Izskaidro kondensatoru uzlādes un izlādes noteikumus. Veic kondensatora testēšanu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par kondensatoru uzbūvi un darbības principu. Prezentē sagatavotos vizuālos mācību uzskates līdzekļus. Informāciju pievieno darbu mapei.
					Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic mērījumus un aprēķinus un izdara secinājumus par kondensatoru veidiem, uzbūvi, kondensatoru marķējumu.
	3.2. Magnētisms. (3% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.2. Kapacitātes un sprieguma noteikšana virknes un paralēlajās ķēdēs.	Aprēķina kondensatoru kapacitāti virknes un paralēlajās ķēdēs.	Aprēķina kondensatora kapacitāti virknes un paralēlajās ķēdēs. Izskaidro aprēķinus.	Aprēķina uzdevumi.	Izglītojamie veic aprēķinus par kapacitātes un sprieguma noteikšanu virknes un paralēlajās ķēdēs. Veic mērījumus un aprēķinus slēgumam ar kondensatoru. Pievieno informāciju darbu mapei.
		3.2.1. Magnētisma teorija.	Nosauc magnēta darbības pamatprincipus, uzglabāšanas noteikumus. Apraksta metāla magnetizēšanās un atmagnetizēšanās gadījumus, elektromagnēta darbības principu.	Izskaidro magnētisma teoriju, magnētisko materiālu tipus. Lieto praktiski un teorētiski labās un kreisās rokas likumus, lai noteiktu magnētisko lauku.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par magnētu un to materiālu uzbūvi, darbības principiem un ekspluatācijas noteikumiem.
					Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par elektromagnētiskā lauka lielumu un virzienu, elektromagnētu darbību.

		3.2.2. Magneto-dzinējspēks un lauka intensitāte, magnētiskā indukcija.	Apraksta magnētiskās indukcijas darbības principus.	Apraksta un izskaidro magnetodzinējspēka darbību – koercīvo spēka magnētisko pretestību, piesātinājuma punktu, virpuļstrāvu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic praktisko darbu – izpēta magnētiskā lauka parādības. Izdara secinājumus, atbild uz pedagoga jautājumiem.
	3.3. Induktivitāte un induktors. (4% no moduļa kopējā apjoma)	3.3.1. Faradeja likums. Sprieguma inducēšana vadītājā. Indukcijas principi.	Nosauc magnētiskās indukcijas pamatlikumus. Apraksta sakarības, magnētiskajam laukam iedarbojoties uz vadītāju un otrādi. Nosauc indukcijas lietojumu praksē.	Aprēķina, izmantojot induktivitātes likumus, indicētā sprieguma lielumu: magnētiskā lauka intensitāti, magnētiskās plūsmas maiņas ātrumu, vadītāja vijumu skaitu.	Aprēķina uzdevumi.	Izglītojamie veic aprēķinus, nosakot indicētā sprieguma lielumus (magnētiskā lauka intensitāti, magnētiskās plūsmas maiņas ātrumu, vadītāja vijumu skaitu). Paskaidro pedagogam iegūto rezultātu un aprēķinu gaitu.
		3.3.2. Mijindukcija.	Apraksta primārās strāvas un mijindukcijas maiņas ātruma ietekmi uz inducēto spriegumu.	Apraksta un izskaidro, kā vijumu skaits spolē, spoles fiziskie izmēri, spoles caurlaidība, spoļu novietojums savā starpā ietekmē mijindukciju.	Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupās saņem konkrētu darba uzdevumu – izskaidrot, kā vijumu skaits spolē, spoles fiziskie izmēri, spoles caurlaidība, spoļu novietojums savā starpā ietekmē mijindukciju. Prezentē rezultātu pārējo grupu dalībniekiem. Informāciju pievieno darbu mapai.
		3.3.3. Lenca likums un pašindukcija.	Apraksta Lenca un polaritātes noteikšanas likumus. Nosauc pretestības avota elektrodzinējspēku (EDS).	Apraksta jēdzienu <i>piesātinājuma punkts</i> un izskaidro induktoru galvenās izmantošanas jomas.	Aprēķina uzdevumi.	Izglītojamie iepazīstas ar pašindukcijas teoriju un veic pedagoga sagatavotos aprēķina uzdevumus.

	3.4. Līdzstrāvas motora un ģeneratora teorija. (4% no moduļa kopējā apjoma)	3.4.1. Motora un ģeneratora pamatteorija.	Nosauc līdzstrāvas ģeneratora uzbūvi un sastāvdaļu uzdevumu.	Apraksta un izskaidro līdzstrāvas ģeneratora uzbūvi un sastāvdaļu uzdevumu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par ģeneratora rotoru, statoru un citu sastāvdaļu uzbūvi un nozīmi. Apkopojumu pievieno darbu mapei.
		3.4.2. Līdzstrāvas elektromotoru darbība.	Apraksta līdzstrāvas elektromotora darbību.	Apraksta un izskaidro faktorus, kas ietekmē elektromotoru izejas jaudu, griezes momentu, griešanās ātrumu un virzienu.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie pedagoga vadībā pārbauda līdzstrāvas elektromotora ģeneratora rotoru, statoru, lietojot atbilstošus mērinstrumentus un tehnisko dokumentāciju.
		3.4.3. Virknes, paralēlā un jauktā tinuma motori.	Apraksta virknes, paralēlā un jauktā tinuma motoru darbību.	Apraksta virknes, paralēlā un jauktā tinuma motoru darbību un izskaidro to atšķirību.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā pārbauda virknes, paralēlā un jauktā tinuma motora ģeneratora rotoru, statoru, lietojot atbilstošus mērinstrumentus un tehnisko dokumentāciju.
		3.4.4. Līdzstrāvas startera uzbūve.	Nosauc līdzstrāvas startera uzbūvi un sastāvdaļu uzdevumu.	Apraksta un izskaidro līdzstrāvas startera uzbūvi un sastāvdaļu uzdevumu.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā iepazīstas ar startera rotoru, statoru un citu sastāvdaļu uzbūvi un nozīmi. Pievieno informāciju darbu mapei.
4. Spēj: aprēķināt gaisa kuģa elektrisko sistēmu maiņstrāvas ķēžu parametrus. Zina: maiņstrāvas elektrisko ķēžu	4.1. Maiņstrāvas teorija un maiņstrāvas avoti. (3% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Sinusoidāla viļņa forma: fāze, periods, frekvence, cikls.	Apraksta maiņstrāvas terminus <i>fāze, periods, frekvence, cikls</i> .	Izskaidro strāvas lielumus un veic šo lielumu aprēķināšanu attiecībā pret spriegumu, strāvu un jaudu.	Aprēķinu uzdevumi.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic aprēķina uzdevumus par maiņstrāvu.

parametrus, to aprēķināšanu; maiņstrāvas ģeneratoru un motoru uzbūvi un darbību. Izprot: maiņstrāvas ierīču procesus gaisa kuģa elektriskajās sistēmās.		4.1.2. Trīsstūrveida/ taisnstūrveida viļņi. Vienfāzes/trīsfāžu principi.	Veic maiņstrāvas mērījumus. Nosauc maiņstrāvas raksturlielumus un maiņstrāvas lietojumu gaisa kuģa sistēmās, maiņstrāvas slēgumu veidus.	Veic aprēķinus maiņstrāvas ķēdēs un atklāj bojājumus maiņstrāvas ķēdēs. Analizē maiņstrāvas mērījumu rezultātus.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie veic aprēķinus, kas saistīti ar fāzi, periodu, frekvenci, spriegumu, strāvu un jaudu maiņstrāvas ķēdēs.
					Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic praktiskus mērījumus un aprēķinus maiņstrāvas ķēdēs. Paskaidro pedagogam mērījumu un aprēķinu rezultātus.
	4.2. Rezistīvās (R), kapacitīvās (C) un induktīvās (L) ķēdes. (2% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Sprieguma un strāvas fāžu attiecība.	Nosauc atšķirību starp rezistīvajām un kapacitīvajām ķēdēm, maiņstrāvas ķēdēm, atšķirību starp fāzi un nulli.	Aprēķina strāvu un spriegumu paralēlajās, virknes un jaukta slēguma ķēdēs.	Aprēķina uzdevumi.	Izglītojamie veic aprēķina uzdevumus par sprieguma un strāvas fāžu attiecību, impedances (pilnās pretestības), fāzes leņķa noteikšanu. Paskaidro pedagogam aprēķina rezultātus.
		4.2.2. Impedances (pilnās pretestības), fāzes leņķa aprēķināšana.				
	4.3. Transformatori. (3% no moduļa kopējā apjoma)	4.3.1. Transformatoru uzbūves principi un darbība.	Nosauc transformatora uzbūvi, atšķir to veidus un lietojumu. Apraksta transformatoru radītos zudumus un veidus, kā tos novērst.	Izskaidro transformatora darbības principus slodzes un bezslodzes stāvoklī.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par transformatoru teoriju un likumsakarībām, transformējot maiņstrāvu.
					Praktiskais darbs.	Izglītojamie aprēķina maiņstrāvas transformatora jaudu, spriegumu un strāvu. Veic diagnostiku.
		4.3.2. Enerģijas pārvade, lietderības koeficients, polu apzīmējumi.	Nosauc transformatora polu apzīmējumus, atšķir to atrašanās vietu.	Izskaidro transformatora enerģijas pārvadi un lietderības koeficientu.	Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par enerģijas pārvadi, lietderības koeficientu un polu apzīmējumiem.

	4.4. Maiņstrāvas ģeneratori. (3% no moduļa kopējā apjoma)	4.4.1. Kontūra griešanās magnētiskajā laukā un tā radītā strāva.	Nosauc maiņstrāvas ģeneratora uzbūvi, sastāvdaļu nozīmi.	Raksturo rotējoša enkura un rotējoša magnētiskā lauka maiņstrāvas ģeneratoru uzbūvi un darbības principu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par maiņstrāvas ģeneratora uzbūvi un darbības principiem. Pievieno informāciju darbu mapei.
		4.4.2. Vienfāzes, divfāžu un trīsfāžu maiņstrāvas ģeneratori. Tinumu slēguma veidi.	Atšķir vienfāzes, divfāžu un trīsfāžu maiņstrāvas ģeneratorus.	Klasificē un raksturo trīsfāžu zvaigznes un trīsstūra ģeneratora tinumu slēgumu priekšrocības un lietojumu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pārbauda praktiski ģeneratora tinumu stāvokli un nosaka slēguma veidu. Paskaidro pedagogam praktiskā darba rezultātus.
		4.4.3. Elektroģeneratori ar pastāvīgo magnētu ierosmi.	Nosauc maiņstrāvas ģeneratora ar pastāvīgo magnētu ierosmi uzbūvi, sastāvdaļu nozīmi.	Raksturo svarīgākās atšķirības starp ģeneratoru ar maināmu un pastāvīgu magnētisko lauku.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie patstāvīgi veic uzdevumu par maiņstrāvas ģeneratora ar pastāvīgo magnētu ierosmi uzbūvi.
	Grupu darbs.				Izglītojamie grupās pēta un definē dažādus ģeneratoru veidus. Nosaka to kopīgās un atšķirīgās īpašības. Prezentē pētījuma rezultātus pārējo grupu dalībniekiem. Pētījumu pievieno darbu mapei.	
	4.5. Maiņstrāvas motori. (4% no moduļa kopējā apjoma)	4.5.1. Maiņstrāvas motoru uzbūve un darbības principi.	Nosauc maiņstrāvas motoru uzbūvi un darbības principus.	Apraksta maiņstrāvas motoru darbības principus, izskaidro sinhronizējo un asinhronizējo darbības principus. Analizē dažādu maiņstrāvas motoru	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par maiņstrāvas motoru uzbūvi un darbības principiem. Informāciju pievieno darbu

				darbību un izdara secinājumus.		mapei.
					Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie praktiski iepazīstas ar motoru veidiem un analizē to darbības raksturlielumus. Prezentē pētījuma rezultātus pārējo grupu dalībniekiem.
				Izskaidro metodes, ar kurām regulē rotācijas ātrumu un virzienu maiņstrāvas motoriem.	Prezentācija.	Izglītojamie grupās veido prezentācijas par motoru veidiem, kuri tiek izmantoti aviācijā. Grupu darbu prezentē pārējo grupu dalībniekiem.
					Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic mērījumus un diagnostiku maiņstrāvas motoriem.
5. Spēj: raksturot gaisa kuģa radioelektronikas komponentu darbību. Zina: elektronikas pamatus, radioelektronikas komponentu tipus un to darbības principus. Izprot: radioelektronikas komponentu ietekmi uz gaisa kuģa funkcionalitāti.	5.1. Pusvadītāji, diodes. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Diožu simboli. Diožu raksturojums un īpašības.	Nosauc pusvadītāju un diožu uzbūvi, veidus un darbības principus.	Atpazīst diodes shēmās un uz maketplatēm. Veic diožu pārbaudi atbilstoši noteikumiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic praktisku darbu diožu parametru noteikšanai. Paskaidro praktiskā darba rezultātus.
		5.1.2. Diodes, kas saslēgtas virknē un paralēli. Diožu funkcionālā pārbaude.	Apraksta diožu virknes slēguma un paralēlslēguma darbības principu. Nosauc diožu raksturlielumus.	Apraksta un paskaidro diožu virknes slēguma un paralēlslēguma darbības principu. Aprēķina diožu dažādu slēgumu kopējo pretestību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic diožu funkcionālo pārbaudi. Paskaidro praktiskā darba rezultātus.

	5.2. Tranzistori. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Tranzistoru simboli, raksturojums un īpašības.	Apraksta tranzistora uzbūvi, apzīmējumus un tranzistoru veidus.	Izskaidro tranzistora darbības principu, raksturo raksturlielumus, īpašības un lietojumu atkarībā no veida.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic mērījumus, saslēdzot elementāras shēmas ar tranzistoru. Paskaidro mērījuma rezultātus.
	5.3. Integrālās shēmas. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.3.1. Loģisko shēmu un lineāro ķēžu/operācijpastiprinātāju apraksts un darbība.	Apraksta integrālās shēmas, raksturo to lietojumu.	Atpazīst un lasa shematiskos attēlojumus, raksturo shēmu darbības principus.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie iepazīstas ar loģisko shēmu attēlojumiem un darbības principiem. Individuāli vai grupās lasa un skaidro tehniskajā dokumentācijā norādītos apzīmējumus. Informāciju pievieno darbu mapei.
6. Spēj: novērtēt gaisa kuģa elektroiekārtu parametrus. Zina: elektroiekārtu darbības principus, pārbaudes veidus, parametru iestatīšanas paņēmienus, elektrisko mērinstrumentu lietošanu. Izprot: gaisa kuģa drošas ekspluatācijas atkarību no elektroiekārtu iestatīšanas un pārbaudžu precizitātes.	6.1. Elektronisko instrumentu sistēmas. (4% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Tipiskākie sistēmu izkārtojumi un elektronisko instrumentu sistēmu izvietojums pilotu kabīnē.	Apraksta pilotu kabīnē esošās instrumentu sistēmu sastāvdaļas. Nosauc instrumentu klases un pārbauda to atbilstību.	Izskaidro elektronisko instrumentu darbības principus. Kalibrē (iestata) tos.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar elektronisko instrumentu izkārtojumu pilotu kabīnē, konkrētu mērierīču darbības principiem un piederību sistēmām.
	6.2. Loģiskās shēmas. (4% no moduļa kopējā apjoma)	6.2.1. Parasto loģisko ventiļu simboli, tabulas un līdzvērtīgās ķēdes.	Nosauc un atpazīst parasto loģisko ventiļu simbolu, tabulu un līdzvērtīgu ķēžu shematiskos attēlojumus.	Lieto shematiskās diagrammas praktisku defektu meklēšanā un novēršanā.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie lasa tehniskās dokumentācijas materiālus un analizē shematiskās diagrammas. Informāciju pievieno darbu mapei.
	6.3. Elektroniskie displeji.	6.3.1. Gaisa kuģī lietotie displeji un to sistēmas.	Atpazīst pilotu kabīnē esošos elektroniskos displejus. Apraksta, kurām sistēmām pieder	Izskaidro elektronisko displeju drošas lietošanas noteikumus. Lieto, iestata un	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja

	(4% no moduļa kopējā apjoma)		dotie displeji, lieto tos un nolasa informāciju.	diagnosticē elektroiekārtas.		vadībā lieto, iestata un diagnosticē gaisa kuģa elektroiekārtas.
		6.3.2. Pret elektrostatiskajiem lādiņiem jutīgas ierīces.	Nosauc pret elektrostatiskajiem lādiņiem jutīgas ierīces gaisa kuģī.	Izskaidro ierīču jutīguma iemeslus un apraksta drošības pasākumus, darbojoties ar šīm iekārtām.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar jutīgām ierīcēm. Iestata ierīces, kas jutīgas pret elektrostatiskajiem lādiņiem.
		6.3.3. Programma-tūras vadības kontrole.	Nosauc ierīces un sistēmas, kuras aprīkotas ar programmējamiem vadības moduļiem.	Izskaidro un veic vadības ierīces programmēšanu vai pārprogrammēšanu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā nolasa un pārprogrammē vadības ierīces.
	6.4. Elektro-magnētiskā vide. (4% no moduļa kopējā apjoma)	6.4.1. Elektro-magnētiskās parādības.	Raksturo elektromagnētisko savietojamību, elektromagnētiskos traucējumus, augstas intensitātes radiācijas lauku. Apraksta zibensizlādi.	Izskaidro zibensizlādes un augstas intensitātes radiācijas lauka iedarbību uz mērierīcēm. Pamato iespējas izvairīties no šādas iedarbības.	Prezentācija.	Izglītojamie veido prezentāciju par dažādām gaisa kuģa sistēmām un ierīcēm, kas aizsargā no elektromagnētiskajiem traucējumiem. Prezentāciju pievieno darbu mapei.
	6.5. Elektroniskās/digitālās gaisa kuģa sistēmas. (4% no moduļa kopējā apjoma)	6.5.1. ECAM – elektroniskā centralizētā gaisa kuģa uzraudzība, EFIS – elektronisko lidojuma vadības instrumentu sistēma, GPS – globālā pozīcijas noteikšanas	Nosauc elektroniskās/digitālās gaisa kuģa sistēmas un apraksta to nepieciešamību gaisa kuģa drošā ekspluatācijā (ECAM, EFIS, GPS, TCAS).	Izskaidro atsevišķu sistēmu komponentes, kuras nepieciešamas drošai sistēmas funkcionēšanai.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie iepazīstas ar sistēmu sarakstu un aprakstu. Veido pārskatu. Pārskatu pievieno darbu mapei.
					Prezentācija.	Izglītojamie veido prezentācijas par gaisa kuģa sistēmām. Prezentē pārējo

		sistēma, TCAS – sadursmes brīdinājuma sistēma.				grupu dalībniekiem.
		6.5.2. Integrāla modulāra aviācijas elektronika, kabīnes sistēmas, informācijas sistēmas.	Apraksta integrāla modulārās aviācijas elektroniku, tās uzdevumu.	Nosauc un raksturo kabīnes un informācijas sistēmas.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par elektronikas un sistēmu sarakstu un to aprakstu. Informāciju pievieno darbu mapei.
					Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par elektroniskajām/digitālajām gaisa kuģa sistēmām.

Ieteicamie avoti

Bunžs Z. Elektronikas pamati. – Rīga: Drukātava, 2010.
 Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>
 Dūmiņš I. Elektrotehnikas teorētiskie pamati. – Rīga: RTU, 2015.
 Elektrotehnika un elektrības izmantošana. Mācību līdzeklis un lekciju konspekts [skatīts 2018. gada 3. novembrī]. Pieejams: http://www.viskipv.lv/files/userfiles/files/Elektrotehnika%20lekc%20konsp_2012.pdf
 HPI Mācību grāmata. Elektronika I. – Valmiera: VPIC izdevniecība, 2003.
 HPI Mācību grāmata. Elektronika II. – Valmiera: VPIC izdevniecība, 2003.
 HPI Mācību grāmata. Elektronika III. – Valmiera: VPIC izdevniecība, 2003.
 Lagzdiņš Ģ. E. Pamatkurss elektrotehnikā. – Rīga: Jumava, 2004.
 Mācību līdzeklis – lekciju konspekts. Mācību priekšmets "Elektronika un iekārtu elektroniskā vadība". – Višķi: Višķu Profesionālā vidusskola, 2011.
 Aircraft Wiring and Electrical Bonding. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Co, 2005.
 Burmester J., Dillinger J. Fachkunde Metall. – [B. v.]: Europa-Lehrmittel, 2017.
 Crane D. Aviation Mechanic Handbook. The Aviation Standard. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2012.
 Crane D. Dictionary of Aeronautical Terms. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2017.
 Digital Techniques & Electronic Instrument Systems EASA Module 05 for Aircraft Maintenance. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Company, 2015.
 Eismen T. K. Aircraft Electricity and Electronics. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.
 Eismen T. Study Guide for Aircraft Electricity and Electronics. 6th Edition. – USA: McGraw-Hill Education, 2014.

Engmann K. Technologie des Flugzeuges. – [B. v.]: Vogel Communications Group GmbH & Co, 2013.

Federal Aviation Administration. Aircraft Inspection, Repair & Alterations: Acceptable Methods, Techniques & Practices. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2008.

Haack K., Flachenecker R. "Der sichere Weg" durch die Abschlussprüfung Fluggerätmechanik. – [B. v.]: KHC Verlag, 2019.

Technisches Wörterbuch für die Luftfahrt: Deutsch–Englisch. – [B. v.]: Christiani, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 1. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 2. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

Wild T. W., Kroes M. J. Aircraft Powerplants. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.

**MODUĻA "Gaisa kuģa elektrotehniskās un elektroniskās ierīces"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Ampērmetrs/digitālais multimetrs	1 katram izglītojamajam
1.2.	Akumulatoru uzlādes iekārta, 12/24 V	1
1.3.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.4.	Datu kamera	1
1.5.	Dīknaibles	1 katram izglītojamajam
1.6.	Elektriskie mērinstrumenti (dažādu mērījumu veikšanai)/digitālais multimetrs	1 katram izglītojamajam
1.7.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.8.	Gaisa kuģis*	1
1.9.	Ģenerators	1
1.10.	Mikroommets/digitālais multimetrs	1 katram izglītojamajam
1.11.	Mobilā palīgtafele uz statīva	1
1.12.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.13.	Multimetrs LCR mērīšanai/digitālais multimetrs	1 katram izglītojamajam
1.14.	Ommetrs/digitālais multimetrs	1 katram izglītojamajam
1.15.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.16.	Pretestību magazīna	1 katram izglītojamajam
1.17.	Sprieguma un strāvas avoti	1
1.18.	Transformators	1
1.19.	Vatmetrs	1 katram izglītojamajam
1.20.	Voltmetrs	1 katram izglītojamajam
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai.
2.2.	Diodes	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Drošinātāji	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Elektromagnēti	1
2.5.	Fotoelementi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Kancelejas piederumi, komplekts	1 katram izglītojamajam
2.7.	Kondensatori	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.8.	Laboratorijas spraudņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Laboratorijas vadi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Loģiskie elementi: UN, VAI, NE	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Mācību filmas un videomateriāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Mobilās tāfeles papīra bloki	1
2.13.	Operāciju pastiprinātāji	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Optroni	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.15.	Pretestības (radioelementi)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.16.	Programmējamie mikrokontrolieri: <i>Arduino, raspberry pi</i>	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.17.	Pusvadītāji	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.18.	Serdenes	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.19.	Signālu ģenerators	1
2.20.	Termopāri	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.21.	Tranzistori	Atbilstoši moduļa īstenošanai

*uzņēmumā



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Aviācijas tiesiskais regulējums un dokumentācija" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas raksturot aviācijas nozares tiesisko regulējumu, gaisa kuģu, to komponentu, apkopes organizāciju un nozares speciālistu sertificēšanas kārtību, lasīt un tulkot gaisa kuģa ražotāja ekspluatācijas, tehniskās apkopes dokumentāciju valsts valodā un svešvalodās.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Raksturot aviācijas nozares tiesisko regulējumu. 2. Raksturot aviācijas nozares speciālistu sertificēšanas kārtību. 3. Lasīt gaisa kuģa ražotāja ekspluatācijas instrukcijas un citus dokumentus valsts valodā un svešvalodās (angļu valodā un vienā citā svešvalodā). 4. Lasīt gaisa kuģa tehniskās apkopes dokumentāciju valsts valodā un svešvalodās (angļu valodā un vienā citā svešvalodā).
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi "Aviācijas transporta nozares pamati", "Aerodinamikas pamati", "Gaisa kuģa uzbūve un materiāli" un "Gaisa kuģa apkopes tehniskie darbi".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu: 1. Aizpilda testu par aviācijas nozares tiesisko regulējumu, speciālistu sertificēšanas kārtību. 2. Lasa un skaidro gaisa kuģa ražotāja ekspluatācijas instrukcijas un tehniskās apkopes dokumentāciju. 3. Veic uzdevumu gaisa kuģa kopsalikuma rasējumu lasīšanā – nolasa un darba lapā apkopo informāciju par gaisa kuģa mezglu un agregātu konstruktīvo elementu izmēriem, izmantotajiem materiāliem un elementu savienojumiem.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Aviācijas tiesiskais regulējums un dokumentācija" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniķis" izglītojamie. To apgūst vienlaicīgi ar moduli "Gaisa kuģa elektrotehniskās un elektroniskās ierīces", un tas ir ieejas nosacījums moduļiem "Gaisa kuģa konstrukcijas", "Gaisa kuģa sistēmas", "Gaisa kuģa virzuļdzinējs" un "Gaisa kuģa gāzturbības dzinējs".

MODUĻA "Aviācijas tiesiskais regulējums un dokumentācija" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: raksturot aviācijas nozares tiesisko regulējumu. Zina: starptautiskās civilās aviācijas organizācijas, dalībvalstu un valstu atbildīgo aviācijas institūciju dokumentāciju, Latvijas likuma "Par aviāciju" saturu. Izprot: aviācijas nozares tiesiskā regulējuma prasības drošai un kvalitatīvai gaisa kuģa ekspluatācijai.	1.1. Starptautiskās Civilās aviācijas organizācijas. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Čikāgas konvencija. Starptautiskās Civilās aviācijas organizācijas (ICAO) mērķi un uzdevumi.	Raksturo Čikāgas konvenciju un Starptautiskās Civilās aviācijas organizācijas (ICAO) mērķus un uzdevumus.	Raksturo Čikāgas konvenciju un Starptautiskās Civilās aviācijas organizācijas (ICAO) mērķus un uzdevumus. Skaidro šo dokumentu nozīmi aviācijā.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie iekārto darbu mapi. Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par Čikāgas konvenciju un Starptautiskās Civilās aviācijas organizācijas (ICAO) mērķiem un uzdevumiem. Iegūto informāciju ievieto darbu mapē.
		1.1.2. Eiropas Civilās aviācijas konferences (ECAC) mērķi un uzdevumi.	Nosauc Eiropas Civilās aviācijas konferences (ECAC) mērķus un uzdevumus.	Nosauc Eiropas Civilās aviācijas konferences (ECAC) mērķus un uzdevumus. Skaidro ECAC nozīmi aviācijā.	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie veido krustvārdu mīklu, saturā iekļaujot jautājumus par Čikāgas konvenciju, Starptautiskajām Civilās aviācijas organizācijām (ICAO). Izglītojamie savstarpēji apmainās ar krustvārdu mīklām un tās aizpilda.
					Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par Eiropas Civilās

						aviācijas konferences (ECAC) mērķiem un uzdevumiem. Iegūto informāciju ievieto darbu mapē.
		1.1.3. Eiropas Aviācijas drošības aģentūras (EASA) mērķi un uzdevumi.	Nosauc Eiropas Aviācijas drošības aģentūras (EASA) mērķus un uzdevumus.	Nosauc Eiropas Aviācijas drošības aģentūras (EASA) mērķus un uzdevumus. Skaidro EASA nozīmi aviācijā.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par Eiropas Aviācijas drošības aģentūras (EASA) mērķiem un uzdevumiem. Iegūto informāciju ievieto darbu mapē.
					Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupās veido prezentāciju par vienu no tēmām (Čikāgas konvenciju, Starptautisko Civilās aviācijas organizāciju (ICAO), Eiropas Civilās aviācijas konferenci, Eiropas Aviācijas drošības aģentūru (EASA)). Prezentē pārējo grupu dalībniekiem.
	1.2. Starptautiskās Civilās aviācijas organizācijas dalībvalstu un valstu atbildīgo aviācijas institūciju dokumentācija.	1.2.1. Latvijas Republikas likums "Par aviāciju".	Izvērtē Latvijas Republikas likuma "Par aviāciju" prasības. Sagatavo pārskatu.	Izvērtē Latvijas Republikas likuma "Par aviāciju" prasības. Sagatavo pārskatu un pamato likuma nozīmi.	Jautāšana un atbildēšana.	Pedagogs uzdod jautājumus par Latvijas Republikas likumu "Par aviāciju". Izglītojamaais atbild uz pedagoga jautājumiem. Atbildes uz jautājumiem ievieto darbu mapē.
	(10% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.2. Eiropas Regula (EK) Nr. 216/2008, Regula (ES) Nr. 748/2012, Regula (ES) Nr. 1321/2014.	Izvērtē ES Regulu (EK) Nr. 216/2008, Nr. 748/2012, Nr. 1321/2014 prasības, sagatavo pārskatu.	Izvērtē ES Regulu (EK) Nr. 216/2008, Nr. 748/2012, Nr. 1321/2014 prasības, sagatavo	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupās veido prezentāciju par vienu no Eiropas regulām (EK) (Nr. 216/2008, Nr. 748/2012, (ES) Nr.

				pārskatu. Pamato Eiropas regulu (EK) prasību nozīmī gaisa transporta tehniskajā apkopē, droša lidojuma nodrošināšanā.		1321/2014). Izglītojamie diskutē, analizē Eiropas regulu (EK) saturu. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Iegūtos secinājumus pārrunā ar pedagogu un ievieto darbu mapē.
					Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie veido krustvārdu mīklu, tās saturā iekļaujot aviācijas nozares tiesisko regulējumu. Izglītojamie savstarpēji apmainās ar krustvārdu mīklām un tās aizpilda.
2. Spēj: raksturot aviācijas nozares speciālistu sertifikācijas kārtību. Zina: prasības sertifikāta saņemšanai, sertifikējošā personāla tiesības. Izprot: sertifikācijas norises kārtību profesionālajā darbībā aviācijā.	2.1. Prasības aviācijas personāla sertifikācijai. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Aviācijas nozares speciālistu sertifikācija.	Apraksta aviācijas nozares speciālistu sertifikācijas procesu.	Apraksta un detalizēti raksturo aviācijas nozares speciālistu sertifikācijas procesu.	Viktorīna.	Pedagogs vai izglītojamie piedāvā viktorīnas jautājumus par aviācijas nozares speciālistu sertifikācijas procesu.
		2.1.2. Aviācijas nozares speciālistu sertifikācijas veidi.	Raksturo aviācijas nozares speciālistu sertifikācijas veidus.	Izskaidro aviācijas nozares speciālistu sertifikācijas veidus.	Diskusija.	Pedagogs piedāvā apspriešanai tēmas par aviācijas nozares speciālistu sertifikācijas veidiem. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Iegūtos secinājumus pārrunā ar pedagogu.
	2.2. Aviācijas nozares sertifikējošais personāls. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Aviācijas nozares sertifikējošā personāla uzdevumi, tiesības.	Izskaidro aviācijas nozares sertifikējošā personāla uzdevumus. Nosauc aviācijas nozares sertifikējošā personāla tiesības.	Izskaidro un pamato aviācijas nozares sertifikējošā personāla uzdevumus. Skaidro sertifikācijas procesu un nosauc sertifikējošā personāla tiesības.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par aviācijas nozares sertifikējošā personāla uzdevumiem. Informāciju ievieto darbu mapē.

		2.2.2. Gaisa kuģa mehānika sertificēšanas kritēriji.	Nosauc un apraksta gaisa kuģa mehānika sertificēšanas kritērijus.	Raksturo gaisa kuģa mehānika sertificēšanas kritērijus. Patstāvīgi izvērtē sertificēšanas procesu.	Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupās veic situāciju modelēšanu par gaisa kuģa mehānika sertificēšanas kārtību. Nosaucot gaisa kuģa mehānika sertificēšanas kritērijus, izglītojamie grupā modelē sertificēšanas situāciju. Prezentē uzdevuma rezultātus citiem izglītojamajiem, pamato savu viedokli.
3. Spēj: lasīt gaisa kuģa ražotāja ekspluatācijas instrukcijas un citus dokumentus valsts valodā un svešvalodās (angļu valodā un vienā citā svešvalodā). Zina: gaisa kuģa ražotāja tehniskās ekspluatācijas instrukcijās iekļauto informāciju valsts valodā un (angļu valodā un vienā citā svešvalodā). Izprot: tehniskās dokumentācijas lietošanas nepieciešamību gaisa kuģa drošā ekspluatācijā.	3.1. Gaisa kuģa ražotāja tehniskā dokumentācija. (20% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Gaisa kuģa ražotāja tehniskās ekspluatācijas instrukcijas valsts valodā un svešvalodās (angļu valodā un vienā citā svešvalodā).	Lasa gaisa kuģa ražotāja tehniskās ekspluatācijas instrukcijas valsts valodā un svešvalodās (angļu valodā un vienā citā svešvalodā).	Lasa un analizē gaisa kuģa ražotāja tehniskās ekspluatācijas instrukcijas valsts valodā un svešvalodās (angļu valodā un vienā citā svešvalodā).	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa ražotāja tehniskās ekspluatācijas instrukciju valsts valodā un svešvalodās (angļu valodā un vienā citā svešvalodā). Izpilda individuālu uzdevumu, atbild uz pedagoga uzdotajiem jautājumiem. Informāciju pievieno darbu mapei.
4. Spēj: lasīt gaisa kuģa tehniskās apkopes dokumentāciju valsts valodā un svešvalodās (angļu valodā un vienā citā svešvalodā).	4.1. Gaisa kuģa tehniskās apkopes rokasgrāmata. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Gaisa kuģa tehniskās apkopes rokasgrāmata valsts valodā un svešvalodās (angļu valodā un vienā citā svešvalodā).	Lieto svešvalodās un valsts valodā sastādītās gaisa kuģa tehniskās apkopes rokasgrāmatas.	Lieto svešvalodās un valsts valodā sastādītās gaisa kuģa tehniskās apkopes rokasgrāmatas. Ievēro gaisa kuģa tehniskās	Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par gaisa kuģa tehniskās apkopes rokasgrāmatu valsts valodā un svešvalodās. Izglītojamie lieto terminus svešvalodās (angļu valodā un

Zina: gaisa kuģa tehniskās apkopes rokasgrāmatā ietverto informāciju un tehniskās apkopes organizēšanas procedūras, gaisa kuģu, to daļu un ierīču sertifikātus. Izprot: gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas dokumentācijā ietvertās informācijas lietošanas nepieciešamību tehniskajā apkopē.				apkopes rokasgrāmatā norādītās prasības.		vienā citā svešvalodā). Prezentē secinājumus.
	4.2. Gaisa kuģa tehniskās apkopes organizēšanas un plānošanas dokumentācija un procedūras. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Gaisa kuģa tehniskās apkopes organizēšanas instrukcijas un procedūras.	Apraksta gaisa kuģa tehniskās apkopes organizēšanas instrukcijas un procedūras.	Apraksta gaisa kuģa tehniskās apkopes organizēšanas instrukcijas un procedūras. Pamato gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas dokumentācijā dotās informācijas lietošanas nepieciešamību tehniskajā apkopē.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu darba uzdevumu – analizēt gaisa kuģa tehniskās apkopes organizēšanas instrukcijas un procedūras. Pēc individuālā darba izglītojamie viens otru iepazīstina ar darba rezultātiem un meklē kļūdas. Praktisko darbu ievieto darbu mapē.
		4.2.2. Gaisa kuģa tehniskās apkopes plānošanas instrukcijas un procedūras.	Apraksta gaisa kuģa tehniskās apkopes plānošanas instrukcijas un procedūras.	Apraksta un pamato gaisa kuģa tehniskās apkopes plānošanas instrukcijas un procedūras.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu darba uzdevumu – analizēt gaisa kuģa tehniskās apkopes plānošanas instrukcijas un procedūras. Pēc individuālā darba izglītojamie viens otru iepazīstina ar darba rezultātiem un meklē kļūdas. Praktisko darbu ievieto darbu mapē.
	4.3. Gaisa kuģa, tā daļu un ierīču sertifikāti. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.3.1. Gaisa kuģa daļu sertifikāti.	Skaidro gaisa kuģa daļu sertifikātu informāciju.	Analizē un izvērtē gaisa kuģa daļu sertifikātu informāciju.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu darba uzdevumu – analizēt gaisa kuģa daļu sertifikātus. Pēc individuālā darba izglītojamie viens otru iepazīstina ar darba rezultātiem un meklē kļūdas. Praktisko darbu ievieto darbu mapē.
		4.3.2. Gaisa kuģa ierīču sertifikāti.	Skaidro gaisa kuģa ierīču sertifikātu informāciju.	Analizē un izvērtē gaisa kuģa ierīču sertifikātu informāciju.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu darba uzdevumu – analizēt gaisa kuģa ierīču

						sertifikātus. Pēc individuālā darba izglītojamie viens otru iepazīstina ar darba rezultātiem un meklē kļūdas. Praktisko darbu ievieto darbu mapē.
	4.4. Gaisa kuģa tehniskās apkopes izpildes dokumentēšana. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.4.1. Gaisa kuģa tehniskās apkopes izpildes dokumentēšana.	Aizpilda gaisa kuģa tehniskās apkopes izpildes dokumentāciju – gaisa kuģa bortžurnālus (gaisa kuģim, dzinējam, propellerim), remonta darba kartes.	Patstāvīgi aizpilda gaisa kuģa tehniskās apkopes izpildes dokumentāciju.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu darba uzdevumu – aizpildīt konkrētus gaisa kuģa tehniskās apkopes izpildes dokumentus. Pēc individuālā darba izglītojamie viens otru iepazīstina ar darba rezultātiem un meklē kļūdas. Praktisko darbu ievieto darbu mapē.

Ieteicamie avoti

Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>

Čukurs J., Vronskis O. Tehniskā grafika. Mācību grāmata. – Rīga: RaKa, 2008.

Dukulis I. Pamati darbā ar AutoCAD. – Jelgava, 2018 [skatīts 2020. gada 5. janvārī]. Pieejams: https://llufb.llu.lv/LLUgramatas/TF/AutoCAD_2018-Dukulis.pdf

Eglītis Z. Tehniskās grafikas ceļvedis. – Rīga: LU, 2007.

Krizbergs J. Tehnoloģisko procesu datorizētā projektēšana. – Rīga: RTU, 2006.

Latvijas civilās aviācijas gaisa kuģu lidojumu drošuma programma [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams:

http://www.caa.lv/upload/userfiles/files/Lidojumu_droshuma_programma.pdf

Rasējumu un dokumentu noformēšana [skatīts 2020. gada 17. janvārī]. Pieejams:

http://www.politeh.lv/elibrary/DATA/MC000017/01_Rasejumu%20un%20dokumentu%20noformasana.pdf

Convention on International Civil Aviation. Doc 7300/9. – ICAO, Canada, 2006 [skatīts 2020. gada 10. aprīlī]. Pieejams: www.icao.int/publications/Documents/7300_cons.pdf

EASA Module 10, Aviation Legislation For Aviation Maintenance. – USA: Aircraft Technical Book Company, 2019.

eRules consolidated Regulation (EU) No 1321/2014 on Continuing Airworthiness. – EASA, Vācija, 2020 [skatīts 2020. gada 10. aprīlī]. Pieejams:

[https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/Consolidated_Regulation_\(EU\)No1321-2014_on_Continuing_Airworthiness.pdf](https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/Consolidated_Regulation_(EU)No1321-2014_on_Continuing_Airworthiness.pdf)

Mendes de Leon P. Introduction to Air Law, 10th Edition. – Netherlands: Kluwer Law International, 2017.

MODUĻA "Aviācijas tiesiskais regulējums un dokumentācija" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.2.	Datu kamera	1
1.3.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.4.	Mobilā palīgtāfele uz statīva	1
1.5.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.6.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai.
2.2.	Gaisa kuģa ierīču sertifikātu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Gaisa kuģa daļu sertifikātu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Gaisa kuģa bortžurnālu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Gaisa kuģa dažādu inženiertehnisko pierakstu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Gaisa kuģa konstrukciju un remontshēmu rasējumu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Gaisa kuģa tehniskās apkopes rokasgrāmatas paraugs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Gaisa kuģa tehniskās apkopes plānošanas instrukciju un procedūru paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Kancelejas piederumi, komplekts	1 katram izglītojamajam
2.10.	Mācību filmas un videomateriāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Mobilās tāfeles papīra bloki	1
2.12.	Procesa dokumentēšanas paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Ražotāju rokasgrāmatas	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Sertifikātu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Gaisa kuģa konstrukcijas" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas raksturot gaisa kuģa konstrukcijas un to sastāvdaļas, konstrukciju uzdevumus un darbības principus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Raksturot gaisa kuģa konstrukcijas un to sastāvdaļas. 2. Aprakstīt gaisa kuģa fizelāžas uzbūvi. 3. Izskaidrot gaisa kuģa spārnojuma uzdevumus un darbības principus. 4. Izskaidrot gaisa kuģa stabilizatoru uzdevumus un darbības principus. 5. Raksturot gaisa kuģa vadības virsmas un to lietojumu. 6. Aprakstīt gaisa kuģa šasijas uzdevumus. 7. Paskaidrot gaisa kuģa gondolu/pilonu uzdevumus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti B daļas moduļi "Gaisa kuģa elektrotehniskās un elektroniskās ierīces" un "Aviācijas tiesiskais regulējums un dokumentācija".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Gaisa kuģa konstrukcijas" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: 1. Darbu ar profesionālo dokumentāciju – gaisa kuģa apkopes un remonta rokasgrāmatu. 2. Atbildes uz jautājumiem – nosauc gaisa kuģa konstrukciju sastāvdaļas lidmašīnā vai mācību stendā un izskaidro to darbības principus. Apraksta konstrukcijas būvē lietotos materiālus un to īpašības.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Gaisa kuģa konstrukcijas" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniķis" izglītojamie. Moduli apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Gaisa kuģa sistēmas", "Gaisa kuģa virzuļdzinējs" un "Gaisa kuģa gāzturbīnas dzinējs". Tā apguve ir ieejas nosacījums modulim "Gaisa kuģa sagatavošana tehniskajai apkopei".

MODUĻA "Gaisa kuģa konstrukcijas" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: raksturot gaisa kuģa konstrukcijas un to sastāvdaļas. Zina: gaisa kuģa konstrukciju nosaukumus, to saīsinājumus angļu valodā, konstrukciju veidus, uzbūvi un prasības. Izprot: gaisa kuģa konstrukciju drošības ietekmi uz gaisa kuģa lidotspējas nodrošināšanu.	1.1. Gaisa kuģa konstrukcijas. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Primārā, sekundārā un terciārā gaisa kuģa konstrukcijas klasifikācija.	Nosauc gaisa kuģa konstrukcijas, to nosaukumu saīsinājumus angļu valodā.	Nosauc un raksturo gaisa kuģa konstrukcijas, norāda to nosaukumu saīsinājumus angļu valodā.	Mācību filma.	Izglītojamie iekārto darbu mapi. Izglītojamie pedagoga vadībā interneta vidē vai skatoties mācību filmu iepazīstas ar gaisa kuģu konstrukcijām, to iedalījumu. Izglītojamie grupās apkopo un strukturē informāciju par gaisa kuģa konstrukcijām. Presentē apkopoto informāciju un pievieno to darbu mapei.
					Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie saņem izdales materiālu ar gaisa kuģa konstrukciju elementu nosaukumiem un patstāvīgi meklē informāciju par to saīsinājumiem angļu valodā. Informāciju pievieno darbu mapei.
		1.1.2. Lidojumderīguma prasības gaisa kuģa konstrukcijas izturībai.	Nosauc lidojumderīguma prasības gaisa kuģa konstrukcijas izturībai.	Nosauc un pamato lidojumderīguma prasības gaisa kuģa konstrukcijas izturībai.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par lidojumderīguma prasībām gaisa kuģa

						konstrukcijai. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
	1.2. Prasības gaisa kuģa konstrukcijām. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Drenāžas un ventilācijas prasības gaisa kuģa konstrukcijām.	Izskaidro drenāžas un ventilācijas prasības gaisa kuģa konstrukcijām.	Izskaidro un pamato drenāžas un ventilācijas prasības gaisa kuģa konstrukcijām.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates līdzekļiem par drenāžas un ventilācijas prasībām gaisa kuģa konstrukcijām. Veido pārskatu un pievieno to darbu mapei.
		1.2.2. Drenāžas un ventilācijas sistēmu uzstādīšanas prasības gaisa kuģa konstrukcijām.	Nosauc drenāžas un ventilācijas sistēmu uzstādīšanas prasības gaisa kuģa konstrukcijām.	Nosauc drenāžas un ventilācijas sistēmu uzstādīšanas prasības gaisa kuģa konstrukcijām. Paskaidro prasību ievērošanas būtiskumu.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupās, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido prezentāciju par drenāžas un ventilācijas sistēmu uzstādīšanas prasībām. Prezentē to pārējo grupu dalībniekiem.
		1.2.3. Zibens aizsardzības prasības.	Nosauc zibens aizsardzības prasības.	Nosauc un paskaidro zibens aizsardzības prasības.	Mācību filma.	Izglītojamie pedagoga vadībā interneta vidē vai skatoties mācību filmu iepazīstas ar iespējamiem zibens radītiem gaisa kuģa bojājumiem. Noskaidro zibens aizsardzības prasības un to nodrošināšanas paņēmienus. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas. Darba lapas pievieno darbu mapei.
2. Spēj: aprakstīt gaisa kuģa fizelāžas uzbūvi.	2.1. Gaisa kuģa fizelāžas konstrukcija.	2.1.1. Gaisa kuģa fizelāžas uzbūve.	Apraksta gaisa kuģa fizelāžas uzbūvi.	Apraksta un izskaidro gaisa kuģa fizelāžas uzbūvi.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa

Zina: gaisa kuģa fizelāžas konstrukciju un materiālus. Izprot: gaisa kuģa fizelāžas nozīmi konstrukcijā.	(10% no moduļa kopējā apjoma)					fizelāžas uzbūvi. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
		2.1.2. Spārnu, stabilizatoru, pilonu un šasijas pievienojumi gaisa kuģa fizelāžai.	Izskaidro spārnu, stabilizatoru, pilonu un šasijas pievienojumus gaisa kuģa fizelāžai.	Detalizēti izskaidro spārnu, stabilizatoru, pilonu un šasijas pievienojumus gaisa kuģa fizelāžai.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates līdzekļiem par spārnu, stabilizatoru, pilonu un šasijas pievienojumiem gaisa kuģa fizelāžai. Veido pārskatu un pievieno to darbu mapei.
		2.1.3. Interjera elementu un sistēmu uzstādīšana.	Uzskaita interjera elementu un sistēmu uzstādīšanas principus.	Uzskaita un detalizēti apraksta interjera elementu un sistēmu uzstādīšanas principus.	Mācību filma.	Izglītojamie pedagoga vadībā interneta vidē vai skatoties mācību filmu iepazīstas ar gaisa kuģa salona interjeru un tā elementu un sistēmu uzstādīšanu. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas. Darba lapas pievieno darbu mapei.
		2.1.4. Gaisa kuģa durvju un avārijas izejas uzbūve, mehānismi, darbība un drošības ierīces.	Apraksta gaisa kuģa durvju un avārijas izejas uzbūvi, mehānismus, darbību un drošības ierīces.	Izskaidro gaisa kuģa durvju un avārijas izejas uzbūvi, mehānismus, darbību un drošības ierīces.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupās veido prezentāciju par durvju un avārijas izejas uzbūvi, mehānismiem, darbību un drošības ierīcēm. Prezentē citu grupu dalībniekiem.
		2.1.5. Gaisa kuģa logu un priekšējā stikla uzbūve un mehānismi.	Raksturo gaisa kuģa logu un priekšējā stikla uzbūvi un mehānismus.	Izskaidro gaisa kuģa logu un priekšējā stikla uzbūvi un to mehānismu darbību.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Pedagogs sagatavo izglītojamajiem gaisa kuģa logu un priekšējā stikla shematiskā attēlojuma lapas. Izglītojamie izpilda darba uzdevumu. Prezentē veikto darbu un to pievieno darbu mapei.

					Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa fizelāžas konstrukcijas veidiem.
	2.2. Gaisa kuģa fizelāžas konstrukcijas materiāli. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Gaisa kuģa fizelāžas konstrukcijās izmantotie metāliskie materiāli.	Nosauc gaisa kuģa fizelāžas konstrukcijās izmantotos metāliskos materiālus.	Nosauc gaisa kuģa fizelāžas konstrukcijās izmantotos metāliskos materiālus un pamato to lietojumu.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie individuāli, izmantojot tehnisko literatūru, interneta resursus u.c., sagatavo prezentācijas par gaisa kuģa fizelāžas konstrukcijās izmantotajiem metāliskajiem un nemetāliskajiem materiāliem. Prezentē to. Pievieno prezentāciju darbu mapei.
		2.2.2. Gaisa kuģa fizelāžas konstrukcijās izmantotie nemetāliskie materiāli.	Nosauc gaisa kuģa fizelāžas konstrukcijās izmantotos nemetāliskos materiālus.	Nosauc gaisa kuģa fizelāžas konstrukcijās izmantotos nemetāliskos materiālus un pamato to lietojumu.		
3. Spēj: izskaidrot gaisa kuģa spārnējuma uzdevumus un darbības principus. Zina: gaisa kuģa spārnējuma uzbūvi, materiālus un darbības principus celtpējas nodrošināšanā. Izprot: gaisa kuģa spārnējuma lomu lidotspējas nodrošināšanā.	3.1. Gaisa kuģa spārnējuma veidi. (15% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Gaisa kuģa spārnējuma uzbūve.	Apraksta gaisa kuģa spārnējuma uzbūvi un funkcijas.	Apraksta un izskaidro gaisa kuģa spārnējuma uzbūvi un funkcijas.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa spārnējuma uzbūvi. Pievieno informāciju darbu mapei.
		3.1.2. Gaisa kuģa degvielas tvertnes.	Nosauc gaisa kuģa degvielas tvertņu izvietojumu un stiprināšanas principus.	Nosauc un pamato gaisa kuģa degvielas tvertņu izvietojumu un stiprināšanas principus.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates līdzekļiem par gaisa kuģa degvielas tvertņu izvietojumu un stiprināšanas principiem. Veido pārskatu un pievieno to darbu mapei.
		3.1.3. Šasijas, pilonu, vadības virsmu un cēlējspēka/pretestības	Izskaidro šasijas, pilonu, vadības virsmu un cēlējspēka/pretestības	Izskaidro un pamato šasijas, pilonu, vadības virsmu un cēlējspēka/	Mācību filma.	Izglītojamie pedagoga vadībā interneta vidē vai skatoties mācību filmu iepazīstas ar

		palielināšanas paneļu pievienojums.	palielināšanas paneļu pievienojumu gaisa kuģim.	pretestības palielināšanas paneļu pievienojumu gaisa kuģim.		šasijas, pilonu, vadības virsmu un cēlējspēka/pretestības palielināšanas paneļu pievienojumu gaisa kuģim. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas. Apkopojumu pievieno darbu mapei.
					Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa fizelāžas konstrukcijām.
4. Spēj: izskaidrot gaisa kuģa stabilizatoru uzdevumus un darbības principus. Zina: gaisa kuģa stabilizatoru uzbūvi, darbības principus un materiālus. Izprot: gaisa kuģa stabilizatoru lomu kuģa vadības un stabilitātes nodrošināšanā.	4.1. Gaisa kuģa stabilizatoru darbība. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Gaisa kuģa stabilizatoru uzdevumi.	Nosauc gaisa kuģa stabilizatoru uzdevumus.	Nosauc un izskaidro gaisa kuģa stabilizatoru uzdevumus.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido prezentāciju par gaisa kuģa stabilizatoru uzdevumiem. Sagatavotos darbus prezentē pārējiem izglītojamajiem.
		4.1.2. Gaisa kuģa stabilizatoru uzbūve.	Apraksta gaisa kuģa stabilizatoru uzbūvi.	Detalizēti apraksta un izskaidro gaisa kuģa stabilizatoru uzbūvi.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates līdzekļiem par gaisa kuģa stabilizatoru uzbūvi. Veido pārskatu un pievieno to darbu mapei.
		4.1.3. Gaisa kuģa stabilizatoru stiprināšana.	Izskaidro gaisa kuģa stabilizatoru stiprināšanas pamatprincipus.	Detalizēti izskaidro gaisa kuģa stabilizatoru stiprināšanas pamatprincipus.	Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par gaisa kuģa stabilizatoru stiprināšanas pamatprincipiem.
	4.2. Gaisa kuģa stabilizatoru konstrukcijas materiāli.	4.2.1. Gaisa kuģa stabilizatoru konstrukcijas metāliskie materiāli.	Nosauc gaisa kuģa stabilizatoros izmantotos metāliskos materiālus.	Nosauc gaisa kuģa stabilizatoros izmantotos metāliskos materiālus un pamato to lietojumu.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie individuāli, izmantojot tehnisko literatūru, interneta resursus u.c., sagatavo prezentācijas par gaisa kuģa stabilizatoros

	(5% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.2. Gaisa kuģa stabilizatoru konstrukcijas nemetāliskie materiāli.	Nosauc gaisa kuģa stabilizatoros izmantotos nemetāliskos materiālus.	Nosauc gaisa kuģa stabilizatoros izmantotos nemetāliskos materiālus un pamato to lietojumu.		izmantotajiem metāliskajiem un nemetāliskajiem materiāliem. Prezentē to, prezentāciju pievieno darbu mapei.
5. Spēj: raksturot gaisa kuģa vadības virsmas un to lietojumu. Zina: gaisa kuģa vadības virsmu uzbūvi un darbības principus gaisa kuģa vadības un stabilitātes nodrošināšanā. Izprot: gaisa kuģa vadības virsmu funkcijas lidojumā.	5.1. Gaisa kuģa vadības virsmas. (10% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Gaisa kuģa vadības virsmu uzbūve un pievienojums.	Raksturo gaisa kuģa vadības virsmu uzbūvi un pievienojumu.	Raksturo, izskaidro un pamato gaisa kuģa vadības virsmu uzbūvi un pievienojumu.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates līdzekļiem par gaisa kuģa vadības virsmu uzbūvi un pievienojumu. Veido pārskatu un pievieno to darbu mapei.
		5.1.2. Gaisa kuģa vadības virsmu masas un aerodinamiskā līdzsvarošana.	Apraksta gaisa kuģa vadības virsmu masas un aerodinamisko līdzsvarošanu.	Apraksta, izskaidro un pamato gaisa kuģa vadības virsmu masas un aerodinamisko līdzsvarošanu.	Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par gaisa kuģa vadības virsmu masas un aerodinamiskās līdzsvarošanas nepieciešamību un prognozē tās īstenošanas iespējas.
	5.2. Gaisa kuģa vadības virsmu konstrukcijās izmantotie materiāli. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Gaisa kuģa vadības virsmu konstrukcijās izmantotie metāliskie materiāli.	Nosauc gaisa kuģa vadības virsmu konstrukcijās izmantotos metāliskos materiālus.	Nosauc gaisa kuģa vadības virsmu konstrukcijās izmantotos metāliskos materiālus un pamato to lietojumu.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie individuāli, izmantojot tehnisko literatūru, interneta resursus u.c., sagatavo prezentācijas par gaisa kuģa virsmu konstrukcijās izmantotajiem metāliskajiem un nemetāliskajiem materiāliem. Prezentē to, prezentāciju pievieno darbu mapei.
		5.2.2. Gaisa kuģa vadības virsmu konstrukcijās izmantotie nemetāliskie materiāli.	Nosauc gaisa kuģa vadības virsmu konstrukcijās izmantotos nemetāliskos materiālus.	Nosauc gaisa kuģa vadības virsmu konstrukcijās izmantotos nemetāliskos materiālus un pamato to lietojumu.		
6. Spēj: aprakstīt gaisa kuģa šasijas uzdevumus. Zina: gaisa kuģa šasijas uzbūvi un materiālus.	6.1. Gaisa kuģa šasija. (10% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Gaisa kuģa šasijas uzbūve un uzdevumi.	Apraksta gaisa kuģa šasijas uzbūvi un nosauc tās uzdevumus.	Detalizēti apraksta gaisa kuģa šasijas uzbūvi un izskaidro tās uzdevumus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa šasijas uzbūvi un tās uzdevumiem.

Izprot: gaisa kuģa šasijas nozīmi konstrukcijā.						Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
		6.1.2. Šasijas ievilkšanas un izlaišanas sistēmas.	Izskaidro gaisa kuģa šasijas ievilkšanas un izlaišanas sistēmu būtību.	Detalizēti skaidro gaisa kuģa šasijas ievilkšanas un izlaišanas sistēmas, to uzdevumus.	Prezentācija.	Izglītojamie grupās vai individuāli, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido prezentāciju par gaisa kuģa šasijas ievilkšanas un izlaišanas sistēmām un to uzdevumiem. Prezentē citu grupu dalībniekiem.
		6.1.3. Riteņi, riepas un bremzes, pretslīdēšanas un pašbremzēšanas iekārtas.	Raksturo riteņus, riepas un bremzes, pretslīdēšanas un pašbremzēšanas iekārtas.	Raksturo riteņus, riepas un bremzes, pretslīdēšanas un pašbremzēšanas iekārtas, to funkcijas.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie mutiski vai rakstiski, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, uzdod dažādus jautājumus par gaisa kuģa riteņiem, riepām un bremzēm, pretslīdēšanas un pašbremzēšanas iekārtām un to funkcijām.
		6.1.4. Gaisa kuģa šasijas stūrēšanas iekārtas uzdevumi un darbība.	Apraksta gaisa kuģa šasijas stūrēšanas iekārtas uzdevumus un darbību.	Detalizēti apraksta gaisa kuģa šasijas stūrēšanas iekārtas uzdevumus un izskaidro tās darbību.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido pārskatu par gaisa kuģa šasijas stūrēšanas iekārtas uzdevumiem un tās darbību. Prezentē pārskatu pārējo grupu dalībniekiem. Pievieno pārskatu darbu mapei.
					Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa šasijas veidiem.

		6.1.5. Gaisa-zemes regulators.	Apraksta gaisa kuģa gaisa-zemes regulatora uzbūvi un funkcijas.	Raksturo gaisa kuģa gaisa-zemes regulatora uzbūvi un izskaidro tā funkcijas.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa gaisa-zemes regulatora funkcijām. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
	6.2. Gaisa kuģa šasijas konstrukcijā izmantotie materiāli. (5% no moduļa kopējā apjoma)	6.2.1. Šasijas konstrukcijas sastāvdaļu metāliskie materiāli.	Nosauc gaisa kuģa šasijas konstrukcijā izmantotos metāliskos materiālus.	Nosauc gaisa kuģa šasijas konstrukcijā izmantotos metāliskos materiālus un pamato to lietojumu.	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie individuāli, izmantojot tehnisko literatūru, interneta resursus u.c., sagatavo krustvārdu mīklu par gaisa kuģa šasijas konstrukcijā izmantotajiem metāliskajiem materiāliem. Piedāvā tās risināt citiem izglītojamajiem.
		6.2.2. Šasijas konstrukcijas sastāvdaļu nemetāliskie materiāli.	Nosauc gaisa kuģa šasijas konstrukcijā izmantotos nemetāliskos materiālus.	Nosauc gaisa kuģa šasijas konstrukcijā izmantotos nemetāliskos materiālus un pamato to lietojumu.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupās, izmantojot tehnisko literatūru, interneta resursus u.c., sagatavo prezentācijas par gaisa kuģa šasijas sastāvdaļu konstrukcijā izmantotajiem nemetāliskajiem materiāliem. Prezentē citu grupu dalībniekiem.
7. Spēj: paskaidrot gaisa kuģa gondolu/pilonu uzdevumus. Zina: gaisa kuģa gondolu/pilonu uzbūvi un materiālus.	7.1. Gaisa kuģa gondolas/piloni. (10% no moduļa kopējā apjoma)	7.1.1. Gaisa kuģa gondolu/pilonu uzbūve, funkcijas un materiāli.	Raksturo gaisa kuģa gondolu/pilonu uzbūvi, materiālus un nosauc to funkcijas.	Raksturo gaisa kuģa gondolu/pilonu uzbūvi, materiālus un izskaidro to funkcijas.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa gondolu/pilonu uzbūvi, funkcijām un materiāliem. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.

Izprot: gaisa kuģa gondolu/pilonu funkcijas lidotspējas nodrošināšanā.		7.1.2. Ugunsdrošās starpsienas.	Raksturo gondolu/pilonu ugunsdrošās starpsienas.	Raksturo gondolu/pilonu ugunsdrošās starpsienas un pamato to nepieciešamību.	Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par gaisa kuģa gondolu/pilonu ugunsdrošo starpsienas nozīmi ugunsdrošības līmeņa nodrošināšanai gaisa kuģī.
		7.1.3. Dzinēja stiprinājumi.	Vizuāli novērtē gaisa kuģa dzinēja stiprinājumus.	Vizuāli novērtē gaisa kuģa dzinēja stiprinājumus un pamato to nozīmi.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā novērtē gaisa kuģa dzinēja stiprinājumus.
					Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa gondolām/piloniem.

Ieteicamie avoti

2020 Airframe Test Guide Paperback. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Company LLC, 2019.

Aircraft Materials [skatīts 2020. gada 17. janvārī]. Pieejams: <https://www.aircraftmaterials.com/>

Aviation Structural Mechanic (H&S) 3&2 – How airplanes are built and how to maintain them [skatīts 2020. gada 11. janvārī]. Pieejams: <http://navyaviation.tpub.com/14018/>

Burmester J., Dillinger J. Fachkunde Metall. – [B. v.]: Europa-Lehrmittel, 2017.

Crane D. Aviation Mechanic Handbook. The Aviation Standard. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2012.

Crane D. Dictionary of Aeronautical Terms. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2017.

Eismin T. K. Aircraft Electricity and Electronics. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.

Engmann K. Technologie des Flugzeuges. – [B. v.]: Vogel Communications Group GmbH & Co, 2013.

Federal Aviation Administration. Aircraft Inspection, Repair & Alterations: Acceptable Methods, Techniques & Practices. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2008.

Haack K., Flachenecker R. "Der sichere Weg" durch die Abschlussprüfung Fluggerätmechanik. – [B. v.]: KHC Verlag, 2019.

Technisches Wörterbuch für die Luftfahrt: Deutsch-Englisch. – [B. v.]: Christiani, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 1. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 2. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

Wild T. W., Kroes M. J. Aircraft Powerplants. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.

**MODUĻA "Gaisa kuģa konstrukcijas"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Atslēdznieku galds ar skrūvspīlēm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.2.	Atslēgu komplekts cauruļvadu uzgaļu atskrūvēšanai	3
1.3.	Āmuru komplekts (dažāda svara, materiālu un formas)	5
1.4.	Bīdmērs, 0–125 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.5.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.6.	Atslēgas ar maināmu žokļu atvērumu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.7.	Skrūvgriežu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Universālo knaibļu komplekts	5
1.9.	Gala atslēgu komplekts ar 6 līdz 32 mm atslēgām (collās)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.10.	Gaisa kuģis*	1
1.11.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Instrumentu skapis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.14.	Mobilā palīgtāfele uz statīva	1
1.15.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.16.	Spārns ar apsildes ierīci un stabilizatora mācību stends	1
1.17.	Seškanšu un Torx veida uzgaļu komplekts, collu izmēri	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.18.	Spogulis ar teleskopisku kātu	2
1.19.	Universālais OBD skeneris ar programmatūru, saderīgs ar izglītības iestādē esošajiem gaisa kuģiem	1
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.2.	Bīstamo atkritumu uzskaites žurnāla veidlapas, komplekts	1
2.3.	Darba uzdevuma veidlapu paraugi, komplekts	1
2.4.	Gaisa kuģa nozarei saistošie darba un vides aizsardzības normatīvie dokumenti, komplekts	1
2.5.	Gaisa kuģa pieņemšanas un nodošanas aktu veidlapas, komplekts	1
2.6.	Gaisa kuģa tehnisko apkopju veidlapu paraugi, komplekts	1
2.7.	Gaisa kuģa remonta rokasgrāmata	1
2.8.	Gaisa kuģa lietotāja rokasgrāmata	1

2.9.	Grieznes papīram	3
2.10.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (darba apģērbs: jaka, apavi, bikses, cimdi, galvassega, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi)	1 katram izglītojamajam
2.11.	Kancelejas preces, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Kāpnes (dažāda augstuma)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Lukturīši	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Pārnēsājams gaismeklis ar akumulatoru	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.15.	Pneimatisko agregātu griezumi, plakāti u.c., komplekts	1
2.16.	Statīvs vējstiklu novietošanai	1
2.17.	Uzskates līdzekļi (detāļu griezumi, plakāti u.c.) par jaunāko konstrukciju elektroiekārtu mezgliem un agregātiem, komplekts	1
2.18.	Uzskates līdzekļi par individuālajiem un kolektīvajiem darba aizsardzības līdzekļiem gaisa kuģa remonta uzņēmumos, komplekts	1

*uzņēmumā



Uz sākumu



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Gaisa kuģa sistēmas" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas aprakstīt un raksturot gaisa kuģa sistēmas un to sastāvdaļas.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Aprakstīt gaisa kuģa sistēmas un to sastāvdaļas. 2. Izskaidrot gaisa kuģa lidojumu vadības sistēmas darbību. 3. Aprakstīt gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmu uzdevumus un darbības principus. 4. Raksturot gaisa kuģa ekspluatācijā izmantojamās degvielas lietojumu. 5. Raksturot gaisa kuģa elektrības apgādes un elektronisko sistēmu uzdevumus un darbības principus. 6. Aprakstīt gaisa kuģa ugunsdrošības un pretapledošanas sistēmu uzdevumus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti moduļi "Gaisa kuģa elektrotehniskās un elektriskās ierīces" un "Aviācijas tiesiskais regulējums un dokumentācija".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Gaisa kuģa sistēmas" apguves noslēgumā izglītojamie kārtā pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: 1. Darbu ar profesionālo dokumentāciju – gaisa kuģa apkopes un remonta rokasgrāmatu. 2. Atbildes uz jautājumiem – nosauc gaisa kuģa sistēmu sastāvdaļas līdzāšņā vai mācību stendā un izskaidro to darbības principus. Apraksta sistēmu būvē lietotos materiālus un to īpašības.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Gaisa kuģa sistēmas" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniks" izglītojamie. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Gaisa kuģa konstrukcijas", "Gaisa kuģa virzuļdzinējs" un "Gaisa kuģa gāzturbīnas dzinējs". Tas ir ieejas nosacījums modulim "Gaisa kuģa sagatavošana tehniskajai apkopei".

MODUĻA "Gaisa kuģa sistēmas" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: aprakstīt gaisa kuģa sistēmas un to sastāvdaļas. Zina: gaisa kuģa sistēmu nosaukumus, veidus, uzbūvi un funkcijas. Izprot: gaisa kuģa sistēmu lomu gaisa kuģa lidotspējas nodrošināšanā.	1.1. Gaisa kuģa sistēmas un to funkcijas. (15% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Lidojumu vadības sistēmas uzbūve un funkcijas.	Apraksta lidojumu vadības sistēmas uzbūvi un nosauc tās funkcijas.	Detalizēti apraksta lidojumu vadības sistēmas uzbūvi un izskaidro tās funkcijas.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie iekārto darbu mapei. Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa lidojumu vadības sistēmas uzbūvi un funkcijām. Informāciju pievieno darbu mapei.
		1.1.2. Šķidrumu un gāzu sistēmas uzbūve un funkcijas.	Raksturo šķidrumu un gāzu sistēmas uzbūvi un nosauc tās funkcijas.	Izskaidro šķidrumu un gāzu sistēmas uzbūvi, izskaidro tās funkcijas.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie darba grupās iepazīstas ar izdales materiālu par gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmas uzbūvi un funkcijām. Veido pārskatu. Iepazīstina ar grupas darbu pārējos dalībniekus. Informāciju pievieno darbu mapei.
		1.1.3. Degvielas padeves sistēmas uzbūve un funkcijas.	Izskaidro degvielas padeves sistēmas uzbūvi un nosauc tās funkcijas.	Izskaidro degvielas padeves sistēmas uzbūvi, nosauc un skaidro tās funkcijas.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates līdzekļiem par gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas uzbūvi un funkcijām. Pārskatu pievieno darbu mapei.

		1.1.4. Gaisa kuģa elektrisko un elektronisko sistēmu uzbūve un funkcijas.	Apraksta gaisa kuģa elektrisko un elektronisko sistēmu uzbūvi un nosauc to funkcijas.	Detalizēti apraksta gaisa kuģa elektrisko un elektronisko sistēmu uzbūvi un izskaidro to funkcijas.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates līdzekļiem par gaisa kuģa elektrisko un elektronisko sistēmu uzbūvi un funkcijām. Prezentāciju pievieno darbu mapei.
		1.1.5. Gaisa kuģa ugunsdrošības, pretapledošanas un pretlietus sistēmu funkcijas.	Apraksta gaisa kuģa ugunsdrošības, pretapledošanas un pretlietus sistēmu uzbūvi un nosauc to funkcijas.	Detalizēti apraksta gaisa kuģa ugunsdrošības, pretapledošanas un pretlietus sistēmu uzbūvi un izskaidro to funkcijas.	Situācijas analīze.	Izglītojamie analizē dažādas situācijas par gaisa kuģa ugunsdrošības, pretapledošanas un pretlietus sistēmu funkciju darbību svarīgumu lidojuma drošības nodrošināšanai. Prezentē situācijas. Informāciju pievieno darbu mapei.
		1.1.6. Gaisa kuģa apgaismojuma sistēmas funkcijas.	Raksturo gaisa kuģa ārējos, iekšējos un avārijas signalizācijas lukturus.	Detalizēti apraksta gaisa kuģa ārējo, iekšējo un avārijas signalizācijas lukturu izvietojumu, uzbūvi un darbību.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa apgaismojuma sistēmas sastāvdaļām un to funkcijām. Informāciju pievieno darbu mapei.
		1.1.7. Gaisa kuģa skābekļa apgādes sistēmas funkcijas.	Nosauc gaisa kuģa skābekļa apgādes sistēmas sastāvdaļas, apraksta sistēmas darbību un uzdevumus.	Detalizēti apraksta gaisa kuģa skābekļa apgādes sistēmas izvietojumu, avotus, glabāšanu, uzpildi un sadali, padeves regulēšanu. Nosauc sistēmas indikācijas un brīdinājumus.	Mācību filma.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju un mācību filmas informāciju, individuāli aizpilda darba lapas par gaisa kuģa skābekļa apgādes sistēmas izvietojumu, avotiem, glabāšanu, uzpildi un sadali, padeves regulēšanu.
2. Spēj: izskaidrot gaisa kuģa lidojumu vadības sistēmas darbību.	2.1. Gaisa kuģa lidojumu vadības instrumentu sistēmas.	2.1.1. Pilnā un statiskā spiediena mērīšanas sistēmas.	Izskaidro pilnā un statiskā spiediena mērīšanas sistēmu: altimetra, lidaparāta	Raksturo pilnā un statiskā spiediena mērīšanas sistēmu: altimetra, lidaparāta	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, aizpilda pedagoga sagatavotās darba

Zina: gaisa kuģa lidojumu vadības sistēmu konstrukciju, darbības principus un materiālus. Izprot: gaisa kuģa lidojumu vadības sistēmu nozīmi lidotspējas nodrošināšanā.	(10% no moduļa kopējā apjoma)		gaisa ātruma rādītāja, vertikālā ātruma indikatora darbību.	gaisa ātruma rādītāja, vertikālā ātruma indikatora darbību. Pamato to nozīmi lidotspējas nodrošināšanā.		lapas par gaisa kuģa pilnā un statiskā spiediena mērīšanas sistēmām un to darbību. Pievieno tās darbu mapei.
		2.1.2. Žiroskopiskās sistēmas.	Izskaidro žiroskopisko sistēmu: mākslīgā horizonta, telpiskā stāvokļa aviohorizonta, virziena rādītāja, pagrieziena un slīdēšanas indikatora, pagrieziena koordinātoru darbību.	Raksturo žiroskopisko sistēmu: mākslīgā horizonta, telpiskā stāvokļa aviohorizonta, virziena rādītāja, pagrieziena un slīdēšanas indikatora, pagrieziena koordinātoru darbību. Izskaidro to nozīmi lidotspējas nodrošināšanā.	Prezentācija.	Izglītojamie grupās, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido prezentāciju par gaisa kuģa žiroskopiskajām sistēmām un to darbību. Prezentē to pārējo grupu dalībniekiem.
		2.1.3. Kompasi.	Izskaidro tiešās nolasīšanas un attālās nolasīšanas kompasu lietošanas nosacījumus un dažādu faktoru ietekmi uz to darbību.	Izskaidro un pamato tiešās nolasīšanas un attālās nolasīšanas kompasu lietošanas nosacījumus un dažādu faktoru ietekmi uz to darbību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, iepazīstas ar gaisa kuģa tiešās un attālās nolasīšanas kompasiem. Izglītojamie diskutē par to lietojumu.
		2.1.4. Uzplūdes leņķa indikācijas sistēmas, iekrišanas brīdinājuma sistēmas.	Raksturo uzplūdes leņķa indikācijas sistēmas, iekrišanas brīdinājuma sistēmas.	Izskaidro uzplūdes leņķa indikācijas sistēmas, iekrišanas brīdinājuma sistēmas, to darbību.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, apkopo informāciju par gaisa kuģa uzplūdes leņķa indikācijas sistēmām, iekrišanas brīdinājuma sistēmām un to darbību. Informāciju pievieno darbu mapei.
		2.1.5. Pilotu kabīne ar datorizētiem grafiskiem displejiem.	Izskaidro datorizēto grafisko displeju funkcijas pilotu kabīnē.	Raksturo datorizētos grafiskos displejus pilotu kabīnē un pamato to	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā,

				lietojumu.		darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīst gaisa kuģa pilotu kabīni ar datorizētiem grafiskiem displejiem.
		2.1.6. Citu gaisa kuģa sistēmu indikācijas paziņojumi.	Nosauc un raksturo citu gaisa kuģa sistēmu indikācijas paziņojumus.	Detalizēti apraksta citu gaisa kuģa sistēmu indikācijas paziņojumus un izskaidro katra funkcijas.	Mācību ekskursija.	Izglītojamie uzņēmumā iepazīstas ar citu gaisa kuģa sistēmu indikācijas paziņojumiem un funkcijām. Informāciju ieraksta pedagoga sagatavotajā darba lapā.
	2.2. Lidojuma vadības ierīces. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Galvenās lidojuma vadības ierīces.	Raksturo galvenās lidojuma vadības ierīces: eleronu, augstumstūri, virzienstūri, spoileru.	Raksturo galvenās lidojuma vadības ierīces: eleronu, augstumstūri, virzienstūri, spoileru. Izskaidro to darbību.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa galvenajām lidojuma vadības ierīcēm. Informāciju pievieno darbu mapei.
		2.2.2. Trimmeru vadības ierīces.	Izskaidro trimmeru vadības ierīču darbību.	Izskaidro trimmeru vadības ierīču funkcijas un pamato to lietojumu.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie patstāvīgi, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido pārskatu par gaisa kuģa trimmeru vadības ierīču lietojumu. Pārskatu pievieno darbu mapei.
		2.2.3. Aktīvās slodzes vadības ierīce.	Raksturo gaisa kuģa aktīvās slodzes vadības ierīci.	Detalizēti raksturo gaisa kuģa aktīvās slodzes vadības ierīci un izskaidro tās darbību.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupā, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido pārskatu par gaisa kuģa aktīvās slodzes vadības ierīci un tās darbību. Prezentē to citiem darba grupas dalībniekiem.
		2.2.4. Cēlējspēka palielināšanas ierīces.	Nosauc cēlējspēka palielināšanas ierīces un izskaidro to darbību.	Raksturo cēlējspēka palielināšanas ierīces un pamato to lietojumu.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, apkopo

		2.2.5. Cēlējspēka samazināšanas ierīces, aerodinamiskā bremze.	Nosauc cēlējspēka samazināšanas ierīces un izskaidro to aerodinamiskās bremzes darbību.	Raksturo cēlējspēka samazināšanas ierīces, pamato to aerodinamiskās bremzes lietojumu.		informāciju par gaisa kuģa cēlējspēka palielināšanas un samazināšanas ierīcēm, aerodinamisko bremzi un šo ierīču lietojumu. Izglītojamie veido pārskatu, prezentē to. Apkopojumu pievieno darbu mapei.
		2.2.6. Sistēmas vadība.	Izskaidro manuālās, hidrauliskās, pneimatiskās, elektriskās sistēmas vadības principus, lidojuma vadības elektrisko sistēmu.	Nosauc un detalizēti izskaidro manuālās, hidrauliskās, pneimatiskās, elektriskās sistēmas vadības principus. Raksturo lidojuma vadības elektrisko sistēmu un pamato tās nozīmi lidotspējas nodrošināšanā.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar manuālās, hidrauliskās, pneimatiskās, elektriskās sistēmas vadību.
		2.2.7. Mākslīgās slodzes, kursa stabilizatora, Maha trimmera vadības, virzienstūres ierobežotāja un stūres bloķēšanas sistēmas.	Nosauc un apraksta gaisa kuģa mākslīgās slodzes, kursa stabilizatora, Maha trimmera vadības, virzienstūres ierobežotāja un stūres bloķēšanas sistēmas.	Nosauc gaisa kuģa mākslīgās slodzes, kursa stabilizatora, Maha trimmera vadības, virzienstūres ierobežotāja un stūres bloķēšanas sistēmas un izskaidro to funkcijas.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, aizpilda darba lapas par gaisa kuģa mākslīgās slodzes, kursa stabilizatora, Maha trimmera vadības, virzienstūres ierobežotāja un stūres bloķēšanas mehānismiem un to lietojumu. Pievieno darba lapas darba mapei.
		2.2.8. Līdzsvarošana un nivelēšana.	Skaidro līdzsvarošanas un nivelēšanas principus.	Skaidro līdzsvarošanas un nivelēšanas principus. Pamato principu būtību.	Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par līdzsvarošanas un nivelēšanas principiem un to iespējamo lietojumu gaisa kuģī.

		2.2.9. Iekrišanas aizsardzības un brīdinājuma sistēma.	Raksturo iekrišanas aizsardzības un brīdinājuma sistēmu.	Raksturo un detalizēti izskaidro iekrišanas aizsardzības un brīdinājuma sistēmu, izskaidro tās būtību.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates līdzekļiem par gaisa kuģa iekrišanas aizsardzības un brīdinājuma sistēmu.
					Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar lidojuma vadības ierīcēm.
3. Spēj: aprakstīt gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmu uzdevumus un darbības principus. Zina: gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmu uzbūvi, darbību un to izgatavošanā izmantotos materiālus. Izprot: gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmu darbības nozīmi lidojumā.	3.1. Gaisa kuģa hidrauliskās sistēmas. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Gaisa kuģa hidrauliskās sistēmas izvietojums.	Izskaidro gaisa kuģa hidrauliskās sistēmas izvietojumu.	Raksturo un izskaidro gaisa kuģa hidrauliskās sistēmas izvietojumu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus, par gaisa kuģa hidraulisko sistēmu izvietojumu. Informāciju pievieno darbu mapei.
		3.1.2. Hidrauliskie šķidrumi.	Vispārīgi raksturo gaisa kuģī izmantojamo hidraulisko šķidrumu īpašības, izmantošanas iespējas.	Raksturo un novērtē gaisa kuģī izmantojamās hidrauliskās sistēmas un pamato to lietojumu.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, apkopo informāciju par gaisa kuģa hidrauliskajās sistēmās izmantojamajiem hidrauliskajiem šķīdumiem. Veido pārskatu par šķīdumiem. Pārskatu pievieno darbu mapei.
		3.1.3. Hidrauliskie rezervuāri un akumulatori.	Nosauca gaisa kuģa hidrauliskos rezervuārus un akumulatorus un izskaidro to nozīmi.	Raksturo gaisa kuģa hidrauliskos rezervuārus un akumulatorus un pamato to lietojumu.	Mācību ekskursija.	Izglītojamie uzņēmumā iepazīstas ar gaisa kuģa hidrauliskajiem rezervuāriem un akumulatoriem. Informāciju ieraksta pedagoga sagatavotajā darba lapā.

		3.1.4. Spiediena radīšanas veidi un spiediena regulēšana.	Izskaidro elektriskā, mehāniskā un pneimatiskā spiediena radīšanas veidus un spiediena regulēšanu.	Raksturo elektriskā, mehāniskā un pneimatiskā spiediena radīšanas veidus un pamato spiediena regulēšanas nozīmi.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot interneta resursus un mācību literatūru, iepazīstas, analizē un apspriež spiediena radīšanas veidus un spiediena regulēšanu gaisa kuģī.
		3.1.5. Filtri.	Izskaidro filtru uzbūvi, lietošanas iespējas, nosauc atšķirības starp filtriem, izvēlas atbilstošu filtru kādai no hidrauliskajām sistēmām, pamato filtra izvēli, paskaidro funkcijas.	Detalizēti izskaidro un pamato filtru izvēli, funkcijas. Izskaidro filtru uzbūvi, lietošanas iespējas.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar gaisa kuģa hidraulisko sistēmu filtriem. Salīdzina to izmantošanas iespējas. Raksturo filtru uzbūvi un funkcijas. Novērojumus ieraksta pedagoga sagatavotajā darba lapā.
		3.1.6. Spēka sadale.	Izskaidro spēka sadali gaisa kuģa hidrauliskajās sistēmās.	Raksturo un izskaidro spēka sadali gaisa kuģa hidrauliskajās sistēmās un ilustrē ar piemēriem.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot interneta resursus un mācību literatūru, veido pārskatu par spēka sadali gaisa kuģa hidrauliskajās sistēmās. Pārskatu pievieno darbu mapei.
		3.1.7. Indikācijas un brīdinājumi.	Nosauc hidraulisko sistēmu indikācijas un brīdinājumus.	Nosauc un izskaidro hidraulisko sistēmu indikācijas un brīdinājumus.	Diskusija.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, grupās diskutē par gaisa kuģa hidraulisko sistēmu indikācijām un brīdinājumiem.
		3.1.8. Hidraulisko sistēmu saskarne ar citām sistēmām.	Izskaidro hidraulisko sistēmu saskarni ar citām sistēmām.	Raksturo hidraulisko sistēmu saskarni ar citām sistēmām un pamato to nozīmi lidotspējas nodrošināšanā.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates līdzekļiem par gaisa kuģa hidraulisko sistēmu saskarni ar citām sistēmām.
					Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa

						hidrauliskajām sistēmām.
3.2. Gaisa kuģa pneimatiskās sistēmas. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Gaisa kuģa pneimatiskās sistēmas izvietojums.	Nosauc un raksturo gaisa kuģa pneimatikas avotus: dzinējs/palīgdzinējs, kompresori, tvertnes, barošanas avots uz zemes.	Raksturo gaisa kuģa pneimatikas avotus: dzinējs/palīgdzinējs, kompresori, tvertnes, barošanas avots uz zemes. Ilustrē ar piemēriem pneimatiskās sistēmas izvietojumu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa pneimatiskās sistēmas izvietojumu. Pievieno informāciju darba mapei.	
	3.2.2. Spiediena un vakuuma avoti.	Raksturo gaisa kuģa spiediena un vakuuma avotus.	Izskaidro gaisa kuģa spiediena un vakuuma avotus.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, aizpilda darba lapas par gaisa kuģa spiediena un vakuuma avotiem. Pārrunā darba izpildi ar pedagogu. Darba lapas pievieno darba mapei.	
	3.2.3. Spiediena un vakuuma sūkņi.	Raksturo gaisa kuģa spiediena un vakuuma sūkņu uzbūvi, darbības principus un funkcijas.	Izskaidro gaisa kuģa spiediena un vakuuma sūkņu darbību un funkcijas, pamato to lietojumu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar gaisa kuģa spiediena un vakuuma sūkņiem un to darbību. Izvērtē atšķirības un izmantošanas iespējas.	
	3.2.4. Spiediena regulēšana.	Raksturo spiediena regulēšanu gaisa kuģa pneimatiskajās sistēmās.	Izskaidro spiediena regulēšanas gaisa kuģa pneimatiskajās sistēmās nozīmi.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot interneta resursus un mācību literatūru, aizpilda darba lapas par spiediena regulēšanu gaisa kuģa pneimatiskajās sistēmās. Darba lapas pievieno darbu mapei.	
	3.2.5. Spiediena sadale.	Izskaidro spiediena sadali gaisa kuģa pneimatiskajās sistēmās.	Raksturo spiediena sadali gaisa kuģa pneimatiskajās sistēmās un pamato tās nozīmi lidotspējas odrošināšanā.	Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par spiediena sadali gaisa kuģa pneimatiskajās sistēmās. Izglītojamie aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas.	

		3.2.6. Indikācijas un brīdinājumi.	Nosauc pneimatisko sistēmu indikācijas un brīdinājumus.	Nosauc un izskaidro pneimatisko sistēmu indikācijas un brīdinājumus.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido prezentāciju par gaisa kuģa pneimatisko sistēmu indikācijām un brīdinājumiem.
		3.2.7. Pneimatisko sistēmu saskarnes ar citām sistēmām.	Nosauc pneimatisko sistēmu saskarnes ar citām sistēmām.	Raksturo pneimatisko sistēmu saskarnes ar citām sistēmām un pamato to nozīmi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa pneimatisko sistēmu saskarni ar citām sistēmām.
4. Spēj: raksturot gaisa kuģa ekspluatācijā izmantojamās degvielas lietojumu. Zina: gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas uzbūvi un darbību. Izprot: gaisa kuģa ekspluatācijā izmantojamo degvielu izvēli darbības nodrošināšanā.	4.1. Gaisa kuģa degvielas padeves sistēma. (15% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Gaisa kuģa degvielas sistēmas izvietojums.	Raksturo gaisa kuģa degvielas sistēmas izvietojumu.	Raksturo un pamato gaisa kuģa degvielas sistēmas izvietojumu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādas informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa degvielas sistēmas izvietojumu. Informāciju pievienot darba mapei.
		4.1.2. Gaisa kuģa degvielas tvertnes.	Raksturo gaisa kuģa degvielas tvertnes.	Izskaidro gaisa kuģa degvielas tvertņu uzstādīšanas prasības un lietošanas nosacījumus.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, apkopo informāciju un aizpilda darba lapas par gaisa kuģa degvielas tvertnēm.
		4.1.3. Gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas.	Izskaidro gaisa kuģa degvielas padeves sistēmu būtību.	Detalizēti skaidro gaisa kuģa degvielas padeves sistēmu būtību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa degvielas padeves sistēmām.
		4.1.4. Degvielas sistēmas uzpildīšana,	Izskaidro gaisa kuģa degvielas sistēmas	Izskaidro gaisa kuģa degvielas sistēmas	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē

		drenāža un ventilācija.	uzpildīšanu, drenāžu un ventilāciju.	uzpildīšanas secību, pamato drenāžas un ventilācijas nepieciešamību.		(laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa degvielas sistēmas uzpildīšanu, drenāžu un ventilāciju.
		4.1.5. Degvielas šķērspadeve un pārsūkņēšana.	Skaidro degvielas šķērspadevi un pārsūkņēšanu.	Detalizēti skaidro degvielas šķērspadevi un pārsūkņēšanu.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, analizē un apspriež informāciju par degvielas šķērspadevi un pārsūkņēšanu.
		4.1.6. Degvielas sistēmas indikācijas un brīdinājumi.	Raksturo degvielas sistēmas indikācijas un brīdinājumus.	Nosauc un izskaidro degvielas sistēmas indikācijas un brīdinājumus.	Grupu darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, grupās apkopo informāciju un aizpilda darba lapas par gaisa kuģa degvielas sistēmas indikācijām un brīdinājumiem.
		4.1.7. Degvielas tvertņu atkārtota uzpildīšana un iztukšošana.	Raksturo degvielas tvertņu atkārtotas uzpildīšanas un iztukšošanas prasības.	Izskaidro degvielas tvertņu atkārtotas uzpildīšanas un iztukšošanas nosacījumus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa degvielas tvertņu atkārtotu uzpildīšanu un iztukšošanu.
		4.1.8. Garenvirziena līdzsvara degvielas sistēmas.	Raksturo gaisa kuģa garenvirziena līdzsvara degvielas sistēmas.	Raksturo gaisa kuģa garenvirziena līdzsvara degvielas sistēmas un pamato izvietojumu.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates līdzekļiem par gaisa kuģa garenvirziena līdzsvara degvielas sistēmām.
5. Spēj: raksturot gaisa kuģa elektrības apgādes un elektronisko sistēmu uzdevumus un darbības principus.	5.1. Gaisa kuģa elektrības apgādes sistēmas. (8% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Akumulatoru uzstādīšana un lietošana.	Raksturo gaisa kuģa akumulatoru uzstādīšanas un darbības principus.	Izskaidro gaisa kuģa akumulatoru uzstādīšanas prasības, darbības principus un lietošanas nosacījumus.	Mācību ekskursija.	Izglītojamie mācību ekskursijā iepazīstas ar gaisa kuģa akumulatoriem, to uzstādīšanas un lietošanas priekšnosacījumiem.

Zina: gaisa kuģa elektrības apgādes un elektronisko sistēmu uzbūvi, darbību un to izgatavošanā izmantotos materiālus. Izprot: elektrības apgādes un elektronisko sistēmu darbības funkcijas gaisa kuģa ekspluatācijas nodrošināšanā.		5.1.2. Līdzstrāvas ražošana.	Izskaidro līdzstrāvas ražošanu gaisa kuģa elektrības apgādes sistēmās.	Izskaidro un pamato līdzstrāvas ražošanu gaisa kuģa elektrības apgādes sistēmās.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par līdzstrāvas ražošanu gaisa kuģa elektrības apgādes sistēmās. Informāciju pievieno darba mapei.
		5.1.3. Maiņstrāvas elektroenerģijas ražošana.	Izskaidro maiņstrāvas ražošanu gaisa kuģa elektrības apgādes sistēmās.	Izskaidro un pamato maiņstrāvas ražošanu gaisa kuģa elektrības apgādes sistēmās.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par maiņstrāvas ražošanu gaisa kuģa elektrības apgādes sistēmās. Informāciju pievieno darbu mapei.
		5.1.4. Elektroenerģijas ražošana ārkārtas gadījumos.	Izskaidro nepieciešamību ražot elektroenerģiju ārkārtas gadījumos.	Nosauc un raksturo ārkārtas gadījumus, kuros nepieciešama elektroenerģijas speciāla ražošana.	Mācību filma.	Izglītojamie, izmantojot mācību filmas informāciju, analizē elektroenerģijas ražošanas nepieciešamību ārkārtas gadījumos.
		5.1.5. Sprieguma regulēšana.	Izskaidro sprieguma regulēšanas principus gaisa kuģa elektrības apgādes sistēmās.	Izskaidro sprieguma regulēšanu gaisa kuģa elektrības apgādes sistēmās, pamato tās nepieciešamību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic praktisko darbu, pārbauda ģeneratora spriegumu, aprēķina ģeneratora jaudu. Izglītojamie analizē un apspriež informāciju par sprieguma regulēšanu gaisa kuģa elektrības apgādes sistēmās.
		5.1.6. Spēka sadale.	Izskaidro spēka sadali gaisa kuģa elektrības apgādes sistēmās.	Detalizēti izskaidro spēka sadali gaisa kuģa elektrības apgādes sistēmās. Pamato spēka sadales lietojumu.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupās, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido prezentāciju par spēka sadali gaisa kuģa elektrības apgādes

						sistēmās. Prezentē to citām darba grupām.
		5.1.7. Elektriskās ķēdes aizsardzība.	Raksturo elektriskās ķēdes aizsardzību gaisa kuģa elektrības apgādes sistēmās.	Izskaidro prasības elektriskās ķēdes aizsardzībai gaisa kuģa elektrības apgādes sistēmās.	Diskusija.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, grupās diskutē par elektriskās ķēdes aizsardzību gaisa kuģa elektrības apgādes sistēmās.
		5.1.8. Invertori, transformatori, taisngrieži.	Nosauc invertorus, transformatorus, taisngriežus.	Raksturo un salīdzina invertorus, transformatorus, taisngriežus un izskaidro to darbību.	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie sagatavo krustvārdu mīklu par invertoru, transformatoru un taisngriežu darbību un lietojumu. Piedāvā risināt pārējiem izglītojamajiem.
					Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic praktisko darbu – pieslēdz transformatoru un pārbauda spriegumu. Mērījuma rezultātus apspriež ar grupas dalībniekiem.
	5.2. Gaisa kuģa radioelektroniskās sistēmas. (7% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Automātiskā lidojuma vadības sistēma.	Izskaidro gaisa kuģa automātiskās lidojuma vadības sistēmas darbību.	Izskaidro gaisa kuģa automātiskās lidojuma vadības sistēmas funkcijas un pamato lietojumu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa automātisko lidojuma vadības sistēmu. Informāciju pievieno darbu mapei.
		5.2.2. Sakaru sistēmas.	Raksturo gaisa kuģa sakaru sistēmu darbību.	Izskaidro gaisa kuģa sakaru sistēmu darbību.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates līdzekļiem par gaisa kuģa sakaru sistēmām.

					Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā iestata saziņas ierīces frekvenci. Atbild uz pedagoga jautājumiem, apspriež praktiskā darba norisi ar grupas dalībniekiem.
		5.2.3. Navigācijas sistēmas.	Raksturo gaisa kuģa navigācijas sistēmu lietošanas principus.	Izskaidro gaisa kuģa navigācijas sistēmu funkcijas un pamato to lietojumu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa navigācijas sistēmām.
					Projekta darbs.	Izglītojamie grupās vai individuāli, izmantojot dažādus informācijas avotus, sagatavo navigācijas ierīcē maršruta karti. Prezentē projekta darbu citiem grupas dalībniekiem.
6. Spēj: aprakstīt gaisa kuģa ugunsdrošības un pretapledošanas sistēmu uzdevumus. Zina: gaisa kuģa ugunsdrošības un pretapledošanas sistēmu uzbūvi un to izgatavošanā izmantotos materiālus. Izprot: gaisa kuģa lidojuma drošības atkarību no ugunsdrošības un pretapledošanas sistēmām.	6.1. Gaisa kuģa ugunsdrošības sistēma. (8% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Uguns un dūmu noteikšanas sistēmas.	Raksturo gaisa kuģa uguns un dūmu noteikšanas sistēmu uzdevumus, uzstādīšanas un lietošanas principus.	Izskaidro gaisa kuģa uguns un dūmu noteikšanas sistēmu uzdevumus, uzstādīšanas prasības un lietošanas nosacījumus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa uguns un dūmu noteikšanas sistēmām. Informāciju pievieno darbu mapei.
		6.1.2. Ugunsdzēsības sistēmas.	Atpazīst un lieto gaisa kuģa ugunsdzēsības sistēmas.	Atpazīst, lieto un detalizēti izskaidro gaisa kuģa ugunsdzēsības sistēmas darbības principus.	Mācību ekskursija.	Izglītojamie mācību ekskursijā iepazīstas ar gaisa kuģa ugunsdzēsības sistēmām.
	6.2. Gaisa kuģa aizsardzība pret apledošanu un lietu.	6.2.1. Ledus veidošanās, klasifikācija un atklāšana.	Nosauc ledus veidošanās priekšnoteikumus, tā klasifikāciju un atklāšanu.	Raksturo ledus veidošanos, tā klasifikāciju un atklāšanu, ilustrē ar	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta

(7% no moduļa kopējā apjoma)			piemēriem.		resursus), par ledus veidošanos uz gaisa kuģa korpusa, tā klasifikāciju un atklāšanu. Informāciju pievieno darbu mapei.
	6.2.2. Elektriskās, karsta gaisa un ķīmiskās pretapledošanas sistēmas.	Atšķir un nosauc gaisa kuģa elektriskās, karsta gaisa un ķīmiskās pretapledošanas sistēmas, izskaidro to uzdevumus.	Nosaka un raksturo gaisa kuģa elektrisko, karsta gaisa un ķīmisko pretapledošanas sistēmu uzdevumus.	Mācību filma.	Izglītojamie, izmantojot mācību filmas informāciju, analizē gaisa kuģa elektrisko, karsta gaisa un ķīmisko pretapledošanas sistēmu darbību.
	6.2.3. Elektriskās, karsta gaisa, pneimatiskās un ķīmiskās atledošanas sistēmas.	Atšķir un nosauc gaisa kuģa elektriskās, karsta gaisa, pneimatiskās un ķīmiskās atledošanas sistēmas, izskaidro to uzdevumus.	Nosaka un raksturo gaisa kuģa elektrisko, karsta gaisa, pneimatisko un ķīmiskās atledošanas sistēmu uzdevumus.	Prezentācija.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido prezentāciju par elektriskajām, karsta gaisa, pneimatiskajām un ķīmiskajām atledošanas sistēmām.
	6.2.4. Gaisa kuģa hermetizācija pret lietu.	Nosauc gaisa kuģa hermetizācijas pret lietu principus.	Izskaidro gaisa kuģa hermetizācijas pret lietu nepieciešamību un principus.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, aizpilda darba lapas par gaisa kuģa hermetizāciju pret lietu.
	6.2.5. Uztvērēju un drenāžas apsilde.	Izskaidro uztvērēju un drenāžas apsildes sistēmu uzdevumus un darbību.	Raksturo uztvērēju un drenāžas apsildes sistēmu uzdevumus un darbību, pamato to nepieciešamību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar uztvērēju un drenāžas apsildi.
	6.2.6. Stiklu tīrīšanas sistēmas.	Raksturo gaisa kuģa stiklu tīrīšanas sistēmu uzdevumus.	Izskaidro gaisa kuģa stiklu tīrīšanas sistēmu uzdevumus, uzstādīšanas prasības un lietošanas nosacījumus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa stiklu tīrīšanas sistēmām.

Ieteicamie avoti

- Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>
- Burmester J., Dillinger J. Fachkunde Metall. – [B. v.]: Europa-Lehrmittel, 2017.
- Crane D. Aviation Mechanic Handbook. The Aviation Standard. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2012.
- Crane D. Dictionary of Aeronautical Terms. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2017.
- Eismin T. K. Aircraft Electricity and Electronics. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.
- Engmann K. Technologie des Flugzeuges. – [B. v.]: Vogel Communications Group GmbH & Co, 2013.
- Federal Aviation Administration. Aircraft Inspection, Repair & Alterations: Acceptable Methods, Techniques & Practices. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2008.
- Haack K., Flachenecker R. "Der sichere Weg" durch die Abschlussprüfung Fluggerätmechanik. – [B. v.]: KHC Verlag, 2019.
- Langton R. Stability and Control of Aircraft Systems: Introduction to Classical Feedback Control. – [B. v.]: Wiley, 2006.
- Technisches Wörterbuch für die Luftfahrt: Deutsch–Englisch. – [B. v.]: Christiani, 2013.
- U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 1. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.
- U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 2. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.
- Wild T. W., Kroes M. J. Aircraft Powerplants. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.

MODUĻA "Gaisa kuģa sistēmas" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Akumulatora baterija, 12 V (vismaz 50 Ah)	5
1.2.	Akumulatora slodzes testers	3
1.3.	Akumulatoru uzlādes iekārta, 12/24 V	3
1.4.	Asknaibļu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.5.	Bīdmērs (plastmasas)	15
1.6.	Bīdmērs, 0–125 mm	15
1.7.	Boroskops/endoskops	3
1.8.	Darba galds un krēsls	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Darbināms hidrauliskās sistēmas stends pārbaudes mērījumu veikšanai	1
1.10.	Datu kamera	4
1.11.	Dažādas konstrukcijas eļļošanas sūkņu griezumi, komplekts	1
1.12.	Hidraulisko sistēmu agregāti izjaukšanai un salikšanai, komplekts	1
1.13.	Pneimatisko sistēmu agregāti izjaukšanai un salikšanai, komplekts	1
1.14.	Skrūvgriežu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.15.	Universālo knaibļu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.16.	Elektroiekārtu montāžas standi ar pievienojamiem vadiem, mezgļiem un detaļām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.17.	Elektroiekārtu standi ar iedarbināšanas un energoapgādes sistēmām, komplekts	1
1.18.	Elektromagnētiskie releji	10
1.19.	Gaisa kuģa apgaismojuma sistēmas stends	1
1.20.	Gala atslēgu komplekts, no 6 līdz 32 mm	30
1.21.	Gaisa kuģis*	1
1.22.	Gaisa kuģa apgaismojuma stends	1
1.23.	Gaisa kuģa bremžu stends	1
1.24.	Gaisa kuģa remonta rokasgrāmata	1
1.25.	Gaisa kuģa vadības paneļa stends	1
1.26.	Gaisa kuģa hidrauliskās sistēmas stends	1
1.27.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.28.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.29.	Instrumentu skapis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.30.	Līdzstrāvas ārējais barošanas avots, 12 V un 24 V	1
1.31.	Mācību kabinets ar IT aprīkojumu	1

1.32.	Magnētiskie un žiroskopiskie kompasi, komplekts	3
1.33.	Mobilā palīgtāfele uz statīva	1
1.34.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.35.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.36.	Spārna ar apsildes ierīci un stabilizatora mācību stends	1
1.37.	Stends ar manometru un hidraulisko sūkni cauruļu galu apstrādei	1
1.38.	Stends vārpstu defektēšanai	1
1.39.	Seškanšu un Torx uzgaļu komplekts, collu izmēri	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.40.	Universālais OBD skeneris ar programmatūru, saderīgs ar izglītības iestādē esošajiem gaisa kuģiem	1
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Aviācijas degviela, l	50
2.2.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Bīstamo atkritumu uzskaites žurnāla veidlapas, komplekts	1
2.4.	Darba uzdevuma veidlapu paraugi, komplekts	1
2.5.	Distances termometrs (-20 līdz +120 °C)	1
2.6.	Gaisa kuģa nozarei saistošie darba un vides aizsardzības normatīvie dokumenti, komplekts	1
2.7.	Gaisa kuģa pieņemšanas un nodošanas aktu veidlapas, komplekts	1
2.8.	Gaisa kuģa tehnisko apkopju veidlapu paraugi, komplekts	1
2.9.	Hidraulisko agregātu griezumī, plakāti u.c., komplekts	1
2.10.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (darba apģērbs: jaka, apavi, bikses, cimdi, galvassega, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi)	1 katram izglītojamajam
2.11.	Kāpnes (dažāda augstuma)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Lukturīši	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Pārnēsājams gaismeklis ar akumulatoru	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Tehniskās dokumentācijas paraugi elektroiekārtu agregātiem un mezgliem	1
2.15.	Tehniskās dokumentācijas paraugi gaisa kuģa paraugiem	1
2.16.	Tehniskās dokumentācijas paraugi hidrauliskās sistēmas agregātiem	1
2.17.	Tehniskās dokumentācijas paraugi motoriem	1
2.18.	Tehniskās dokumentācijas paraugi pneimatiskās sistēmas agregātiem	1
2.19.	Uzskates līdzekļi (detāļu griezumī, plakāti u.c.) par jaunāko elektroiekārtu mezgliem un agregātiem, komplekts	1
2.20.	Uzskates līdzekļi (plakāti, detāļu griezumī u.c.) par jaunāko konstrukciju vadības sistēmām, devējiem un izpildierīcēm, komplekts	1
2.21.	Uzskates līdzekļi par elektronikas un vadības sistēmu pamatiem, komplekts	1
2.22.	Uzskates līdzekļi par individuālajiem un kolektīvajiem darba aizsardzības līdzekļiem gaisa kuģa remonta uzņēmumos, komplekts	1
2.23.	Vadības sistēmu devēji un izpildierīces montāžai/demontāžai un sastāvdaļu pārbaudei, komplekts	5
2.24.	Vadu uzgaļi, dažādu veidu un izmēru, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai

*uzņēmumā



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Gaisa kuģa virzuļdzinējs" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas raksturot virzuļdzinēju konstrukciju un darbības principus, gaisa kuģa dzinēja palīgsistēmu uzbūvi un funkcijas.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Raksturot gaisa kuģa virzuļdzinējus. 2. Aprakstīt gaisa kuģa virzuļdzinēju konstrukciju. 3. Paskaidrot gaisa kuģa virzuļdzinēju darbības principus. 4. Aprakstīt degmaisiņuma veidošanos un sadegšanu dzinējā. 5. Nosaukt un aprakstīt gaisa kuģa dzinēja palīgsistēmu uzbūvi un funkcijas.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti moduļi "Gaisa kuģa elektrotehniskās un elektriskās ierīces" un "Aviācijas tiesiskais regulējums un dokumentācija".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Gaisa kuģa virzuļdzinējs" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: 1. Darbu ar profesionālo dokumentāciju – gaisa kuģa apkopes un remonta rokasgrāmatu. 2. Atbildes uz jautājumiem – nosauc gaisa kuģa virzuļdzinēja sastāvdaļas lidmašīnā vai mācību standā un izskaidro to darbības principus.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Gaisa kuģa virzuļdzinējs" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniķis" izglītojamie. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Gaisa kuģa konstrukcijas", "Gaisa kuģa sistēmas" un "Gaisa kuģa gāzturbīnas dzinējs". Tas ir ieejas nosacījums modulim "Gaisa kuģa sagatavošana tehniskajai apkopei".

MODUĻA "Gaisa kuģa virzuļdzinējs" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: raksturot gaisa kuģa virzuļdzinējus. Zina: gaisa kuģa iekšdedzes dzinēju iedalījumu. Izprot: gaisa kuģa virzuļdzinēju īpatnības.	1.1. Gaisa kuģa dzinēju veidi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Virzuļdzinējs. Teorētiskie pamati.	Izskaidro dzinēja teorijas pamatlikumus, raksturo dzinējus pēc veidiem un parametriem.	Izskaidro un pamato dzinēja teorijas pamatlikumus un parametru savstarpējās likumsakarības, dzinēja jaudas, griezes momenta un īpatnējā degvielas patēriņa raksturlieknes.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie iekārto darbu mapes. Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par dzinēju darbības teorētiskajiem pamatiem, dzinēju veidiem, tos raksturojošiem parametriem. Informāciju pievieno darbu mapei.
					Diskusija.	Izglītojamie apkopo tehnisko informāciju par dzinēju parametru savstarpējām likumsakarībām. Pedagoģs organizē diskusiju par dzinējus raksturojošiem parametriem.
	1.2. Dzinēja darbība. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Dzinēja jaudu ietekmējošie faktori. Degmaistījumi, to liesināšana, priekšizdedze.	Izskaidro faktorus, kas ietekmē dzinēja jaudu, un degmaistījuma veidošanās pamatprincipus.	Mēra un aprēķina dzinēja jaudu. Izskaidro degmaistījuma veidošanās principus, analizē degmaistījumu.	Vizuālo uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par degmaistījuma veidošanās principiem.

					Aprēķina uzdevumi.	Izglītojamie aprēķina dzinēja jaudu atkarībā no degmaisījuma sastāva un aizdedzes brīža. Analizē degmaisījumu, izmantojot gāzu analizatoru.
2. Spēj: aprakstīt gaisa kuģa virzuļdzinēju konstrukciju. Zina: gaisa kuģa virzuļdzinēju konstrukciju. Izprot: gaisa kuģa virzuļdzinēju lietojuma atšķirības.	2.1. Kloķa klaņa mehānisms. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Kloķa klaņa mehānisma uzbūve.	Izskaidro kloķa klaņa mehānisma uzbūvi un darbības principu, detaļu konstruktīvos elementus.	Raksturo un pamato kloķa klaņa mehānismu konstruktīvās atšķirības, balansēšanas metodes.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par kloķa klaņa mehānisma sastāvdaļām, to uzdevumiem, detaļu konstruktīvajiem elementiem un materiāliem. Informāciju pievieno darbu mapei.
			Nosauc raksturīgākos kloķa klaņa mehānisma darbības traucējumus, izskaidro to pazīmes un cēloņus.	Apraksta raksturīgākos kloķa klaņa mehānisma darbības traucējumus, to pazīmes un cēloņus. Izskaidro iespējamus darbības traucējumu cēloņus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā iepazīstas ar raksturīgākajiem kloķa klaņa mehānisma darbības traucējumiem, to pazīmēm un izraisošajiem cēloņiem. Pēc pazīmēm nosaka kloķa klaņa mehānisma iespējamus traucējumus un izskaidro to iespējamus cēloņus.
		2.1.2. Gāzu sadales mehānisma uzbūve.	Izskaidro gāzu sadales mehānismu uzbūvi un darbības principu, detaļu konstruktīvos elementus.	Raksturo un pamato gāzu sadales fāzes, to maiņas mehānismu veidus, izskaidro raksturīgākos darbības traucējumus, to pazīmes un cēloņus.	Vizuālo uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par gāzu sadales mehānismu, to sastāvdaļu uzdevumiem, detaļu konstruktīvajiem elementiem.

			Izskaidro raksturīgākos gāzu sadales mehānisma darbības traucējumus, nosauc to pazīmes un cēloņus.	Raksturo raksturīgākos gāzu sadales mehānisma darbības traucējumus, to pazīmes un cēloņus. Izskaidro iespējamās darbības traucējumu cēloņus.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju, raksturo gāzu sadales fāzes, to maiņas mehānismu veidus. Apkopojumu pievieno darbu mapei.
					Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā iepazīstas ar gāzu sadales mehānisma darbības raksturīgākajiem traucējumiem, to pazīmēm.
	2.2. Propellera reduktori. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Propellera reduktora mehānisma konstruktīvie elementi.	Nosauc un raksturo propellera reduktora mehānismu konstruktīvos elementus.	Izskaidro propellera reduktora mehānismu uzbūvi un darbības principu, detaļu konstruktīvos elementus, izskaidro raksturīgākos darbības traucējumus, to pazīmes un cēloņus.	Vizuālo uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par propellera reduktora mehānismu konstruktīvo elementu uzbūvi un darbības principiem. Apkopojumu pievieno darbu mapei.
		2.2.2. Propellera reduktora mehānisma bojājumi.	Nosaka raksturīgākos propellera reduktora mehānisma darbības bojājumus, to pazīmes un cēloņus.	Nosaka raksturīgākos propellera reduktora mehānisma darbības bojājumus, to pazīmes un cēloņus. Izskaidro iespējamās darbības traucējumu cēloņus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie demontē un montē propellera reduktora mehānismu, analizē bojājumus.
3. Spēj: paskaidrot gaisa kuģa virzuļdzinēju darbības principus. Zina: gaisa kuģa virzuļdzinēju darbības principus.	3.1. Benzīndzinēju barošanas sistēmas. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Benzīndzinēju mehāniskās un elektroniskās (FADEC) barošanas sistēmas mezglu uzbūve.	Raksturo benzīndzinēju mehāniskās un elektroniskās degvielas iesmidzināšanas sistēmas uzbūvi un sastāvdaļu nozīmi.	Izskaidro un pamato benzīndzinēju mehāniskās un elektroniskās degvielas iesmidzināšanas sistēmas darbības un degmaisiņuma veidošanās principus.	Vizuālo uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par dažādu benzīndzinēju barošanas sistēmu uzbūvi, darbību, sastāvdaļu uzdevumiem, sistēmas darba parametriem, motora

Izprot: gaisa kuģa virzuļdzinēju īpatnības.						režīmiem, tiem atbilstošajiem degmaisiņumu sastāviem. Informāciju pievieno darbu mapei.
		3.1.2. Benzīndzinēju mehāniskās un elektroniskās (FADEC) barošanas sistēmas parametri, iespējamie traucējumi, to pazīmes.	Raksturo benzīndzinēju mehāniskās un elektroniskās (FADEC) barošanas sistēmas bojājumu veidus un to pazīmes.	Raksturo benzīndzinēju mehāniskās un elektroniskās (FADEC) barošanas sistēmas bojājumu veidus un nosauc to pazīmes. Analizē iespējamās bojājuma veidus un sistēmu izvietojumu gaisa kuģī.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie pedagoga vadībā, lietojot tehnisko dokumentāciju, nosaka dažādu benzīndzinēju barošanas sistēmu parametrus, izskaidro paaugstināta toksisko gāzu satura rašanās cēloņus. Pētījumu pievieno darbu mapei.
	3.2. Dīzeļdzinēju barošanas sistēmas. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Dīzeļdzinēju barošanas sistēmas, to agregātu un mezglu uzbūve.	Apraksta dīzeļdzinēju barošanas sistēmu uzbūvi, augstspiediena sūkņu un sprauslu darbības principu.	Raksturo dīzeļdzinēju barošanas sistēmu uzbūvi, augstspiediena sūkņu un sprauslu darbības principu. Izskaidro un pamato degmaisiņuma veidošanās principus.	Vizuālo uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par dažādu dīzeļdzinēju barošanas sistēmu uzbūvi, darbību, sastāvdaļu uzdevumiem, sistēmas darba parametriem, augstspiediena sūkņu un sprauslu darbības principu.
	3.2.2. Dīzeļdzinēju barošanas sistēmu parametri.	Raksturo dīzeļdzinēju barošanas sistēmu parametrus, darba režīmus un raksturīgākos darbības traucējumus, to pazīmes un cēloņus.	Izskaidro un pamato degmaisiņuma veidošanās principus un ar to saistīto defektu rašanās iemeslus. Nosauc un raksturo sistēmu izvietojumu gaisa kuģī.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie, lietojot tehnisko dokumentāciju, nosaka dažādu dīzeļdzinēju mehānisko barošanas sistēmu parametrus, pēc pazīmēm izskaidro sistēmas raksturīgākos traucējumus un to cēloņus. Pētījumu pievieno darbu mapei.	

4. Spēj: aprakstīt degmaisiņuma veidošanos un sadegšanu dzinējā. Zina: degvielas sadegšanas procesu gaisa kuģa dzinējā un tā parametrus. Izprot: degvielas sadegšanas procesa būtību gaisa kuģa dzinējā.	4.1. Gaisa kuģa dzinēja ieplūdes, izplūdes sistēma. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Ieplūdes sistēmas (ar turbokompresoru un bez tā) uzbūve, parametri (t.sk. dublējotās sistēmas). Iespējamie traucējumi.	Izskaidro ieplūdes sistēmas konstrukciju, darbības principu un novietojumu gaisa kuģī. Raksturo turbokompresora uzbūvi, darbības principus un iespējamos defektus.	Raksturo un pamato ieplūdes sistēmas darbību ar turbokompresoru un bez tā, nosaka darbības traucējumus, ņemot vērā tās pazīmes.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par dažādu ieplūdes sistēmu uzbūvi, darbību, sastāvdaļu uzdevumiem un lietotajiem materiāliem. Informāciju pievieno darbu mapei.
		4.1.2. Izplūdes sistēmu uzbūve, parametri.	Izskaidro izplūdes sistēmu konstrukcijas, darbības principu, trokšņa un dzirksteļu slāpēšanas veidus.	Raksturo un pamato izplūdes sistēmu konstrukcijas, darbības principu. Izskaidro trokšņa un dzirksteļu slāpēšanas paņēmienus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā apskata gaisa kuģa dzinēja ieplūdes, izplūdes un dzesēšanas sistēmas. Izskaidro trokšņa noteikšanas un dzirksteļu slāpēšanas paņēmienus.
	4.2. Gaisa kuģa dzinēja dzesēšanas sistēma. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Dzesēšanas sistēmas veidi un uzbūve.	Izskaidro dzesēšanas sistēmas uzbūvi, darbības principus.	Raksturo un pamato dzesēšanas sistēmas uzbūvi un darbības principus.	Vizuālo uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par dažādu dzesēšanas sistēmu uzbūvi, darbību, sastāvdaļu uzdevumiem, sistēmas darba parametriem un lietotajiem materiāliem. Apkopojumu pievieno darbu mapei.
		4.2.2. Gaisa kuģa dzinēja dzesēšanas sistēmas parametri, iespējamie traucējumi, to pazīmes.	Raksturo gaisa kuģa dzinēja dzesēšanas sistēmas parametrus un nosauc raksturīgākos darbības traucējumus, to pazīmes un cēloņus.	Raksturo dažādu dzesēšanas sistēmu veidus, to konstrukcijas, izmantotos materiālus un parametrus. Izskaidro raksturīgākos darbības traucējumus, nosauc to pazīmes un cēloņus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā izjauc/saliek gaisa kuģa dzinēja dzesēšanas sistēmas, nosaka dažādu dzesēšanas sistēmu parametrus, pēc pazīmēm izskaidro sistēmas raksturīgākos traucējumus un to cēloņus.

5. Spēj: nosaukt un aprakstīt gaisa kuģa dzinēja palīgsistēmu uzbūvi un funkcijas. Zina: gaisa kuģa dzinēja palīgsistēmu darbības principus. Izprot: gaisa kuģa dzinēja palīgsistēmu nozīmi dzinēja darbībā.	5.1. Iedarbināšanas un aizdedzes sistēmas. (30% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Iedarbināšanas un aizdedzes sistēmas uzbūve.	Raksturo iedarbināšanas un aizdedzes sistēmas uzbūvi, darbības principu, parametrus un raksturīgākos darbības traucējumus, to pazīmes un cēloņus.	Raksturo un pamato iedarbināšanas un aizdedzes sistēmas darbību, spēj analizēt defektus, ņemot vērā to pazīmes.	Vizuālo uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par gaisa kuģa dzinēja palīgsistēmu uzbūvi, darbību, sastāvdaļu uzdevumiem, sistēmas darba parametriem. Apkopojumu pievieno darbu mapei.
					Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic iedarbināšanas un aizdedzes sistēmas izjaukšanu/salikšanu, skaidro iespējamus defektu rašanās cēloņus.
		5.1.2. Priekš-uzsildīšanas sistēma.	Raksturo priekš-uzsildīšanas sistēmas uzbūvi, darbības principu, parametrus un raksturīgākos darbības traucējumus, to pazīmes un cēloņus.	Raksturo un pamato priekšuzsildīšanas sistēmas darbību, spēj analizēt defektus, ņemot vērā tās pazīmes.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā patstāvīgi apskata priekšuzsildīšanas sistēmas uzbūvi, raksturo sistēmas darbību un raksturīgākos darbības traucējumus.
		5.1.3. Gaisa kuģa dzinēja eļļošanas sistēma.	Izskaidro eļļošanas sistēmas uzbūvi, darbības principu, parametrus un raksturīgākos darbības traucējumus, to pazīmes un cēloņus.	Izskaidro un pamato eļļošanas sistēmas uzbūvi, darbības principu un parametrus, raksturo eļļošanas sistēmas konstrukcijas, izskaidro raksturīgākos darbības traucējumus, to pazīmes un cēloņus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, lietojot tehnisko dokumentāciju, nosaka dažādu eļļošanas sistēmu parametrus, pēc pazīmēm izskaidro sistēmas raksturīgākos defektus.
		5.1.4. Dzinēja indikācijas sistēmas.	Nosauc un apraksta dzinēja indikācijas galvenos parametrus un to kontrolvērtības.	Raksturo un salīdzina dzinēja indikācijas galvenos parametrus. Izvērtē darbības traucējumu raksturu,	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, lietojot tehnisko dokumentāciju, nosaka parametru rādījumus reāllaikā un traucējumu cēloni dzinējā.

				ņemot vērā indikācijas devēju rādījumus.		
--	--	--	--	---	--	--

Ieteicamie avoti

Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>

Burmester J., Dillinger J. Fachkunde Metall. – [B. v.]: Europa-Lehrmittel, 2017.

Busch M. What every aircraft owner needs to know about the design, operation, condition monitoring, maintenance and troubleshooting of piston aircraft engines. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2018.

Crane D. Aviation Mechanic Handbook. The Aviation Standard. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2012.

Crane D. Dictionary of Aeronautical Terms. – [B. v.]: Supplies & Academics, 2017.

Eismin T. K. Aircraft Electricity and Electronics. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.

Engmann K. Technologie des Flugzeuges. – [B. v.]: Vogel Communications Group GmbH & Co, 2013.

Federal Aviation Administration. Aircraft Inspection, Repair & Alterations: Acceptable Methods, Techniques & Practices. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2008.

Haack K., Flachenecker R. "Der sichere Weg" durch die Abschlussprüfung Fluggerätmechanik. – [B. v.]: KHC Verlag, 2019.

Schwaner J. Sky Ranch Engine Manual. 2nd Edition. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Company LLC, 2017.

Tatlor C. F., Smithsonian Air and Space Museum. Aircraft Propulsion: A Review of the Evolution of Aircraft Piston Engines. – UK: Militarybookshop. Co., 2011.

Technisches Wörterbuch für die Luftfahrt: Deutsch–Englisch. – [B. v.]: Christiani, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 1. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 2. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

Wild T. W., Kroes M. J. Aircraft Powerplants. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.

MODUĻA "Gaisa kuģa virzuļdzinējs" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Benzīnmotori ar dažādiem gāzu sadales mehānismiem un vārstu regulēšanas veidiem	5
1.2.	Boroskops/endoskops	1
1.3.	<i>Common Rail</i> sprauslu pārbaudes ierīce (vai cita – atbilstoša jaunākajām tehnoloģijām)	1
1.4.	Darba galds un krēsls	Katram izglītojamajam
1.5.	Darbināms benzīnmotors, ar iespēju regulēt degmaisījuma sastāvu un aizdedzes momentu	1
1.6.	Dažādas konstrukcijas eļļošanas sūkņu griezumī, komplekts	1
1.7.	Skrūvgriežu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Universālo knaibļu komplekts	5
1.9.	Decibelometrs, 0 līdz 200 dB	1
1.10.	Dīzeļmotora barošanas sistēmas zemspiediena kontūra stends	1
1.11.	Dīzeļmotori ar dažādiem gāzu sadales mehānismiem	5
1.12.	Dīzeļmotoru izplūdes gāzu dūmainības mērīšanas iekārta	1
1.13.	Dīzeļmotoru mehānisko sprauslu pārbaudes iekārta	1
1.14.	Dzinēja "augšējā maiņas punkta" noteikšanas ierīce	1
1.15.	Eļļas izsūkšanas iekārta	1
1.16.	Gaisa kuģis*	1
1.17.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.18.	Instrumentu skapis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.19.	Izplūdes gāzu nosūkšanas iekārta	3
1.20.	Kopētājs, printeris, skeneris	
1.21.	Mobilā palīgtāfele uz statīva	1
1.22.	Motora cilindru bloka galva ar maināmām gāzu sadales fāzēm	1
1.23.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.24.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1
1.25.	Refraktometrs	1 katram izglītojamajam
1.26.	Seškanšu un Torx veida uzgaļu komplekts, collu izmēri	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta milimetru papīrs, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	A4 formāta rasēšanas papīrs, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.3.	Aviācijas degviela, l	50
2.4.	Bīstamo atkritumu uzskaites žurnāla veidlapas, komplekts	1
2.5.	Darba uzdevuma veidlapu paraugi, komplekts	1
2.6.	Daļu paraugi skicēšanai, komplekts	1
2.7.	Distances termometrs no (-20 līdz +120 °C)	1
2.8.	Gaisa kuģa lietotāja rokasgrāmata	1
2.9.	Gaisa kuģa nozarei saistošie darba un vides aizsardzības normatīvie dokumenti, komplekts	1
2.10.	Gaisa kuģa pieņemšanas un nodošanas aktu veidlapas, komplekts	1
2.11.	Gaisa kuģa remonta rokasgrāmata	1
2.12.	Gaisa kuģa tehnisko apkopju veidlapu paraugi, komplekts	1
2.13.	Hidraulisko agregātu griezum, plakāti u.c., komplekts	1
2.14.	Kancelejas preces, komplekts	1 katram izglītojamajam
2.15.	Kāpnes (dažāda augstuma)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.16.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (darba apģērbs: jaka, apavi, bikses, cimdi, galvassega, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi)	1 katram izglītojamajam
2.17.	Lukturīši	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.18.	Pārņesājams gaismeklis ar akumulatoru	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.19.	Tehniskā dokumentācija skolā esošajiem motoriem	1
2.20.	Uzskates līdzekļi par individuālajiem un kolektīvajiem darba aizsardzības līdzekļiem gaisa kuģa remonta uzņēmumos, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai

*uzņēmumā



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Gaisa kuģa gāzturbīnas dzinējs" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas raksturot gāzturbīnas dzinēju, tā konstrukciju un darbības principus, gaisa kuģa dzinēja palīgsistēmu uzbūvi un funkcijas.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Raksturot gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēju. 2. Aprakstīt gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja konstrukciju. 3. Izskaidrot gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja sistēmu uzbūvi un darbības principus. 4. Aprakstīt degmaisījuma veidošanos un sadegšanu dzinējā. 5. Nosaukt un aprakstīt gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja palīgsistēmu uzbūvi un funkcijas.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti moduļi "Gaisa kuģa elektrotehniskās un elektriskās ierīces" un "Aviācijas tiesiskais regulējums un dokumentācija".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Gaisa kuģa gāzturbīnas dzinējs" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: 1. Darbu ar profesionālo dokumentāciju – gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja lietotāja rokasgrāmatu. 2. Atbildes uz jautājumiem – nosauc gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja sastāvdaļas gaisa kuģī vai mācību stendā un izskaidro to darbības principus.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Gaisa kuģa gāzturbīnas dzinējs" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniķis" izglītojamie. To apgūst pēc moduļiem "Gaisa kuģa konstrukcijas", "Gaisa kuģa virzuļdzinējs" un "Gaisa kuģa sistēmas". Tas ir ieejas nosacījums modulim "Gaisa kuģa sagatavošana tehniskajai apkopei".

MODUĻA "Gaisa kuģa gāzturbīnas dzinējs" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: raksturot gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēju. Zina: gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēju iedalījumu. Izprot: gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēju atšķirības.	1.1. Gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēju veidi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Gāzturbīnas dzinēju veidi un to īpatnības.	Apraksta gāzturbīnas dzinēju veidus un konstruktīvo izvietojumu, turboreaktīvo, turboventilatoru, turbopropelleru dzinēju konstrukcijas izvietojumu un darbību.	Apraksta un pamato gāzturbīnas dzinēju atšķirības un priekšrocības. Izskaidro turboreaktīvo, turboventilatoru, turbopropelleru dzinēju konstrukcijas izvietojumā un darbībā.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie iekārto darbu mapes. Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gāzturbīnas dzinēju viediem un to uzbūves un darbības īpatnībām un priekšrocībām. Informāciju pievieno darbu mapei.
		1.1.2. Gāzturbīnas dzinēja darbības teorētiskie pamati.	Skaidro gāzturbīnas dzinēja darbības principu un konstruktīvo uzbūvi, Ņūtona kustības likumu, Braitona ciklu.	Skaidro un analizē gāzturbīnas dzinēja uzbūvi un detaļu nozīmi, atšķirību no virzuļdzinēja.	Vizuālo uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par gāzturbīnas dzinēja darbības teorētiskajiem pamatiem, to raksturojošiem parametriem. Apkopojumu pievieno darbu mapei.
					Diskusija.	Izglītojamie apkopo tehnisko informāciju par dzinēju parametru

						savstarpējām likumsakarībām, atbild uz jautājumiem par dzinēju raksturojošiem parametriem. Pedagoģs organizē diskusiju par gāzturbīnas dzinēja darbības teorētiskajiem pamatiem.
	1.2. Dzinēja darbība. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Gāzturbīnas dzinēja jaudas mērīšana.	Uzskaita faktorus, kuri ietekmē dzinēja jaudu.	Mēra un aprēķina dzinēja jaudu. Izskaidro degmaisījuma veidošanās principus, analizē degmaisījumu.	Vizuālo uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par degmaisījuma veidošanās principiem. Apkopojumu pievieno darbu mapei.
					Aprēķina uzdevumi.	Aprēķina dzinēja jaudu atkarībā no degmaisījuma sastāva un aizdedzes brīža. Analizē degmaisījumu, izmantojot gāzanalizatoru.
2. Spēj: aprakstīt gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja konstrukciju. Zina: gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja konstrukciju. Izprot: gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja lietojuma atšķirības.	2.1. Gāzturbīnas dzinēja konstruktīvā uzbūve. (20% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Turbīnu sekcija. Dažādu turbīnas lāpstiņas tipu raksturlielumi un darbība.	Apraksta turbīnas lāpstiņu darbības principus un lāpstiņas raksturlielumus.	Raksturo un pamato lāpstiņas pievienojumu pie diska, sprauslas vadaparāta darbību. Izskaidro turbīnas lāpstiņu slodzes un vibrācijas cēloņu sakarības.	Vizuālo uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par turbīnas sekcijas uzbūvi un darbības principiem. Apkopojumu pievieno darbu mapei.
					Individuālais vai grupu patstāvīgais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar turbīnu sekcijām, dažādiem

						turbīnas lāpstiņu tipiem, veic raksturlielumu mērīšanu, fotografēšanu. Informācijas apkopojumu pievieno darbu mapei.
		2.1.2. Gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja kompresori (aksiālā un centrālās tipa kompresori).	Apraksta gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja kompresora kameras konstrukcijas īpašības, darbības principus un lietojumu. Izskaidro gaisa kuģa kompresora ventilatora balansēšanu.	Raksturo gaisa plūsmas vadības metodes kompresorā: izplūdes vārsti, regulējamās ieplūdes vadlāpstiņas, regulējamās statora lāpstiņas, rotējošā statora lāpstiņas. Izskaidro kompresora gaisa plūsmas noraušanās un pārplūdes cēloņus un ietekmi.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie iepazīstas ar tehnisko dokumentāciju, analizējot kompresoru uzbūvi, darbības principus un to traucējumus. Veido pārskatu. Pārskatu pievieno darbu mapei.
		2.1.3. Degkamera.	Nosauk konstrukcijas īpašības un darbības principus.	Izskaidro degkamaras uzdevumu un darbības principu.	Vizuālo uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par degkamaras uzbūvi un darbības principu.
					Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gāzturbīnas dzinēja konstruktīvo uzbūvi.
3. Spēj: izskaidrot gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja sistēmu uzbūvi un darbības principus.	3.1. Gāzturbīnas dzinēja sistēmu uzbūve un darbības princips. (20% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Gaisa ieplūdes sistēma.	Izskaidro ieplūdes sistēmas uzbūvi un konstruktīvo īpatnību nozīmi.	Izskaidro un pamato dažādu ieplūdes kanālu konfigurāciju ietekmi. Apraksta aizsardzību pret apledošanu.	Vizuālo uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par gaisa ieplūdes sistēmu, kanālu veidiem un izvietojumu. Pārskatu pievieno darbu mapei.

Zina: gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja sistēmu uzbūvi un darbības principus. Izprot: gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja sistēmu uzbūvi un darbības principus.		3.1.2. Gaisa izplūdes sistēma.	Apraksta konstrukcijas īpašības un darbības principus. Izskaidro dzinēja trokšņa samazināšanas paņēmienus.	Izskaidro, kas ir konverģējošas, diverģējošas un regulējamas sprauslas. Apraksta reversa iekārtas.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un tehnisko dokumentāciju par gaisa izplūdes sistēmas uzbūvi, darbību, sastāvdaļu uzdevumiem, sistēmas darba parametriem. Apkopojumu pievieno darbu mapei.
		3.1.3. Gaisa padeves sistēma.	Novērtē dzinēja gaisa plūsmas sadales un pretapledošanas sistēmas darbību, uzbūvi, funkcijas.	Novērtē iekšējās dzesēšanas, hermetizēšanas un ārējo gaisa patērētāju sistēmas darbību. Izskaidro sistēmu darbības principus.	Vizuālo uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par gaisa padeves sistēmas uzbūvi, darbību, sastāvdaļu uzdevumiem, sistēmas darba parametriem.
					Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par gaisa padeves sistēmu raksturojošajiem lielumiem.
					Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja sistēmām. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
4. Spēj: aprakstīt degmaisiņuma veidošanos un sadegšanu dzinējā.	4.1. Gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja degvielas padeves, aizdedzes un eļļošanas sistēmas.	4.1.1. Degvielas padeves sistēmas.	Nosauc un apraksta degvielas padeves sistēmu uzbūvi, izvietojumu un sastāvdaļas.	Raksturo un paskaidro degvielas dozēšanas sistēmu, ieskaitot dzinēja elektroniskās vadības sistēmas (FADEC), darbību.	Vizuālo uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par dažādu degvielas padeves sistēmu uzbūvi, darbību, sastāvdaļu uzdevumiem

Zina: degvielas sadegšanas procesu gaisa kuģa dzinējā un tā parametrus. Izprot: degvielas sadegšanas nozīmi gaisa kuģa dzinējā.	(20% no moduļa kopējā apjoma)					un lietotajiem materiāliem. Apkopojumu pievieno darbu mapei.
		4.1.2. Gāzturbīnu dzinēja palaišanas un aizdedzes sistēmas.	Apraksta aizdedzes sistēmas un to sastāvdaļas.	Nosauc un izskaidro dzinēja palaišanas sistēmu un to sastāvdaļu darbību.	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie sagatavo krustvārdu mīklu par palaišanas un aizdedzes sistēmu uzbūvi, darbību, sastāvdaļu uzdevumiem un lietotajiem materiāliem. Piedāvā risināt pārējiem izglītojamajiem.
		4.1.3. Elļošanas sistēmas un elļošanas materiāli.	Apraksta elļošanas sistēmu darbību, izvietojumu un sastāvdaļas.	Apraksta un izskaidro elļošanas līdzekļu īpašības un lietojumu gāzturbīnu dzinējā.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās veido pārskatu par elļošanas sistēmu uzbūvi, darbību, sastāvdaļu uzdevumiem, sistēmas darba parametriem un lietotajiem elļošanas materiāliem. Prezentē apkopoto informāciju pārējo grupu dalībniekiem.
					Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja degvielas padeves, aizdedzes un elļošanas sistēmām.
5. Spēj: nosaukt un aprakstīt gaisa kuģa	5.1. Gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja	5.1.1. Izplūdes gāzu temperatūras/turbīnu	Apraksta gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja	Izskaidro gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja	Informācijas tehnoloģiju	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot

dzinēja palīgsistēmu uzbūvi un funkcijas. Zina: gaisa kuģa dzinēja palīgsistēmu darbības principus. Izprot: gaisa kuģa dzinēja palīgsistēmu nozīmi dzinēja darbībā.	palīgsistēmas. (30% no moduļa kopējā apjoma)	starpkājpu temperatūras indikācijas sistēmas.	palīgsistēmas darbību, izvietojumu un sastāvdaļas.	palīgsistēmas darbību, izvietojumu un sastāvdaļas.	izmantošana.	dažādas informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par sistēmas uzbūvi, darbību, sastāvdaļu uzdevumiem, sistēmas darba parametriem. Informāciju pievieno darbu mapei.
		5.1.2. Dzinēja vilces indikācija.	Nosauc dzinēja kompresijas pakāpes.	Apraksta un paskaidro dzinēja turbīnas izplūdes spiediena vai reaktīvās strūkļas spiediena indikācijas sistēmas darbību.	Prezentācija.	Izglītojamie veido prezentāciju par dzinēja vilces sistēmu uzbūvi, darbību, sastāvdaļu uzdevumiem, sistēmas darba parametriem. Prezentē to pārējo grupu dalībniekiem.
		5.1.3. Jaudas palielināšanas sistēmas.	Apraksta sistēmu darbību, izvietojumu un sastāvdaļas.	Apraksta un izskaidro pēcdedzes sistēmas darbību, ūdens un metanola iesmidzināšanas sistēmu darbības principus.	Vizuālo uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par jaudas palielināšanas sistēmu uzbūvi, darbību, sastāvdaļu izvietojumu.
		5.1.4. Dzinēja indikācijas sistēmas.	Nosauc un apraksta dzinēja indikācijas galvenos parametrus un to kontrolvērtības (eļļas spiediens un temperatūra, degvielas spiediens un plūsma, dzinēja apgriezienu skaits, griezes moments un vibrācijas mērījumi).	Raksturo un salīdzina dzinēja indikācijas galvenos parametrus un izvērtē darbības traucējumu raksturu, ņemot vērā indikācijas devēju rādījumus.	Darbs grupās.	Izglītojamie grupās salīdzina dzinēja indikācijas galvenos parametrus un to kontrolvērtības. Veido pārskatus un prezentē to pārējiem. Pārskatu pievieno darbu mapei.
		5.1.5. Ugunsdrošības sistēmas.	Raksturo sistēmas darbību, izvietojumu, nosauc sastāvdaļas.	Izskaidro sistēmas darbību un nepieciešamību gaisa kuģī.	Diskusija.	Pedagoģs organizē diskusiju par ugunsdrošības sistēmas

						uzbūvi, darbību, sastāvdaļu izvietojumu. Izglītojamie diskutē par sistēmas nepieciešamību droša lidojuma nodrošināšanai.
					Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja palīgsistēmām.

Ieteicamie avoti

Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>

Burmester J., Dillinger J. Fachkunde Metall. – [B. v.]: Europa-Lehrmittel, 2017.

Crane D. Aviation Mechanic Handbook. The Aviation Standard. – [B.v.]: Aviation Supplies & Academics, 2012.

Crane D. Dictionary of Aeronautical Terms. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2017.

Eismin T.K. Aircraft Electricity and Electronics. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.

Engmann K. Technologie des Flugzeuges. – [B. v.]: Vogel Communications Group GmbH & Co, 2013.

Federal Aviation Administration. Aircraft Inspection, Repair & Alterations: Acceptable Methods, Techniques & Practices. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2008.

Haack K., Flachenecker R. "Der sichere Weg" durch die Abschlussprüfung Fluggerätmechanik. – [B. v.]: KHC: Verlag, 2019.

Schwaner J. Sky Ranch Engine Manual. 2nd Edition. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Company LLC, 2017.

Technisches Wörterbuch für die Luftfahrt: Deutsch-Englisch. – [B. v.]: Christiani, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 1. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 2. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

Vosbury P. A., Otis C. E., et al. Aircraft Gas Turbine Powerplants Textbook and Workbook Set. 4th edition. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Company, LLC, 2017.

Wild T. W., Kroes M. J. Aircraft Powerplants. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.

**MODUĻA "Gaisa kuģa gāzturbīnas dzinējs"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Boroskops/endoskops	1
1.2.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.3.	Skrūvgriežu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.4.	Universālo knaibļu komplekts	5
1.5.	Gala atslēgu komplekts ar 1/4" līdz 1–1/4" atslēgām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.6.	Gāzturbīnas dzinēja stends	1
1.7.	Gaisa kuģis*	1
1.8.	Gaisa kuģis ar gāzturbīnas dzinēju	1
1.9.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.10.	Instrumentu skapis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.12.	Līdzstrāvas ārējais barošanas avots, 12 V un 24 V	1
1.13.	Mobilā palīgtāfele uz statīva	1
1.14.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.15.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.16.	Sistēmtesters ar programmatūru vadības sistēmu parametru pārbaudei	1
1.17.	Spogulis ar teleskopisku kātu	2
1.18.	Seškanšu un Torx uzgaļu komplekts, collu izmēri	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta milimetru papīrs, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	A4 formāta rasēšanas papīrs, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Aviācijas degviela, l	50
2.4.	Bīstamo atkritumu uzskaites žurnāla veidlapas, komplekts	1
2.5.	Darba uzdevuma veidlapu paraugi, komplekts	1
2.6.	Detaļu paraugi skicēšanai, komplekts	1
2.7.	Distances termometrs (no –20 līdz +120 °C)	1
2.8.	Gaisa kuģa nozarei saistošie darba un vides aizsardzības normatīvie dokumenti, komplekts	1
2.9.	Gaisa kuģa pieņemšanas un nodošanas aktu veidlapas, komplekts	1

2.10.	Gaisa kuģa tehnisko apkopju veidlapu paraugi, komplekts	1
2.11.	Gaisa kuģa remonta rokasgrāmata	1
2.12.	Gaisa kuģa lietotāja rokasgrāmata	1
2.13.	Hidraulisko agregātu griezumi, plakāti u.c., komplekts	1
2.14.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (darba apģērbs: jaka, apavi, bikses, cimdi, galvassega, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi)	1 katram izglītojamajam
2.15.	Kancelejas preces, komplekts	1 katram izglītojamajam
2.16.	Kāpnes (dažāda augstuma)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.17.	Lukturīši	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.18.	Palielināmais stikls, 10 :1	3
2.19.	Pārņēsājams gaismeklis ar akumulatoru	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.20.	Tehniskās dokumentācijas paraugs motoriem	1
2.21.	Uzskates līdzekļi par individuālajiem un kolektīvajiem darba aizsardzības līdzekļiem gaisa kuģa remonta uzņēmumos, komplekts	1

*uzņēmumā



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Gaisa kuģa sagatavošana tehniskajai apkopei" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas sagatavot darba vietu, instrumentus, aprīkojumu, palīgaprīkojumu, līdzekļus un rezerves daļas gaisa kuģa apkopei atbilstoši darba uzdevumam.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Individuāli vai komandā nodrošināt gaisa kuģa un aprīkojuma drošību uz perona vai angārā, ņemot vērā iespējamās apdraudējums. 2. Sagatavot darba vietu, instrumentus, aprīkojumu, līdzekļus un rezerves daļas gaisa kuģa agregātu apkopei atbilstoši darba uzdevumam. 3. Sagatavot un izmantot palīgaprīkojumu, nodrošinot piekļuvi pie gaisa kuģa tehnoloģiskajām lūkām uz gaisa kuģa planiera vai dzinējiem. 4. Pievienot un atvienot gaisa kuģim hidrauliskās un pneimatiskās sistēmas, virszemes strāvas avotu atbilstoši gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas instrukcijas un elektrodrošības prasībām.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti moduļi "Gaisa kuģa konstrukcijas" un "Gaisa kuģa sistēmas", "Gaisa kuģa virzuļdzinējs" un "Gaisa kuģa gāzturbīnas dzinējs".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Gaisa kuģa sagatavošana tehniskajai apkopei" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu: 1. Atbild uz jautājumiem par gaisa kuģa sagatavošanu tehniskajai apkopei. 2. Veic praktisko darbu gaisa kuģa sagatavošanai tehniskās apkopes darbiem – nodrošina gaisa kuģim hidrauliskās un pneimatiskās sistēmas, virszemes strāvas avotu pievienošanu un atvienošanu, piekļūšanu gaisa kuģa tehnoloģiskajām lūkām.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Gaisa kuģa sagatavošana tehniskajai apkopei" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniķis" izglītojamie. Tā apguve ir ieejas nosacījums moduļiem "Gaisa kuģa konstrukciju apkope", "Gaisa kuģa dzinēja apkope", "Gaisa kuģa sistēmu apkope" un "Propelleri un to apkope".

MODUĻA "Gaisa kuģa sagatavošana tehniskajai apkopei" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: individuāli vai komandā nodrošināt personāla, gaisa kuģa un aprīkojuma drošību uz perona vai angārā, ņemot vērā iespējamās apdraudējumus. Zina: darba aizsardzības organizatoriskās un tehniskās prasības, gaisa kuģa drošības zīmes, stāvbremzes lietošanas noteikumus, riteņu bloķēšanas kluču novietojuma noteikumus, aizsargelementu uzstādīšanas kārtību. Izprot: iespējamās apdraudējumus un bīstamību darba procesā.	1.1. Darba aizsardzības organizatoriskās un tehniskās prasības gaisa kuģa sagatavošanai tehniskajai apkopei. (7% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumi.	Apraksta darba aizsardzības elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumus uz perona vai angārā.	Apraksta darba aizsardzības, elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumus uz perona vai angārā. Pamato darba aizsardzības, elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumu ievērošanas nepieciešamību darbu veikšanā.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie iekārto darbu mapei. Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par darba aizsardzības, elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumiem. Informāciju pievieno darbu mapei.
		1.1.2. Drošības noteikumi darbā ar stacionārām iekārtām.	Ievēro drošības noteikumus darbā ar stacionārām iekārtām.	Ievēro drošības noteikumus darbā ar stacionārām iekārtām. Pamato drošības pasākumu būtiskumu.	Mācību filma.	Izglītojamie skatās fotoattēlus un videomateriālus par darba drošības tēmām un izvērtē drošības noteikumus darbā ar stacionārām iekārtām, konstatē drošības noteikumu neievērošanas gadījumus, sniedz priekšlikumus nelaimes gadījumu novēršanai. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas. Darba lapas pievieno darbu mapei.
		1.1.3. Drošības noteikumi saskarē ar ķīmiskām vielām.	Skaidro drošības noteikumu prasības saskarē ar ķīmiskām	Detalizēti raksturo drošības noteikumu prasības saskarē ar	Mācību filma.	Izglītojamie individuāli vai grupās analizē mācību filmā redzēto par drošības

			vielām.	ķīmiskām vielām.		noteikumiem saskarē ar ķīmiskām vielām.
		1.1.4. Riska faktori gaisa kuģa sagatavošanas tehniskajai apkopei darbu laikā, tehniskās apkopes laikā un to novēršana.	Izvērtē riska faktorus montāžas un demontāžas darbos, kā arī gatavojoties tehniskajai apkopei.	Izskaidro riska faktoru ietekmi uz cilvēka organismu un definē preventīvos pasākumus to novēršanai.	Mācību filma.	Izglītojamie skatās mācību filmu par darba vides riska faktoriem gaisa kuģa sagatavošanas tehniskajai apkopei darbu laikā.
					Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupās veic situāciju modelēšanu – izvērtē grupās darba vides riska faktorus, apraksta to novēršanai veicamos pasākumus gaisa kuģa sagatavošanas tehniskajai apkopei darbos. Prezentē pētījumu pārējo grupu dalībniekiem.
	1.2. Vides aizsardzība gaisa kuģa apkopes un remonta darbos. (7% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Kaitīgo vielu ietekme uz apkārtējo vidi.	Nosauc un apraksta kaitīgo vielu ietekmi uz apkārtējo vidi, bīstamo atkritumu uzglabāšanas un utilizēšanas noteikumus, nosauc bīstamo vielu apzīmējumus.	Raksturo kaitīgo vielu ietekmi uz apkārtējo vidi, bīstamo atkritumu uzglabāšanas un utilizēšanas noteikumus, nosauc bīstamo vielu apzīmējumus. Pamato izvēlētais pārstrādes metodes lietderību.	Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie individuāli vai grupās veido prezentāciju par kaitīgo vielu ietekmi uz apkārtējo vidi, to apzīmējumu veidiem un uzglabāšanas/ utilizēšanas noteikumiem. Prezentē to pārējo darba grupu dalībniekiem. Pedagoģs organizē diskusiju par bīstamo atkritumu uzglabāšanu un utilizēšanu.
	1.3. Paaugstinātas bīstamības iekārtas. (7% no moduļa kopējā apjoma)	1.3.1. Drošības noteikumi darbā ar paaugstinātas bīstamības iekārtām.	Apraksta drošības noteikumus saskarsmē ar hidrauliskajām, pneimatiskajām, degvielas, gāzes un klimata kontroles sistēmām, akumulatoru uzlādes iekārtām, elektrolīdparātiem un hibrīdtipa degvielas gaisa kuģiem.	Izskaidro riskus saskarsmē ar hidrauliskajām, pneimatiskajām, degvielas, gāzes un klimata kontroles sistēmām, akumulatoru uzlādes iekārtām.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie iepazīstas ar drošības noteikumiem un atbild uz pedagoga sagatavotajiem jautājumiem par drošības noteikumiem darbā ar paaugstinātas bīstamības iekārtām.

	1.4. Gaisa kuģa drošības zīmes (t.sk. brīdinājuma zīmes). (7% no moduļa kopējā apjoma)	1.4.1. Drošības zīmes remontzonā un uz apkopes iekārtām, ierīcēm, darba instrumentiem un materiāliem.	Izskaidro drošības zīmes, kuras sastopamas remontzonā un uz apkopes iekārtām, ierīcēm, darba instrumentiem un materiāliem.	Lieto drošības zīmes, skaidro zīmju ievērošanas un lietošanas nepieciešamību.	Spēle.	Izglītojamie (pēc iepazīšanās ar drošības zīmēm remontzonā un uz apkopes iekārtām, ierīcēm, darba instrumentiem un materiāliem) katrs saņem kartīšu komplektu ar drošības zīmju nosaukumiem. Izglītojamie sakārto drošības zīmju kartītes remontzonā un uz apkopes iekārtām, ierīcēm, darba instrumentiem un materiāliem (pēc atmiņas). Izmantojot IT, papildina ar trūkstošajām drošības zīmēm. Kopā ar pedagogu apkopo piemēru klāstu un tos pārrunā. Pārējie izglītojamie precīzē un papildina atbildi, diskutē par bīstamības pakāpēm. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
		1.4.2. Drošības zīmes (brīdinājuma zīmes), kuras izvietotas uz gaisa kuģa un tā iekšpusē.	Izskaidro brīdinājuma zīmes, kuras izvietotas uz gaisa kuģa fizelāžas, konstrukcijām, tās mezgliem, agregātiem un salonā.	Izvieta trūkstošās brīdinājuma zīmes, paskaidro brīdinājuma zīmju ievērošanas un lietošanas nepieciešamību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja uzņēmumā vadībā atbilstoši konkrētajai situācijai izvieta brīdinājuma zīmes. Grupā diskutē par bīstamības pakāpēm.
	1.5. Aizsardzības pasākumi pirms tehniskās apkopes sākšanas. (7% no moduļa kopējā apjoma)	1.5.1. Drošības līdzekļu uzstādīšana.	Uzstāda drošības līdzekļus drošas tehniskās apkopes/ remonta veikšanai atbilstoši veicamajam darbam. Aktivizē stāvbremzi, izvieta riteņu bloķēšanas klučus, uzstāda	Uzstāda drošības līdzekļus drošas tehniskās apkopes/ remonta veikšanai atbilstoši veicamajam darbam. Aktivizē stāvbremzi, izvieta riteņu bloķēšanas klučus, uzstāda	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā uzstāda drošības līdzekļus gaisa kuģim atbilstoši veicamajiem darbiem un izskaidro izvēles kritērijus.

			aizsargelementus.	aizsargelementus. Izskaidro un pamato uzstādīto drošības līdzekļu nepieciešamību atbilstoši veicamajam darbam.		
2. Spēj: sagatavot darba vietu, instrumentus, aprīkojumu, līdzekļus un rezerves daļas gaisa kuģa agregātu apkopei atbilstoši darba uzdevumam. Zina: prasības darba vietas, instrumentu, aprīkojuma, līdzekļu un rezerves daļu sagatavošanai gaisa kuģa agregātu apkopei. Izprot: darba vietas, instrumentu, aprīkojuma, līdzekļu un rezerves daļu sagatavošanas nozīmi darba uzdevuma kvalitatīvai izpildei.	2.1. Darba vietas drošs iekārtojums. (12% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Instrumentu un aprīkojuma veidi.	Izvēlas atbilstošus instrumentus un aprīkojumu, ievēro instrumentu un palīgierīču drošas lietošanas noteikumus.	Pamato instrumentu izvēles saistību ar darba ražīgumu un kvalitāti, ievēro instrumentu un aprīkojuma drošas lietošanas noteikumus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par instrumentiem un aprīkojumu un to izmantošanu. Informāciju pievieno darbu mapei.
		2.1.2. Darba vieta, ergonomikas pamati.	Sagatavo darba vietu atbilstoši darba drošības noteikumiem.	Sagatavo darba vietu atbilstoši darba drošības noteikumiem un ergonomikas principiem.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar instrumentu un aprīkojuma katalogiem. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas, izvēloties konkrēta darba veikšanai atbilstošus instrumentus un aprīkojumu. Paskaidro izvēli. Pievieno apkopojumu darbu mapei.
	2.2. Apkopes līdzekļu un rezerves daļu izvēle.	2.2.1. Apkopes un tīrīšanas līdzekļi.	Apraksta tīrīšanas līdzekļu veidus un izvēles kritērijus atbilstoši lietojumam.	Skaidro tīrīšanas līdzekļu izvēles nozīmi gaisa kuģa apkopes/remonta darbu veikšanai.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar drošas un ergonomiskas darba vietas iekārtošanas nosacījumiem. Izglītojamie sagatavo darba vietu noteiktu uzdevumu veikšanai. Kopīgi ar pedagogu izvērtē darba vietas iekārtojumu.
					Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie strādā ar tīrīšanas līdzekļu katalogiem un to specifikācijām, izvēlas tīrīšanas līdzekļus atbilstoši veicamajiem darbiem. Aizpilda pedagoga sagatavotās

	(13% no moduļa kopējā apjoma)					darba lapas. Darba lapas pievieno darbu mapei.
			Izvēlas tīrīšanas līdzekļus atbilstoši gaisa kuģa apkopes/remonta darbu veikšanai.	Izvēlas tīrīšanas līdzekļus atbilstoši gaisa kuģa apkopes/remonta darbu veikšanai. Skaidro tīrīšanas līdzekļu izvēli.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā izvēlas tīrīšanas līdzekļus atbilstoši gaisa kuģa apkopes/remonta darbu veikšanai.
		2.2.2. Rezerves daļu izvēle un to atbilstība ekspluatācijas noteikumiem.	Apraksta noteikumus rezerves daļu atbilstībai ekspluatācijas noteikumiem. Nosauc neatbilstības piemērus.	Nosauc un izskaidro neatbilstošas rezerves daļu lietošanas sekas gaisa kuģa apkopē/remontā.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie atbilstoši ražotāja tehniskajai dokumentācijai iepazīstas ar noteikumiem rezerves daļu atbilstības noteikšanai. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas. Apkopojumu pievieno darbu mapei.
			Aizstāj bojātās rezerves daļas.	Aizstāj bojātās rezerves daļas un skaidro aizstāšanas nepieciešamību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā praktiski pēta bojātās rezerves daļas, meklējot to nepilnības.
3. Spēj: sagatavot un izmantot palīgaprīkojumu, nodrošinot piekļuvi pie gaisa kuģa tehnoloģiskajām lūkām uz gaisa kuģa planiera vai dzinējiem.	3.1. Palīg-aprīkojuma veidi un to lietojums. (15% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Palīg-aprīkojuma sagatavošana.	Nosauc palīgaprīkojuma veidus un to izmantošanas paņēmienus.	Izskaidro palīgaprīkojuma atbilstošas izvēles un sagatavošanas nepieciešamību.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie iepazīstas ar palīgaprīkojuma veidiem un izmantošanas paņēmieniem. Atbild uz pedagoga sagatavotajiem jautājumiem.
		3.1.2. Palīg-aprīkojuma uzstādīšana un nostiprināšana.	Uzstāda un nostiprina palīgaprīkojumu (kāpnes, sastatnes u.c.). Ievēro uzstādīšanas un	Uzstāda un nostiprina palīgaprīkojumu (kāpnes, sastatnes u.c.). Pamato palīgaprīkojuma izvēli.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā

Zina: palīg-aprīkojuma veidus un drošus izmantošanas paņēmienus. Izprot: palīg-aprīkojuma funkcijas gaisa kuģa tehniskajā apkopē.			nostiprināšanas noteikumus.			iepazīstas ar palīgaprīkojuma uzstādīšanas un nostiprināšanas noteikumiem. Uzstāda un nostiprina kāpnes, sastatnes u.c.
		3.1.3. Piekļuves gaisa kuģa tehniskajām lūkām nodrošināšana.	Noņem/uzliek paneļu vākus atbilstoši tehniskajām prasībām.	Noņem/uzliek paneļu vākus atbilstoši tehniskajām prasībām. Apraksta drošu paneļa vāku noņemšanas/uzstādīšanas nepieciešamību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā noņem/uzliek tehnisko lūku vākus un izskaidro ar tiem saistītās iespējamās kļūdas un problēmas.
4. Spēj: pievienot un atvienot gaisa kuģim hidrauliskās un pneimatiskās sistēmas, virszemes strāvas avotu atbilstoši gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas instrukcijas un elektrodrošības prasībām. Zina: hidraulisko un pneimatisko sistēmu, virszemes strāvas avotu veidus un ierobežojumus aviācijā, elektrodrošības prasības, pievienošanas, atvienošanas drošus darba paņēmienus.	4.1. Gāzu un šķidrumu uzpildes iekārtu pievienošana un atvienošana. (12% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Pneimatisko sistēmu uzpildes iekārtu pievienošana un atvienošana.	Veic pneimatisko sistēmu uzpildes iekārtu pievienošanu un atvienošanu.	Veic pneimatisko sistēmu uzpildes iekārtu pievienošanu un atvienošanu. Apraksta un izskaidro drošas pneimatisko sistēmu uzpildes iekārtu pievienošanas un atvienošanas noteikumus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā pievieno un atvieno uzpildes iekārtas un izskaidro ar to saistītās iespējamās kļūdas un problēmas.
		4.1.2. Hidraulisko sistēmu uzpildes iekārtu pievienošana un atvienošana.	Veic hidraulisko sistēmu uzpildes iekārtu pievienošanu un atvienošanu.	Veic hidraulisko sistēmu uzpildes iekārtu pievienošanu un atvienošanu. Apraksta un izskaidro drošas hidraulisko sistēmu uzpildes iekārtu pievienošanas un atvienošanas noteikumus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā pievieno un atvieno uzpildes iekārtas un izskaidro ar to saistītās iespējamās kļūdas un problēmas.
	4.2. Virszemes strāvas avotu pievienošana un atvienošana.	4.2.1. Virszemes strāvas avotu pievienošana un atvienošana.	Pievieno un atvieno virszemes strāvas avotus gaisa kuģim.	Pievieno un atvieno virszemes strāvas avotus gaisa kuģim. Apraksta un izskaidro	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā

Izprot: gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas instrukcijas un elektrodrošības prasību ievērošanas nepieciešamību drošai hidraulisko un pneimatisko sistēmu, virszemes strāvas avotu pievienošanai un atvienošanai.	(13% no moduļa kopējā apjoma)			drošas virszemes strāvas avotu iekārtu pievienošanas un atvienošanas noteikumus.		pievieno un atvieno virszemes strāvas avotus gaisa kuģim un izskaidro ar to saistītās iespējamās kļūdas un problēmas.
--	-------------------------------	--	--	--	--	---

Ieteicamie avoti

Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>

Darba aizsardzības prasības drošības zīmju lietošanā [skatīts 2020. gada 11. februārī]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/66071-darba-aizsardzibas-prasibas-drosibas-zimju-lietosana>

Eiropas Parlamenta un Padomes regula (EK) Nr. 1899/2006 "Par tehnisko prasību un administratīvo procedūru saskaņošanu civilās aviācijas jomā" [skatīts 2020. gada 11. februārī].

Pieejams: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/1899/oj/?locale=LV>

2020 Airframe Test Guide Paperback. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Company LLC, 2019.

Busch M. What every aircraft owner needs to know about selecting, purchasing, insuring, maintaining, troubleshooting, modifying, and flying light airplanes. – [B. v.]: Independently published, 2019.

The Aviation Maintenance Technician Handbook–General (FAA-H-8083-30A). – USA: U.S. DOT FAA Flight Standards Service, 2018.

**MODUĻA "Gaisa kuģa sagatavošana tehniskajai apkopei"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Akumulatora slodzes testers	1
1.2.	Akumulatora tilpuma pārbaudes testers	1
1.3.	Akumulatoru uzlādes iekārta, 12/24 V	3
1.4.	Āmuru komplekts (dažāda svāra, materiālu un formas)	5
1.5.	Benzīnmotora izplūdes gāzu mērītājs (četrus parametru)	1
1.6.	Bīdmērs, 0–125 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.7.	Boroskops/endoskops	3
1.8.	Darba galds un krēsls	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Datu kamera	1
1.10.	Gaisa kuģis*	1
1.11.	Gāzes balonu komplekts (skābeklis, gaiss, slāpeklis)	1
1.12.	Gala atslēgu komplekts ar 1/4" līdz 1–1/4" atslēgām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.14.	Instrumentu skapis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.15.	Kompresometru komplekts, 0 līdz 20 bar un 20 līdz 60 bar	1
1.16.	Kompresoriekārta ar gaisa sadales kolektoru un gaisa filtriem	1
1.17.	Kompresors, 10 bar	1
1.18.	Kopētājs, skeneris, printeris	1
1.19.	Līdzstrāvas ārējais barošanas avots, 12 V un 24 V	1
1.20.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.21.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1
1.22.	Pistole gaisa padevei	5
1.23.	Seškanšu un Torx uzgaļu komplekts, collu izmēri	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta rasēšanas papīrs, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Bīstamo atkritumu uzskaites žurnāla veidlapas, komplekts	1
2.3.	Brīdinājuma zīmju komplekts	1
2.4.	Darba uzdevuma veidlapu paraugi, komplekts	1
2.5.	Atslēgas ar maināmu žokļu atvēršanu	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.6.	Skrūvgriežu komplekts (dažādu veidu un izmēru)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Universālo knaibļu komplekts	5
2.8.	Gaisa kuģa nozarei saistošie darba un vides aizsardzības normatīvie dokumenti, komplekts	1
2.9.	Gaisa kuģa pieņemšanas un nodošanas aktu veidlapas, komplekts	1
2.10.	Gaisa kuģa remonta rokasgrāmata	1
2.11.	Gaisa kuģa tehnisko apkopju veidlapu paraugi, komplekts	1
2.12.	Kancelejas piederumi, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Kāpnes (dažāda augstuma)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	"Kluči" gaisa kuģa riteņu nostiprināšanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.15.	Papīra nazis	5
2.16.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (darba apģērbs: jaka, apavi, bikses, cimdi, galvassega, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi)	1 katram izglītojamajam
2.17.	Tehniskās dokumentācijas paraugi gaisa kuģa struktūrām	1
2.18.	Tehniskās dokumentācijas paraugi elektroiekārtu agregātiem un mezgliem	1
2.19.	Tehniskās dokumentācijas paraugi hidrauliskās sistēmas agregātiem	1
2.20.	Tehniskās dokumentācijas paraugi motoriem	1
2.21.	Tehniskās dokumentācijas paraugi pneimatiskās sistēmas agregātiem	1

*uzņēmumā



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Gaisa kuģa konstrukciju apkope" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas veikt gaisa kuģa konstrukciju apkopi, vizuālo apskati un gaisa kuģa konstrukciju defektu novērtēšanu, demontēt un montēt gaisa kuģa konstrukcijas.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veikt gaisa kuģa konstrukciju vizuālo apskati un novērtēšanu. 2. Diagnosticēt gaisa kuģa konstrukciju defektus un novērst tos. 3. Demontēt gaisa kuģa konstrukcijas. 4. Piedalīties gaisa kuģa konstrukciju apkopē un remonta darbos atbilstoši gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukcijām. 5. Montēt gaisa kuģa konstrukcijas.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts modulis "Gaisa kuģa sagatavošana tehniskajai apkopei".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Gaisa kuģa konstrukciju apkope" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu – gaisa kuģa konstrukcijas demontāžu, diagnostiku, apkopi un montāžu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Gaisa kuģa konstrukciju apkope" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniks" izglītojamie. Moduli apgūs vienlaicīgi ar moduļiem "Gaisa kuģa sistēmu apkope", "Gaisa kuģa dzinēja apkope" un "Propelleri un to apkope". Tā apguve ir ieejas nosacījums modulim "Gaisa kuģa apkopes noslēguma darbi".

MODUĻA "Gaisa kuģa konstrukciju apkope" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: veikt gaisa kuģa konstrukciju vizuālo apskati un novērtēšanu. Zina: gaisa kuģa konstrukciju vizuālās apskates un novērtēšanas prasības atbilstoši darba uzdevumam. Izprot: gaisa kuģa konstrukciju vizuālās apskates un novērtēšanas nepieciešamību darba uzdevuma kvalitatīvā izpildē.	1.1. Gaisa kuģa konstrukciju tehniskās apkopes darba uzdevums. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Gaisa kuģa konstrukciju tehniskās apkopes programma.	Apraksta gaisa kuģa konstrukciju tehniskās apkopes programmu.	Detalizēti izskaidro gaisa kuģa konstrukciju tehniskās apkopes programmu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie iekārto darbu mapei. Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa konstrukciju tehniskās apkopes programmu. Informāciju pievieno darbu mapei.
		1.1.2. Gaisa kuģa konstrukciju remonta rokasgrāmata.	Lasa un izskaidro gaisa kuģa konstrukciju remonta rokasgrāmatas informāciju.	Lasa gaisa kuģa konstrukciju remonta rokasgrāmatu un ievēro tajā sniegto informāciju praktiskajā darbībā.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie iepazīstas ar gaisa kuģa konstrukciju remonta rokasgrāmatu. Izglītojamie aizpilda darba lapu un pievieno to darbu mapei.
	1.2. Gaisa kuģa konstrukciju vizuālā apskate un novērtēšana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Gaisa kuģa konstrukciju vizuālās apskates metodes.	Nosauc vizuālās pārbaudes metodes, defektu veidus, korozijas novērtēšanas paņēmienus.	Nosauc vizuālās pārbaudes metodes, detalizēti apraksta defektu veidus un korozijas novērtēšanas, noņemšanas un pretkorozijas aizsardzības paņēmienus.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates līdzekļiem par gaisa kuģa konstrukciju vizuālajām apskates metodēm.

		1.2.2. Gaisa kuģa konstrukciju defektu noteikšanas metodes.	Nosauc gaisa kuģa konstrukciju defektu noteikšanas metodes.	Pamatoti izvēlas gaisa kuģa konstrukciju defektu noteikšanas metodes.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas par gaisa kuģa konstrukciju defektu noteikšanas metodēm. Darba lapas pievieno darbu mapei.
			Nosaka gaisa kuģa konstrukciju defektu.	Nosaka gaisa kuģa konstrukciju defektu. Paskaidro defekta rašanās cēloņus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā nosaka gaisa kuģa konstrukciju defektu.
		1.2.3. Gaisa kuģa konstrukciju apskates pēc ārkārtas gadījumiem.	Veic gaisa kuģa konstrukciju apskati pēc ārkārtas gadījumiem.	Veic gaisa kuģa konstrukciju apskati pēc ārkārtas gadījumiem. Nosauc ārkārtas gadījumus un pamato gaisa kuģa konstrukciju apskates nepieciešamību pēc zibens spārieniem, lidojuma vētras laikā u.c.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa konstrukciju apskati pēc ārkārtas gadījumiem.
2. Spēj: diagnosticēt gaisa kuģa konstrukciju defektus. Zina: gaisa kuģa konstrukciju lidojumderīguma prasības un diagnostikas darbu veikšanas kārtību. Izprot: diagnostikas nepieciešamību gaisa kuģu konstrukciju	2.1. Gaisa kuģa konstrukciju lidojumderīguma prasības. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Gaisa kuģa konstrukciju izturības lidojumderīguma prasības.	Nosauc gaisa kuģa konstrukciju izturības lidojumderīguma prasības.	Nosauc un pamato gaisa kuģa konstrukciju izturības lidojumderīguma prasības.	Prezentācija.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido prezentāciju par gaisa kuģa konstrukciju izturības lidojumderīguma prasībām. Pievieno prezentāciju darbu mapei.
	2.2. Gaisa kuģa konstrukciju diagnostikas darbu standartmetodes.	2.2.1. Fizelāžas apskate, pārbaude, diagnostika.	Veic fizelāžas apskati un pārbaudi, konstatē defektus.	Ievērojot instrukcijas, patstāvīgi veic fizelāžas apskati un pārbaudi. Konstatē defektus, pamato to novēršanas	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa

tehniskās apkopes un remonta veikšanai.	(10% no moduļa kopējā apjoma)			metodes.		fizelāžas apskati un pārbaudi, defektu noteikšanu.
		2.2.2. Spārnojuma apskate un pārbaude, diagnostika.	Apskata un pārbauda spārnojumu, konstatē defektus.	Patstāvīgi apskata spārnojumu un pamato apskates metodes. Konstatē defektus, pamato to novēršanas metodes.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja uzņēmumā vadībā veic gaisa kuģa spārnojuma apskati un pārbaudi, defektu noteikšanu.
		2.2.3. Stabilizatoru apskate un pārbaude, diagnostika.	Veic stabilizatoru apskati un pārbaudi, konstatē defektus.	Pamato apskates secību un patstāvīgi veic stabilizatoru apskati un pārbaudi. Konstatē defektus, pamato to novēršanas metodes.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa stabilizatoru apskati un pārbaudi, defektu noteikšanu.
		2.2.4. Vadības virsmu apskate un pārbaude, diagnostika.	Apskata un pārbauda vadības virsmas, konstatē defektus.	Patstāvīgi apskata vadības virsmas un pamato apskates secību. Konstatē defektus, izskaidro to novēršanas metodes.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa vadības virsmu apskati un pārbaudi, defektu noteikšanu.
		2.2.5. Šasijas apskate un pārbaude, diagnostika.	Veic šasijas diagnostiku, konstatē defektus.	Pamato šasijas apskates paņēmieni un patstāvīgi veic šasijas diagnostiku. Konstatē defektus, pamato to novēršanas metodes.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa šasijas apskati un pārbaudi, defektu noteikšanu.
		2.2.6. Gondolu/pilonu apskate un pārbaude, diagnostika.	Veic gondolu/pilonu apskati un pārbaudi, konstatē defektus.	Patstāvīgi veic gondolu/pilonu apskati un pārbaudi. Konstatē defektus, izskaidro to novēršanas metodes.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa gondolu/pilonu apskati un

						pārbaudi, defektu noteikšanu.
3. Spēj: demontēt gaisa kuģa konstrukcijas. Zina: gaisa kuģu konstrukciju demontāžas secību un paņēmienus. Izprot: demontāžas precīzas secības ievērošanu gaisa kuģa drošībai ekspluatācijā.	3.1. Gaisa kuģa konstrukciju demontāžas paņēmieni un secība. (25% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Darba drošības noteikumi gaisa kuģa konstrukciju demontāžas darbos.	Apraksta darba drošības noteikumus gaisa kuģa konstrukciju demontāžas darbos.	Detalizēti raksturo darba drošības noteikumus gaisa kuģa konstrukciju demontāžas darbos.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido pārskatu par darba drošības noteikumiem gaisa kuģa konstrukciju demontāžas darbos. Pārskatu pievieno darbu mapei.
		3.1.2. Fizelāžas demontāža.	Veic fizelāžas demontāžu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Detalizēti raksturo un patstāvīgi veic fizelāžas demontāžu. Ievēro drošus darba paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa fizelāžas demontāžu.
		3.1.3. Spārna demontāža.	Demontē spārnu un tā sastāvdaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Detalizēti raksturo un patstāvīgi demontē spārnu un tā sastāvdaļas. Ievēro drošus darba paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa spārna demontāžu.
		3.1.4. Stabilizatoru demontāža.	Demontē stabilizatorus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Patstāvīgi demontē stabilizatorus. Ievēro drošus darba paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa stabilizatoru demontāžu.
		3.1.5. Vadības virsmu demontāža.	Veic vadības virsmu demontāžu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Patstāvīgi veic vadības virsmu demontāžu un detalizēti raksturo darbību secību. Ievēro drošus darba paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa vadības virsmu demontāžu.

		3.1.6. Šasijas demontāža.	Apraksta un veic šasijas demontāžu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Detalizēti raksturo un patstāvīgi veic šasijas demontāžu. Ievēro drošus darba paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa šasijas demontāžu.
		3.1.7. Gondolu/pilonu demontāža.	Apraksta demontāžas secību un demontē gondolas/pilonus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Detalizēti raksturo demontāžas secību un patstāvīgi demontē gondolas/pilonus. Ievēro drošus darba paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa gondolu/pilonu demontāžu.
4. Spēj: piedalīties gaisa kuģa konstrukciju apkopē un remonta darbos atbilstoši gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukcijām. Zina: gaisa kuģa konstrukciju apkopes un remonta instrumentus, paņēmienus, drošus darba paņēmienus, gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukcijās ietvertu informāciju. Izprot: tehniskās apkopes instrukcijas precīzas ievērošanas nozīmi gaisa kuģa konstrukciju apkopē un remontā.	4.1. Gaisa kuģa konstrukciju tehnisko apkopi reglamentējošie dokumenti. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Gaisa kuģa konstrukciju tehniskās apkopes instrukcijas.	Lieto gaisa kuģa konstrukciju tehniskās apkopes instrukcijas gaisa kuģa konstrukciju apkopē un remonta darbos.	Orientējas instrukcijās un pamatoti lieto gaisa kuģa konstrukciju tehniskās apkopes instrukcijas.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie lieto gaisa kuģa konstrukciju tehniskās apkopes instrukcijas. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		4.1.2. Darba drošības noteikumi gaisa kuģa konstrukciju apkopes un remonta darbos.	Ievēro darba drošības noteikumus gaisa kuģa konstrukciju apkopes un remonta darbos.	Ievēro darba drošības noteikumus gaisa kuģa konstrukciju apkopes un remonta darbos. Detalizēti skaidro noteikumus.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie ievēro darba drošības noteikumus gaisa kuģa konstrukciju apkopes un remonta darbos. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
	4.2. Gaisa kuģa konstrukciju apkopes un remonta instrumenti. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Gaisa kuģa konstrukciju apkopes un remonta rokas, mehāniskās piedziņas un precīzijas mērinstrumenti.	Atpazīst un lieto gaisa kuģa konstrukciju apkopes un remonta rokas, mehāniskās piedziņas un precīzijas mērinstrumentus.	Atpazīst un lieto gaisa kuģa konstrukciju apkopes un remonta rokas, mehāniskās piedziņas un precīzijas mērinstrumentus. Paskaidro izvēli.	Praktiskais darbs.	Atbilstoši gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukcijām izglītojamie izvēlas rokas, mehāniskās piedziņas un precīzijas mērinstrumentus gaisa kuģa konstrukciju apkopei. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
	4.3. Gaisa kuģa konstrukciju apkopes un remonta	4.3.1. Fizelāžas apkope un remonts.	Veic gaisa kuģa fizelāžas apkopi un remontu.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa fizelāžas apkopi un remontu. Apraksta darbu	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā,

	paņēmieni. (15% no moduļa kopējā apjoma)			secību.		darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa fizelāžas apkopi un remontu.
		4.3.2. Spārnojuma apkope un remonts.	Veic gaisa kuģa spārnojuma apkopi un remontu.	Patstāvīgi apkopj un remontē gaisa kuģa spārnojumu. Detalizēti apraksta darbu secību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa spārnojuma apkopi un remontu.
		4.3.3. Stabilizatoru apkope un remonts.	Veic gaisa kuģa stabilizatoru apkopi un remontu.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa stabilizatoru apkopi un remontu. Detalizēti apraksta darbu secību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa stabilizatoru apkopi un remontu.
		4.3.4. Vadības virsmu apkope un remonts.	Veic gaisa kuģa vadības virsmu apkopi un remontu. Apraksta darbu secību.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa vadības virsmu apkopi un remontu. Detalizēti apraksta darbu secību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa vadības virsmu apkopi un remontu.
			Nosauc reduktoru pārvadu un zobratu veidus, pārnese skaitli, sazobes profilus.	Izskaidro reduktoru pārvadu un zobratu veidus, pārnese skaitli, sazobes profilus.	Grupu darbs.	Izglītojamie sadalās grupās un veido pārskatu par pārvadu veidiem un to lietojumu. Pārskatu prezentē grupas biedriem. Pārskatu pievieno darbu mapei.
			Izvēlas un lieto siksnas un trīšus, ķēdes un ķēdes ratus.	Raksturo un pamato siksnu un trīšu, ķēdes un ķēdes ratu izmantošanu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic siksnu un trīšu, ķēžu un ķēdes ratu apskati un

						pārbaudi.
			Pārbauda reduktoru un paātrinošo pārneseņu sistēmas, zobratu un gultņu saizes kvalitāti, izmantojot pārbaudes metodes un paņēmienus.	Pārbauda reduktoru un paātrinošo pārneseņu sistēmas, pamato zobratu un gultņu saizes kvalitātes pārbaudes metodes un paņēmienus izvēli.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic zobratu un gultņu spēles pārbaudes, izmantojot pārbaudes metodes un paņēmienus.
			Nosauc vadības trošu veidus, trīšus un trošu sistēmas sastāvdaļas, elastīgās gaisa kuģa vadības sistēmas, bīdītieņu sistēmu apskates paņēmienus.	Nosaka un raksturo vadības trošu veidus, trīšu un trošu sistēmu sastāvdaļu, elastīgās gaisa kuģa vadības sistēmas, bīdītieņu sistēmu apskates paņēmienus izmantošanu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par trošu veidiem, trīšiem un trošu sistēmas sastāvdaļām, elastīgās gaisa kuģa vadības sistēmas, bīdītieņu sistēmu apskates paņēmieniem. Informāciju pievieno darbu mapei.
		4.3.5. Šasijas apkope un remonts.	Veic gaisa kuģa šasijas apkopi un remontu. Nosauc darbību secību.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa šasijas apkopi un remontu. Detalizēti apraksta darbību secību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa šasijas apkopi un remontu.
		4.3.6. Gondolu/pilonu apkope un remonts.	Veic gaisa kuģa gondolu/pilonu apkopi un remontu. Nosauc darbību secību.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa gondolu/pilonu apkopi un remontu. Detalizēti apraksta darbību secību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa gondolu/pilonu apkopi un remontu.

5. Spēj: montēt gaisa kuģa konstrukcijas. Zina: gaisa kuģa konstrukciju montāžas secību un paņēmienus. Izprot: precīzas montāžas secības ievērošanas ietekmi uz gaisa kuģa drošu ekspluatāciju.	5.1. Gaisa kuģa konstrukciju montāžas paņēmieni un secība. (25% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Darba drošības noteikumi gaisa kuģa konstrukciju montāžas darbos.	Apraksta darba drošības noteikumus gaisa kuģa konstrukciju montāžas darbos.	Apraksta un pamatoti izskaidro darba drošības noteikumus gaisa kuģa konstrukciju montāžas darbos.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido prezentāciju par darba drošības noteikumiem gaisa kuģa konstrukciju montāžas darbos.
		5.1.2. Fizelāžas montāža.	Nosauc fizelāžas montāžas paņēmienus un secību un veic fizelāžas montāžu.	Detalizēti raksturo fizelāžas montāžas paņēmienus un secību un patstāvīgi veic fizelāžas montāžu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa fizelāžas montāžu.
		5.1.3. Spārna montāža.	Apraksta spārna montāžas paņēmienus un secību un veic tā montāžu.	Detalizēti raksturo spārna montāžas paņēmienus un secību un patstāvīgi veic tā montāžu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa spārna montāžu.
		5.1.4. Stabilizatoru montāža.	Nosauc stabilizatoru montāžas paņēmienus un secību un veic stabilizatoru montāžu.	Detalizēti apraksta stabilizatoru montāžas paņēmienus un secību un patstāvīgi veic stabilizatoru montāžu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa stabilizatoru montāžu.
		5.1.5. Vadības virsmu montāža.	Apraksta vadības virsmu montāžas paņēmienus un secību un veic vadības virsmu montāžu.	Detalizēti raksturo vadības virsmu montāžas paņēmienus un secību un patstāvīgi veic vadības virsmu montāžu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa vadības virsmu montāžu.
		5.1.6. Šasijas montāža.	Nosauc šasijas montāžas paņēmienus un secību un veic šasijas montāžu.	Detalizēti apraksta šasijas montāžas paņēmienus un secību un patstāvīgi veic šasijas montāžu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa šasijas montāžu.
		5.1.7. Gondolu/pilonu montāža.	Apraksta gondolu/pilonu montāžas paņēmienus	Detalizēti raksturo gondolu/pilonu montāžas paņēmienus un secību un	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa gondolu/pilonu montāžu.

			un secību un veic gondolu/pilonu montāžu.	patstāvīgi veic gondolu/pilonu montāžu.		
--	--	--	---	--	--	--

Ieteicamie avoti

Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>

Aircraft Inspection, Repair & Alterations: Acceptable Methods, Techniques & Practices (FAA AC 43.13-1B and 43.13-2B). – USA: U.S. DOT FAA, 2008.

Burmester J., Dillinger J. Fachkunde Metall. – [B. v.]: Europa-Lehrmittel, 2017.

Crane D. Aviation Mechanic Handbook. The Aviation Standard. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2012.

Crane D. Dictionary of Aeronautical Terms. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2017.

Eismin T. K. Aircraft Electricity and Electronics. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.

Engmann K. Technologie des Flugzeuges. – [B. v.]: Vogel Communications Group GmbH & Co, 2013.

FAA-H-8083-32A-ATB A&P Powerplant Handbook Paperback. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Co, 2018.

FAA-H-8083-31A-ATB Vol. 2 A&P Powerplant Handbook Paperback. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Co, 2018.

Federal Aviation Administration. Aircraft Inspection, Repair & Alterations: Acceptable Methods, Techniques & Practices. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2008.

Haack K., Flachenecker R. "Der sichere Weg" durch die Abschlussprüfung Fluggerätmechanik. – [B. v.]: KHC Verlag, 2019.

Technical Manual: Engineering Handbook Series for Aircraft Repair - General Manual for Structural Repair (ATOS) (TO 1-1A-1, NAVAIR 01-1A-1) [skatīts 2020. gada 7. janvārī].

Pieejams https://www.amazon.com/Technical-Manual-Engineering-Handbook-Structural/dp/0359170633/ref=sr_1_2?keywords=Engineering+Handbook+Series+for+Aircraft+Repair+-+General+Manual+for+Structural+Repair+%28ATOS%29+%28TO+1-1A-1%2C+NAVAIR+

https://www.amazon.com/Technical-Manual-Engineering-Handbook-Structural/dp/0359170633/ref=sr_1_2?keywords=Engineering+Handbook+Series+for+Aircraft+Repair+-+General+Manual+for+Structural+Repair+%28ATOS%29+%28TO+1-1A-1%2C+NAVAIR+

Technisches Wörterbuch für die Luftfahrt: Deutsch-Englisch. – [B. v.]: Christiani, 2013.

The Aviation Maintenance Technician Handbook-General (FAA-H-8083-30A). – USA: U.S. DOT FAA Flight Standards Service, 2018.

TO 1-1A-1 NAVAIR 01-1A-1 Technical manual engineering handbook series for aircraft repair: general manual for structural repair. – [B. v.]: U.S. Navy, 2014.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 1. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 2. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

Wild T. W., Kroes M. J. Aircraft Powerplants. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.

**MODUĻA "Gaisa kuģa konstrukciju apkope"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Asknaibļu komplekts	5
1.2.	Atslēdznieku galds ar skrūvspīlēm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Atslēgu komplekts cauruļvadu uzgaļu atskrūvēšanai	3
1.4.	Āmuru komplekts (dažāda svara, materiālu un formas)	5
1.5.	Bīdmērs, 0–125 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.6.	Boroskops/endoskops	2
1.7.	Cauruļatslēgu komplekts	3
1.8.	Cilindrisko tapņu komplekts	1
1.9.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.10.	Atslēgas ar maināmu žokļu atvērumu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Skrūvgriežu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Universālo knaibļu komplekts	5
1.13.	Dinamometriskais leņķmērs, līdz 25 N	2
1.14.	Dinamometriskā atslēga (60 Nm, 150 Nm, 500 Nm)	5
1.15.	Gaisa kuģis*	1
1.16.	Gala atslēgu komplekts ar 6 līdz 32 mm atslēgām (collās)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.17.	Gāzes deglis ar pjezokaseti un gāzes balonu	5
1.18.	Hidrauliskais domkrats, 10 t	2
1.19.	Hidrauliskā prese, 10 000 kg	1
1.20.	Inerces veseris ar uzgaļu komplektu	1
1.21.	Instrumentu komplekts cauruļvadu savienojumu montāžai	1
1.22.	Instrumentu komplekts plastmasas stiprinājuma detaļu demontāžai	1
1.23.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.24.	Instrumentu skapis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.25.	Kopētājs, skeneris, printeris	1
1.26.	Kompresometru komplekts, 0 līdz 20 bar un 20 līdz 60 bar	1
1.27.	Kompresors, 10 bar	1
1.28.	Leņķa atslēgu komplekts	6
1.29.	Leņķa slīpmašīna ar 125 mm griezējdisku	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.30.	Leņķmērs, 0°–180°	Atbilstoši moduļa īstenošanai

1.31.	Līdzstrāvas ārējais barošanas avots, 12 V un 24 V	1
1.32.	Mehāniskie un hidrauliskie pacēlāji	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.33.	Magnētisko satvērēju komplekts, 50 līdz 1000 g	1
1.34.	Mobilā palīgtafele uz statīva	1
1.35.	Montāžas āmurs ar mīkstu darba virsmu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.36.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.37.	Pārvietojams putekļu sūcējs	1
1.38.	Palīgierīce skrūvju pievilkšanas leņķa noteikšanai	2
1.39.	Pneimatiskās un manuālās kniedēšanas pistoles ar dažāda diametra uzgaļiem	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.40.	Portatīvais dators ar elektroniskajām datubāzēm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.41.	Rokas domkrats	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.42.	Rokas urbja mašīna ar urbja max diametru 12 mm	2
1.43.	Saspiesta gaisa pievads ar reduktoru, komplekts	3
1.44.	Smērvielu pistole	5
1.45.	Spārna ar apsildes ierīci un stabilizatora mācību stends	1
1.46.	Speciālo knaibļu komplekts (sprostgredzenu u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.47.	Speciālo novilcēju, izvilcēju komplekts	1
1.48.	Stends vārpstu defektēšanai	1
1.49.	Stikla izgriešanas nažu komplekts	2
1.50.	Spogulis ar teleskopisku kātu	2
1.51.	Seškanšu un Torx uzgaļu komplekts, collu izmērs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.52.	Tenzometrs trošu nospriegojuma pārbaudei	3
1.53.	Taustmērs, 0,05 līdz 1,0 mm, mērīšanas solis 0,05 mm	5
1.54.	Universālais OBD skeneris ar programmatūru, saderīgs ar izglītības iestādē esošajiem gaisa kuģiem	1
1.55.	Universālo novilcēju komplekts	4
1.56.	Urbju komplekts metālam (spirālurbis), 1–20 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.57.	Uzgriežņu atslēgu komplekts ar 6 līdz 32 mm atslēgām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.2.	Bīstamo atkritumu uzskaites žurnāla veidlapas, komplekts	1
2.3.	Darba uzdevuma veidlapu paraugi, komplekts	1
2.4.	Gaisa kuģa nozarei saistošie darba un vides aizsardzības normatīvie dokumenti, komplekts	1
2.5.	Gaisa kuģa pieņemšanas un nodošanas un nodošanas aktu veidlapas, komplekts	1
2.6.	Gaisa kuģa tehnisko apkopju veidlapu paraugi, komplekts	1
2.7.	Griešanas diski metālam, 125 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Grieznes papīram	3
2.9.	Grunts stiklam, 30 ml iepakojumā	2
2.10.	Ģeometriskas figūras, komplekts	1

2.11.	Gaisa kuģa remonta rokasgrāmata	1
2.12.	Gaisa kuģa lietotāja rokasgrāmata	1
2.13.	Hermētiķi (dažādu veidu), 0,5 kg iepakojumā, komplekts	3
2.14.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (darba apģērbs: jaka, apavi, bikses, cimdi, galvassega, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi)	1 katram izglītojamajam
2.15.	Kancelejas preces, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.16.	Korpusa apšuvuma lokšņu fiksatori	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.17.	Kāpnes (dažāda augstuma)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.18.	Līme skrūvju fiksācijai (dažādu veidu), komplekts	6
2.19.	Lodalva (kg)	1
2.20.	Lodēšanas pasta elektroiekārtām (35 g iepakojums)	7
2.21.	Lukturīši	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.22.	Markieris metālam	5
2.23.	Metāla lineāls, 1 m	5
2.24.	Metāla lineāls, 150 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.25.	Metāla stiepļu suka	9
2.26.	Mērlente, līdz 5 m	5
2.27.	Mikstmetāla suka	2
2.28.	Neilona suka	5
2.29.	Pārnēsājams gaismeklis ar akumulatoru	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.30.	Papīra nazis	5
2.31.	Pneimatisko agregātu griezumi, plakāti u.c., komplekts	1
2.32.	Poliestera audums gaisa kuģa konstrukciju remontam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.33.	Speciālās krāsas un lakas virsbūves krāsošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.34.	Speciālās līmes	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.35.	Statīvs vējstiklu novietošanai	1
2.36.	Stikla līme, 0,3 kg iepakojumā	3
2.37.	Stiklu satvērēji, komplekts	2
2.38.	Sūkļi tīrīšanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.39.	Šķīdinātājs Nr. 646 detaļu tīrīšanai (litrs)	5
2.40.	Uzskates līdzekļi (detaļu griezumi, plakāti u.c.) par jaunāko konstrukciju elektroiekārtu mezgliem un agregātiem, komplekts	1
2.41.	Uzskates līdzekļi par individuālajiem un kolektīvajiem darba aizsardzības līdzekļiem gaisa kuģa remonta uzņēmumos, komplekts	1

*uzņēmumā



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Gaisa kuģa sistēmu apkope" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas veikt gaisa kuģa sistēmu vizuālo apskati un novērtēšanu, pārbaudi, remontu un tehnisko apkopi atbilstoši gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas instrukcijām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veikt gaisa kuģa sistēmu vizuālo apskati un novērtēšanu. 2. Pārbaudīt un uzpildīt gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmas atbilstoši gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas instrukcijām un piedalīties sistēmu un komponentu defektēšanā un remontā. 3. Pārbaudīt gaisa kuģa degvielas padeves sistēmu atbilstoši gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas instrukcijām, piedalīties sistēmas un komponentu defektēšanā un remontā. 4. Pārbaudīt un apkopt gaisa kuģa kustīgos elementus atbilstoši gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas instrukcijām un piedalīties kustīgo elementu defektēšanā un remontā. 5. Piedalīties gaisa kuģa elektrisko sistēmu pārbaudē, sistēmas un komponentu defektēšanā, apkopē un remontā. 6. Piedalīties gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu apkopē, sistēmu un komponentu defektēšanā un remontā. 7. Veikt gaisa kuģa interjera pārbaudi un apkopi, piedalīties salona remonta darbos atbilstoši gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas instrukcijām.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts modulis "Gaisa kuģa sagatavošana tehniskajai apkopei".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Gaisa kuģa sistēmu apkope" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu – konkrētas sistēmas vai sistēmas sastāvdaļas demontāžu, diagnostiku, apkopi un montāžu.

Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Gaisa kuģa sistēmu apkope" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniķis" izglītojamie. Moduli apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Gaisa kuģa konstrukciju apkope", "Gaisa kuģa dzinēja apkope" un "Propelleri un to apkope". Tā apguve ir ieejas nosacījums modulim "Gaisa kuģa apkopes noslēguma darbi".
--	---

MODUĻA "Gaisa kuģa sistēmu apkope" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: veikt gaisa kuģa sistēmu vizuālo apskati un novērtēšanu. Zina: gaisa kuģa sistēmu vizuālās apskates un novērtēšanas prasības atbilstoši darba uzdevumam. Izprot: gaisa kuģa sistēmu vizuālās apskates un novērtēšanas nepieciešamību darba uzdevuma kvalitatīvai izpildei.	1.1. Gaisa kuģa sistēmu tehniskās apkopes darba uzdevums. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Gaisa kuģa sistēmu tehniskās apkopes programma.	Izskaidro kārtību, kā jāveic gaisa kuģa sistēmu tehniskā apkope atbilstoši tehniskās apkopes programmai.	Skaidro gaisa kuģa sistēmu tehniskās apkopes veikšanas secību atbilstoši tehniskās apkopes programmai un raksturo tās ietekmi uz gaisa kuģa drošu ekspluatāciju.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie iekārto darbu mapi. Izglītojamie iepazīstas ar tehniskās apkopes programmu. Izglītojamie aizpilda pedagoga sagatavoto darba lapu un pievieno to darbu mapei.
		1.1.2. Gaisa kuģa sistēmu remonta rokasgrāmatas.	Lieto gaisa kuģa sistēmu remonta rokasgrāmatas.	Lieto gaisa kuģa sistēmu remonta rokasgrāmatas un ievēro to prasības praktiskajā darbībā.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa sistēmu remonta rokasgrāmatas, vāc informāciju atbilstoši mācību uzdevumam, veido jautājumus un atbild uz jautājumiem par gaisa kuģa sistēmu remonta secību. Pievieno apkopoto informāciju darbu mapei.
	1.2. Gaisa kuģa sistēmu vizuālās apskates un novērtēšanas prasības.	1.2.1. Gaisa kuģa sistēmu stāvokļa novērtēšana attiecībā uz bojājumiem un drošību.	Nosauc gaisa kuģa sistēmu vizuālās pārbaudes metodes, gaisa kuģa sistēmu bojājumu veidus, gaisa kuģa sistēmu drošības novērtēšanas	Nosauc gaisa kuģa sistēmu vizuālās pārbaudes metodes, detalizēti apraksta gaisa kuģa sistēmu bojājumu veidus, gaisa kuģa sistēmu drošības	Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupās veic gaisa kuģa sistēmu vizuālo apskati. Kopīgi apspriež un novērtē pamanītās nepilnības un sniedz ieteikumus to novēršanai.

	(5% no moduļa kopējā apjoma)		paņēmienu.	novērtēšanas paņēmienu.		
		1.2.2. Gaisa kuģa sistēmu stāvokļa novērtēšana attiecībā uz iespējamo šķidruma noplūdi.	Veic gaisa kuģa sistēmu stāvokļa novērtēšanu attiecībā uz iespējamo šķidruma noplūdi.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa sistēmu stāvokļa novērtēšanu attiecībā uz iespējamo šķidruma noplūdi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa sistēmu stāvokļa novērtēšanu attiecībā uz iespējamo šķidruma noplūdi.
		1.2.3. Gaisa kuģa sistēmu apskates pēc ārkārtas gadījumiem.	Veic gaisa kuģa sistēmu apskati pēc ārkārtas gadījumiem.	Veic gaisa kuģa sistēmu apskati pēc ārkārtas gadījumiem. Nosauc ārkārtas gadījumus un pamato gaisa kuģa sistēmu apskates nepieciešamību pēc zibens spārieniem, lidojuma vētras laikā u.c.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa sistēmu apskati pēc ārkārtas gadījumiem.
2. Spēj: pārbaudīt un uzpildīt gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmas atbilstoši gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas instrukcijām un piedalīties sistēmu un komponentu defektēšanā un remontā. Zina: gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmu pārbaudes un uzpildes aprīkojumu un instrumentus, iekārtu uzbūvi, pārbaudes un	2.1. Gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmu pārbaudes un uzpildes iekārtas, aprīkojums un instrumenti. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmu pārbaudes un uzpildes iekārtu, aprīkojuma un instrumentu sagatavošana darbam.	Izvēlas gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmu pārbaudes un uzpildes iekārtas, aprīkojumu un instrumentus.	Patstāvīgi izvēlas un sagatavo darbam gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmu pārbaudes un uzpildes iekārtas, aprīkojumu un instrumentus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmu pārbaudes un uzpildes iekārtu, aprīkojuma un instrumentu sagatavošanu darbam, ievērojot drošus darba paņēmienus.
	2.2. Gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmu pārbaudes un uzpildes procesi.	2.2.1. Gaisa kuģa gāzu sistēmu pārbaudes un uzpildes procesu paņēmieni un secība	Veic gaisa kuģa gāzu sistēmu pārbaudi un uzpildi – spiediena mērīšanu, tehnisko gāzu uzpildīšanu. Lieto	Patstāvīgi veic un izskaidro gaisa kuģa gāzu sistēmu pārbaudi un uzpildi – spiediena mērīšanu, tehnisko gāzu	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa gāzu

uzpildes procesu paņēmienus un secību; gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmu komponentu defektu novēršanas metodes. Izprot: kvalitatīvu šķidrumu un gāzu sistēmu apkopes un remonta darbu ietekmi uz gaisa kuģa ekspluatāciju.	(5% no moduļa kopējā apjoma)	– spiediena mērīšana, tehnisko gāzu uzpildīšana.	drošības prasībām atbilstošus darba paņēmienus.	uzpildīšanu. Izvēlas un lieto drošības prasībām atbilstošus darba paņēmienus.		sistēmu spiediena mērīšanu, tehnisko gāzu uzpildīšanu.
		2.2.2. Tehniskās gāzes, to veidi, darba aizsardzības prasības, strādājot ar tehniskajām gāzēm.	Nosauc tehniskās gāzes, to veidus, darba aizsardzības prasības, strādājot ar tehniskajām gāzēm.	Nosauc un apraksta tehniskās gāzes, to veidus, izskaidro darba aizsardzības prasības, strādājot ar tehniskajām gāzēm.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido prezentāciju par gaisa kuģa pneimatiskajās sistēmās izmantotajām tehniskajām gāzēm, to veidiem, darba aizsardzības prasībām, strādājot ar tehniskajām gāzēm.
		2.2.3. Gaisa kuģa šķidrumu sistēmu pārbaude un uzpilde.	Veic gaisa kuģa šķidrumu sistēmu pārbaudes un uzpildes procesus – šķidruma līmeņa pārbaudi, hidrauliskās sistēmas tvertnes uzpildīšanu.	Patstāvīgi veic un izskaidro gaisa kuģa šķidrumu sistēmu pārbaudes un uzpildes procesus – šķidruma līmeņa pārbaudi, hidrauliskās sistēmas tvertnes uzpildīšanu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmu pārbaudes un uzpildes iekārtu, aprīkojuma un instrumentu sagatavošanu darbam.
		2.2.4. Tehniskie šķidrumi, to veidi un īpašības, lietojums, darba aizsardzības prasības, strādājot ar tehniskajiem šķidrumiem.	Nosauc tehniskos šķidrumus, to veidus, darba aizsardzības prasības, strādājot ar tehniskajiem šķidrumiem.	Nosauc un apraksta tehniskos šķidrumus, to veidus, izskaidro darba aizsardzības prasības, strādājot ar tehniskajiem šķidrumiem.	Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupās raksturo gaisa kuģa hidrauliskajās sistēmās izmantotos tehniskos šķidrumus, to veidus, darba aizsardzības prasības, strādājot ar tehniskajiem šķidrumiem. Ar pedagogu kopīgi apspriež un novērtē apkopoto informāciju. Prezentē to pārējiem izglītojamajiem.

						Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
	2.3. Gaisa kuģa šķidrumu un gāzu sistēmu komponentu defektu novēršanas metodes. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.3.1. Gaisa kuģa gāzu sistēmu komponentu defektu novēršanas metodes un remonta kvalitātes pārbaude.	Nosauc un lieto gaisa kuģa gāzu sistēmu komponentu defektu novēršanas metodes un remonta kvalitātes pārbaudes paņēmienus.	Nosauc, lieto un izskaidro gaisa kuģa gāzu sistēmu komponentu defektu novēršanas metodes un remonta kvalitātes pārbaudes paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa gāzu sistēmu komponentu defektu novēršanu un remonta kvalitātes pārbaudi.
		2.3.2. Gaisa kuģa šķidrumu sistēmu komponentu defektu novēršanas metodes un remonta kvalitātes pārbaude.	Nosauc un lieto gaisa kuģa šķidrumu sistēmu komponentu defektu novēršanas metodes un remonta kvalitātes pārbaudes paņēmienus.	Nosauc, lieto un izskaidro gaisa kuģa šķidrumu sistēmu komponentu defektu novēršanas metodes un remonta kvalitātes pārbaudes paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa šķidrumu sistēmu komponentu defektu novēršanu un remonta kvalitātes pārbaudi.
3. Spēj: pārbaudīt gaisa kuģa degvielas padeves sistēmu atbilstoši gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas instrukcijām, piedalīties sistēmas un komponentu defektēšanā un remontā. Zina: gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas pārbaudes instrumentus, paņēmienus, iekārtas un aprīkojumu, pārbaudes procesus, to secību; gaisa kuģu degvielas padeves	3.1. Gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas pārbaudes iekārtas, aprīkojums un instrumenti. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas pārbaudes un uzpildes iekārtu, aprīkojuma un instrumentu sagatavošana darbam.	Izvēlas gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas pārbaudes un uzpildes iekārtas, aprīkojumu un instrumentus.	Patstāvīgi izvēlas un sagatavo darbam gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas pārbaudes un uzpildes iekārtas, aprīkojumu un instrumentus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas pārbaudes un uzpildes iekārtu, aprīkojuma un instrumentu sagatavošanu darbam.
	3.2. Gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas pārbaude. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas pārbaudes paņēmieni un secība – sūkņu, sprauslu, filtru pārbaudes.	Lieto gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas pārbaudes paņēmienus.	Lieto gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas pārbaudes paņēmienus un izskaidro to secību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas

sistēmas un komponentu defektu novēršanas metodes.						elementu – sūkņu, sprauslu, filtru – pārbaudes.
Izprot: kvalitatīvu degvielas padeves sistēmas apkopes un remonta darbu ietekmi uz gaisa kuģa ekspluatāciju.	3.3. Gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas komponentu defektu novēršana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.3.1. Gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas komponentu defektu novēršanas metodes un remonta kvalitātes pārbaude.	Veic gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas komponentu defektu novēršanu un remonta kvalitātes pārbaudi.	Veic gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas komponentu defektu novēršanu, izvēlas metodes un pārbauda remonta kvalitāti.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa degvielas padeves sistēmas komponentu defektu novēršanu un remonta kvalitātes pārbaudi.
4. Spēj: pārbaudīt un apkopt gaisa kuģa kustīgos elementus atbilstoši gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas instrukcijām un piedalīties kustīgo elementu defektēšanā un remontā. Zina: gaisa kuģa dzinēju kustīgo elementu pārbaudes metodes un aprīkojumu, gaisa kuģa dzinēju ražotāju prasības kustīgo elementu eļļošanai, gaisa kuģa kustīgo elementu komponentu defektu novēršanas metodes.	4.1. Gaisa kuģa kustīgo elementu eļļošana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Gaisa kuģa kustīgo elementu eļļošanas aprīkojuma un instrumentu sagatavošana darbam.	Izvēlas gaisa kuģa kustīgo elementu eļļošanas aprīkojumu un instrumentus.	Patstāvīgi izvēlas un sagatavo darbam gaisa kuģa kustīgo elementu eļļošanas aprīkojumu un instrumentus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa kustīgo elementu eļļošanas aprīkojuma un instrumentu sagatavošanu darbam.
		4.1.2. Gaisa kuģa kustīgo elementu eļļojošie materiāli.	Izvēlas gaisa kuģa kustīgo elementu eļļojošos materiālus.	Patstāvīgi izvēlas gaisa kuģa kustīgo elementu eļļojošos materiālus un izskaidro izvēli.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido prezentāciju par gaisa kuģa kustīgo elementu eļļojošajiem materiāliem, darba aizsardzības prasībām, strādājot ar eļļojošajiem materiāliem.
Izprot: gaisa kuģa drošas ekspluatācijas atkarību no kvalitatīvu kustīgo elementu sistēmu apkopes un remonta.	4.2. Gaisa kuģa kustīgo elementu pārbaudes. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Gaisa kuģu dzinēju ražotāju prasības kustīgo elementu eļļošanai.	Nosauc gaisa kuģu dzinēju ražotāju prasības kustīgo elementu eļļošanai.	Nosauc un pamato gaisa kuģu dzinēju ražotāju prasības kustīgo elementu eļļošanai.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot gaisa kuģa ražotāja tehnisko dokumentāciju, veido prezentāciju par gaisa kuģu dzinēju ražotāju prasībām kustīgo elementu eļļošanai.

		4.2.2. Gaisa kuģu dzinēju kustīgo elementu pārbaudes metodes.	Lieto gaisa kuģu dzinēju kustīgo elementu pārbaudes metodes.	Patstāvīgi izvēlas un lieto gaisa kuģu dzinēju kustīgo elementu pārbaudes metodes.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģu dzinēju kustīgo elementu pārbaudi.
	4.3. Gaisa kuģa kustīgo elementu sistēmu komponentu defektu novēršanas metodes. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.3.1. Gaisa kuģa kustīgo elementu sistēmu komponentu defektu novēršanas metodes un remonta kvalitātes pārbaude.	Lieto gaisa kuģa kustīgo elementu sistēmu komponentu defektu novēršanas un remonta kvalitātes pārbaudes metodes.	Patstāvīgi izvēlas un lieto gaisa kuģa kustīgo elementu sistēmu komponentu defektu novēršanas remonta kvalitātes pārbaudes metodes.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa kustīgo elementu sistēmu komponentu defektu novēršanu un remonta kvalitātes pārbaudi.
5. Spēj: piedalīties gaisa kuģa elektrisko sistēmu pārbaudē, sistēmas un komponentu defektēšanā, apkopē un remontā. Zina: gaisa kuģa elektrisko sistēmu pārbaudes metodes, instrumentus, paņēmienus, iekārtas un aprīkojumu, pārbaudes procesu secību; gaisa kuģu elektrisko sistēmu un komponentu defektu novēršanas metodes. Izprot: kvalitatīvu elektrisko sistēmu apkopes un remonta darbu ietekmi uz gaisa kuģa ekspluatāciju.	5.1. Gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu pārbaude. (4% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu pārbaudes iekārtu, aprīkojuma un instrumentu sagatavošana darbam.	Izvēlas gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu pārbaudes iekārtas, aprīkojumu un instrumentus.	Patstāvīgi izvēlas un sagatavo darbam gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu pārbaudes iekārtas, aprīkojumu un instrumentus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu pārbaudes iekārtu, aprīkojuma un instrumentu sagatavošanu darbam.
	5.2. Gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu pārbaude. (4% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Gaisa kuģa elektriskās sistēmas pārbaudes procesa paņēmieni un secība.	Lieto secīgi gaisa kuģa elektriskās sistēmas pārbaudes procesa paņēmienus.	Patstāvīgi lieto gaisa kuģa elektriskās sistēmas pārbaudes procesa paņēmienus un izskaidro lietošanas secību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa elektriskās sistēmas pārbaudi.
		5.2.2. Gaisa kuģa radioelektroniskās sistēmas pārbaudes	Lieto secīgi gaisa kuģa radioelektroniskās sistēmas pārbaudes	Patstāvīgi lieto gaisa kuģa radioelektroniskās sistēmas pārbaudes	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā,

		procesa paņēmieni un secība.	procesa paņēmienus.	procesa paņēmienus un izskaidro lietošanas secību.		darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa radioelektroniskās sistēmas pārbaudi.
5.3. Gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu komponentu defektu novēršana. (4% no moduļa kopējā apjoma)	5.3.1. Gaisa kuģa elektriskās sistēmas komponentu defektu novēršanas metodes un remonta kvalitātes pārbaude.	Lieto gaisa kuģa elektriskās sistēmas komponentu defektu novēršanas metodes un veic remonta kvalitātes pārbaudi.	Patstāvīgi lieto gaisa kuģa elektriskās sistēmas komponentu defektu novēršanas metodes un pamato remonta kvalitātes pārbaudi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa elektriskās sistēmas komponentu defektu novēršanu un pārbauda remonta kvalitāti.	
	5.3.2. Gaisa kuģa radioelektroniskās sistēmas komponentu defektu novēršanas metodes un remonta kvalitātes pārbaude.	Lieto gaisa kuģa radioelektroniskās sistēmas komponentu defektu novēršanas metodes, veic remonta kvalitātes pārbaudi.	Patstāvīgi lieto gaisa kuģa radioelektroniskās sistēmas komponentu defektu novēršanas metodes un pamato remonta kvalitātes pārbaudi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa radioelektroniskās sistēmas komponentu defektu novēršanu un pārbauda remonta kvalitāti.	
5.4. Kondicionēšanas sistēma un tās apkope. (3% no moduļa kopējā apjoma)	5.4.1. Gaisa kuģa kondicionēšanas sistēmas pārbaudes procesa paņēmieni un secība.	Lieto secīgi gaisa kuģa kondicionēšanas sistēmas pārbaudes procesa paņēmienus.	Patstāvīgi lieto gaisa kuģa kondicionēšanas sistēmas pārbaudes procesa paņēmienus un izskaidro lietošanas secību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa kondicionēšanas sistēmas pārbaudi.	
	5.4.2. Gaisa kuģa kondicionēšanas sistēmas komponentu defektu novēršanas metodes un remonta kvalitātes pārbaude.	Lieto gaisa kuģa kondicionēšanas sistēmas komponentu defektu novēršanas metodes un veic remonta kvalitātes pārbaudi.	Patstāvīgi lieto gaisa kuģa kondicionēšanas sistēmas komponentu defektu novēršanas metodes un pamato remonta kvalitātes pārbaudi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa kondicionēšanas sistēmas komponentu defektu	

						novēršanu un pārbauda remonta kvalitāti.
6. Spēj: piedalīties gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu apkopē, sistēmu un komponentu defektēšanā un remontā. Zina: gaisa kuģu kabīnes stiklu un spārnu pretapledošanas sistēmu apkopes paņēmienus, gaisa kuģa lidojuma parametru sensoru pretapledošanas sistēmu pārbaudes paņēmienus, instrumentus, iekārtas, aprīkojumu, pārbaudes procesu secību; gaisa kuģu pretlietus un pretapledošanas sistēmu un komponentu defektu novēršanas metodes. Izprot: gaisa kuģa drošas ekspluatācijas atkarību no kvalitatīvas pretlietus un pretapledošanas sistēmu apkopes un remonta.	6.1. Gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu pārbaude. (5% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu pārbaudes iekārtu, aprīkojuma un instrumentu sagatavošana darbam.	Izvēlas gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu pārbaudes iekārtas, aprīkojumu un instrumentus.	Patstāvīgi izvēlas un sagatavo darbam gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu pārbaudes iekārtas, aprīkojumu un instrumentus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu pārbaudes iekārtu, aprīkojuma un instrumentu sagatavošanu darbam.
	6.2. Gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu pārbaude. (5% no moduļa kopējā apjoma)	6.2.1. Gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu pārbaudes paņēmieni un secība.	Lieto secīgi gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu pārbaudes procesa paņēmienus.	Patstāvīgi lieto gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu pārbaudes procesa paņēmienus un izskaidro lietošanas secību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu pārbaudi.
	6.3. Gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu komponentu defektu novēršana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	6.3.1. Gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu komponentu defektu novēršanas metodes un remonta kvalitātes pārbaude.	Lieto gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu komponentu defektu novēršanas metodes un veic remonta kvalitātes pārbaudi.	Patstāvīgi lieto gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu komponentu defektu novēršanas metodes un pamato remonta kvalitātes pārbaudi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa pretlietus un pretapledošanas sistēmu komponentu defektu novēršanu un pārbauda remonta kvalitāti.
7. Spēj: veikt gaisa kuģa interjera pārbaudi un apkopi, piedalīties salona remonta darbos atbilstoši gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas	7.1. Gaisa kuģa interjera pārbaude. (5% no moduļa kopējā apjoma)	7.1.1. Gaisa kuģa interjera pārbaudes iekārtu, aprīkojuma un instrumentu sagatavošana darbam.	Izvēlas gaisa kuģa interjera pārbaudes iekārtas, aprīkojumu un instrumentus.	Patstāvīgi izvēlas un sagatavo darbam gaisa kuģa interjera pārbaudes iekārtas, aprīkojumu un instrumentus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa interjera pārbaudes iekārtu,

instrukcijām.						aprīkojuma un instrumentu sagatavošanu darbam.
Zina: gaisa kuģa interjera uzbūvi, aprīkojuma darbības principus, durvju un avārijas lūku hermetizācijas principus, gaisa kuģa interjera aprīkojuma pārbaudes un remonta procedūru. Izprot: kvalitatīvu interjera aprīkojuma apkopes un remonta darbu ietekmi uz gaisa kuģa ekspluatāciju.	7.2. Gaisa kuģa interjera aprīkojuma pārbaude. (5% no moduļa kopējā apjoma)	7.2.1. Gaisa kuģa interjera aprīkojuma apkope, paņēmieni un secība.	Veic gaisa kuģa interjera aprīkojuma apkopi.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa interjera aprīkojuma apkopi un paskaidro izvēlētos darba paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa interjera aprīkojuma apkopi.
		7.2.2. Gaisa kuģa durvju un avārijas lūku apkope/hermetizācija.	Veic gaisa kuģa durvju un avārijas lūku apkopi/hermetizāciju.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa durvju un avārijas lūku apkopi/hermetizāciju un paskaidro izvēlētos darba paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa durvju un avārijas lūku apkopi/hermetizāciju.
	7.3. Gaisa kuģa interjera komponentu defektu novēršana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	7.3.1. Gaisa kuģa interjera komponentu defektu novēršanas metodes un remonta kvalitātes pārbaude.	Lieto gaisa kuģa interjera komponentu defektu novēršanas metodes un veic remonta kvalitātes pārbaudi.	Patstāvīgi lieto gaisa kuģa interjera komponentu defektu novēršanas metodes, izvērtē paveiktā darba kvalitāti un novērš nepilnības.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa interjera komponentu defektu novēršanu un pārbauda remonta kvalitāti.

Ieteicamie avoti

Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>

Aircraft Materials [skatīts 2020. gada 11. februārī]. Pieejams: <https://www.aircraftmaterials.com/>

Aviation Structural Mechanic (H&S) 3&2 – How airplanes are built and how to maintain them [skatīts 2020. gada 12. februārī]. Pieejams: <http://navyaviation.tpub.com/14018/>

Burmester J., Dillinger J. Fachkunde Metall. – [B. v.]: Europa-Lehrmittel, 2017.

Crane D. Aviation Mechanic Handbook. The Aviation Standard. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2012.

Crane D. Dictionary of Aeronautical Terms. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2017.

Eismin T. K. Aircraft Electricity and Electronics. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.

Engmann K. Technologie des Flugzeuges. – [B. v.]: Vogel Communications Group GmbH & Co, 2013.

Federal Aviation Administration. Aircraft Inspection, Repair & Alterations: Acceptable Methods, Techniques & Practices. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2008.

Haack K., Flachenecker R. "Der sichere Weg" durch die Abschlussprüfung Fluggerätmechanik. – [B. v.]: KHC: Verlag, 2019.

Kinnison H. Aviation Maintenance Management, Second Edition. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2012.

Langton R. Stability and Control of Aircraft Systems: Introduction to Classical Feedback Control. – [B. v.]: Wiley, 2006.

Technisches Wörterbuch für die Luftfahrt: Deutsch–Englisch. – [B. v.]: Christiani, 2013.

The Aviation Maintenance Technician Handbook–General (FAA-H-8083-30A). – USA: U.S. DOT FAA Flight Standards Service, 2018.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 1. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 2. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

Wild T. W., Kroes M. J. Aircraft Powerplants. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.

**MODUĻA "Gaisa kuģa sistēmu apkope"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Akumulatora baterija, 12 V (vismaz 50 Ah)	5
1.2.	Akumulatora slodzes testers	3
1.3.	Akumulatora tilpuma pārbaudes testers	3
1.4.	Akumulatoru uzlādes iekārta, 12/24 V	3
1.5.	Asknaibļu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.6.	Atslēdznieku galds ar skrūvspīlēm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.7.	Atslēgu komplekts cauruļvadu uzgaļu atskrūvēšanai	3
1.8.	Atslēgu komplekts palaišanas iekārtu un augstspiediena sūkņu montāžai	2
1.9.	Atsvars gaisa kuģa balansēšanai	1
1.10.	Āmuru komplekts (dažāda svara, materiālu un formas)	5
1.11.	Ārtausts, 0–50 mm	3
1.12.	Bīdmērs (plastmasas)	15
1.13.	Bīdmērs, 0–125 mm	15
1.14.	Bremžu virzuļu iespiešanas ierīce	2
1.16.	Boroskops/endoskops	3
1.17.	Cauruļatslēgu komplekts	3
1.18.	Cilindrisko tapņu komplekts	1
1.19.	Darba galds un krēsls	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.20.	Darbināms hidrauliskās sistēmas stands pārbaudes mērījumu veikšanai	1
1.21.	Datu kamera	1
1.22.	Dažādas konstrukcijas eļļošanas sūkņu griezumi, komplekts	1
1.23.	Hidraulisko sistēmu agregāti izjaukšanai un salikšanai, komplekts	1
1.24.	Pneimatisko sistēmu agregāti, izjaukšanai un salikšanai, komplekts	1
1.25.	Atslēgas ar maināmu žokļu atvērumu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.26.	Skrūvgriežu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.27.	Universālo knaibļu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.28.	Dinamometriskā atslēga (60, 150, 500 Nm)	5
1.29.	Elektriķu knaibles izolācijas noņemšanai un uzgaļu fiksēšanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.30.	Elektriskais lodāmurs ar statīvu, 100 W	5

1.31.	Elektriskais lodāmurs ar termoregulatoru	1
1.32.	Elektroiekārtu montāžas stendi ar pievienojamiem vadiem, mezgļiem un detaļām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.33.	Elektroiekārtu stendi ar iedarbināšanas un energoapgādes sistēmām, komplekts	1
1.34.	Elektromagnētiskie releji	15
1.35.	Eļļas izsūkšanas iekārta	1
1.36.	Gaisa kuģis*	1
1.37.	Gala atslēgu komplekts ar 6 līdz 32 mm atslēgām	30
1.38.	Gaisa kuģa apgaismojuma sistēmas stends	1
1.39.	Gāzes deglis ar pjezo kaseti un gāzes balonu	5
1.40.	Gaisa kuģa apgaismojuma stends	1
1.41.	Gaisa kuģa bremžu stends	1
1.42.	Gaisa kuģa hidrauliskās sistēmas stends	1
1.43.	Gaisa kuģa remonta rokasgrāmata	1
1.44.	Gaisa kuģa vadības paneļa stends	1
1.45.	Hidrauliskais domkrats, 10 t	2
1.46.	Hidrauliskā prese (10 000 kg)	3
1.47.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.48.	Instrumentu skapis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.49.	Instrumentu komplekts cauruļvadu savienojumu montāžai	1
1.50.	Instrumentu komplekts plastmasas stiprinājuma detaļu demontāžai	1
1.51.	Inerces veseris ar uzgaļu komplektu	1
1.52.	Kompresometru komplekts, 0 līdz 20 bar un 20 līdz 60 bar	1
1.53.	Kompresoriekārta ar gaisa sadales kolektoru un gaisa filtriem	1
1.54.	Kompresors, 10 bar	1
1.55.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.56.	Leņķa slīpmašīna ar 125 mm griezējdisku	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.57.	Leņķa atslēgu komplekts	6
1.58.	Līdzstrāvas ārējais barošanas avots, 12 V un 24 V	1
1.59.	Leņķmērs, 0°–180°	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.60.	Mehāniskie un hidrauliskie pacelāji	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.61.	Mobilā palīgtāfele uz statīva	1
1.62.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.63.	Magnētiskie un žiroskopiskie kompasi, komplekts	3
1.64.	Manometri degvielas spiediena mērīšanai, no 8 līdz 2000 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	1
1.65.	Manometri eļļas spiediena mērīšanai, līdz 50 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	3
1.66.	Manometri gaisa spiediena mērīšanai, līdz 15 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	3
1.67.	Manometri šķidruma spiediena mērīšanai, līdz 10 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	1
1.68.	Montāžas āmurs ar mīkstu darba virsmu	Atbilstoši moduļa īstenošanai

1.69.	Multimetrs ar iespēju pārbaudīt diodes un kondensatorus	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.70.	Novilcēji logu tīrītājiem, komplekts	1
1.71.	Novilcēju komplekts motora vārpstu skriemeļiem	2
1.72.	Palīgierīce skrūvju pievilkšanas leņķa noteikšanai	2
1.73.	Pārvietojams hidrauliskais pacēlājs, 2 t	1
1.74.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.75.	Pistole gaisa padevei	
1.76.	Portatīvais dators ar elektroniskajām datubāzēm	5
1.77.	Pneimatiskā uzgriežņu atslēga ar uzgaļu komplektu	1
1.78.	Rokas domkrats	8
1.79.	Refraktometrs	2
1.80.	Rokas urbja mašīna ar urbja max diametru 12 mm	2
1.81.	Rokas vakuumsūknis ar manometru	1
1.82.	Sistēmtesters ar programmatūru, vadības sistēmu parametru pārbaudei	1
1.83.	Seškanšu un Torx uzgaļu komplekts, collu izmērs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.84.	Skavas ampērmētrs, līdz 60 A	1
1.85.	Spārns ar apsildes ierīci un stabilizatora mācību stends	1
1.86.	Speciālie instrumenti reduktoru pārvadu izjaukšanai un gultņu regulēšanai (skolā esošajiem reduktoru pārvadiem)	1
1.87.	Speciālo knaibļu komplekts (sprostgredzenu u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.88.	Speciālo novilcēju, izvilcēju komplekts	1
1.89.	Stends ar manometru un hidraulisko sūkni cauruļu galu apstrādei	1
1.90.	Stends vārpstu defektēšanai	1
1.91.	Stetoskops	3
1.92.	Taustmērs, 0,05 līdz 1,0 mm, mērīšanas solis 0,05 mm	5
1.93.	Smērvielu pistole	5
1.94.	Saspiesta gaisa pievads ar reduktoru, komplekts	5
1.95.	Skābes akumulatori, 12 V un 24 V	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.96.	Spogulis ar teleskopisku kātu	2
1.97.	Tenzometrs trošu nospriegojuma pārbaudei	1
1.98.	Urbju komplekts metālam (spirālurbis), 1–20 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.99.	Universālais OBD skeneris ar programmatūru, saderīgs ar skolā esošajiem gaisa kuģiem	1
1.100.	Uzgriežņu atslēgu komplekts ar 6 līdz 32 mm atslēgām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.101.	Universālo novilcēju komplekts	4
1.102.	Vakuumsūknis ar manometru un ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem	1
1.103.	Vakuummētra komplekts ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem	2
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.2.	Aerosols motora detaļu attaukošanai	4
2.3.	Aviācijas degviela, l	50
2.4.	Bīstamo atkritumu uzskaites žurnāla veidlapas, komplekts	1
2.5.	Darba uzdevuma veidlapu paraugi, komplekts	1
2.6.	Detaļu mazgājamais šķidrums (litrs)	8
2.7.	Distances termometrs (no -20 līdz +120 °C)	1
2.8.	Elektriskie drošinātāji, dažādu izmēru un nominālu, komplekts	10
2.9.	Elektriskie slēdži, dažādu veidu un izmēru, komplekts	5
2.10.	Elektrisko vadu komplekts, dažādu šķēsgriezumu, garums 10 m	1
2.11.	Elektroiekārtas mezgli un agregāti montāžai/demontāžai un sastāvdaļu pārbaudei, komplekts	5
2.12.	Elļas kanniņa ar dozatoru, 25 g	5
2.13.	Elļošanas šļircis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Gaisa kuģa nozarei saistošie darba un vides aizsardzības normatīvie dokumenti, komplekts	1
2.15.	Gaisa kuģa pieņemšanas un nodošanas aktu veidlapas, komplekts	1
2.16.	Gaisa kuģa tehnisko apkopju veidlapu paraugi, komplekts	1
2.17.	Gāzes balonu komplekts (skābeklis, gaiss, slāpekļis)	1
2.18.	Griešanas diski metālam, 125 mm	23
2.19.	Grieznes papīram	3
2.20.	Hermētiķi (dažādu veidu), 0,5 kg iepakojumā, komplekts	3
2.21.	Hidraulisko agregātu griezumi, plakāti u.c., komplekts	1
2.22.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (darba apģērbs: jaka, apavi, bikses, cimdi, galvassega, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi)	1 katram izglītojamajam
2.23.	Kāpnes (dažāda augstuma)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.24.	Līme skrūvju fiksācijai (dažādu veidu), komplekts	6
2.25.	Lodalva (kg)	1
2.26.	Lodēšanas pasta elektroiekārtām, 35 g	7
2.27.	Lukturīši	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.28.	Magnētiskais indikatora statīvs	7
2.29.	Magnētisko satvērēju komplekts, 50 līdz 1000 g	
2.30.	Marķieris metālam	5
2.31.	Metāla lineāls, 1 m	5
2.32.	Metāla lineāls, 150 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.33.	Metāla stieplu suka	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.34.	Mērlente, līdz 5 m	5
2.35.	Mīkstmētāla suka	2
2.36.	Naftas produktu absorbents	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.37.	Neilona suka	5
2.38.	Pārnēsājams gaismeklis ar akumulatoru	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.39.	Papīra nazis	5
2.40.	Pulksteņa tipa indikators, iedaļas vērtība 0,002 mm	3
2.41.	Pulksteņa tipa indikators, iedaļas vērtība 0,01 mm	5
2.42.	Speciālās aviācijas eļļas un ziežvielas	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.43.	Tehniskās dokumentācijas paraugi elektroiekārtu agregātiem un mezgļiem	1
2.44.	Tehniskās dokumentācijas paraugi gaisa kuģa paraugiem	1
2.45.	Tehniskās dokumentācijas paraugi hidrauliskās sistēmas agregātiem	1
2.46.	Tehniskās dokumentācijas paraugi motoriem	1
2.47.	Tehniskās dokumentācijas paraugi pneimatiskās sistēmas agregātiem	1
2.48.	Uzskates līdzekļi (detāļu griezumi, plakāti u.c.) par jaunāko elektroiekārtu mezgļiem un agregātiem, komplekts	1
2.49.	Uzskates līdzekļi (plakāti, detāļu griezumi u.c.) par jaunāko konstrukciju vadības sistēmām, devējiem un izpildierīcēm, komplekts	1
2.50.	Uzskates līdzekļi par elektronikas un vadības sistēmu pamatiem, komplekts	1
2.51.	Uzskates līdzekļi par individuālajiem un kolektīvajiem darba aizsardzības līdzekļiem gaisa kuģa remonta uzņēmumos, komplekts	1

*uzņēmumā



Uz sākumu



Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Gaisa kuģa dzinēja apkope" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas veikt gaisa kuģa dzinēja un palīgsistēmu vizuālo apskati, novērtēšanu, tehnisko apkopi un remontu atbilstoši gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukcijām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veikt gaisa kuģa virzuļdzinēja vizuālo apskati un novērtēšanu. 2. Veikt gaisa kuģa virzuļdzinēja tehnisko apkopi atbilstoši gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas standartam. 3. Remontēt gaisa kuģa dzinēju atbilstoši gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukcijām. 4. Apkopt gaisa kuģa virzuļdzinēja palīgsistēmas atbilstoši gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukcijām. 5. Remontēt gaisa kuģa virzuļdzinēja palīgsistēmas atbilstoši gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukcijām. 6. Veikt gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja pārbaudi, diagnostiku un apkopi.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts modulis "Gaisa kuģa sagatavošana tehniskajai apkopei".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Gaisa kuģa dzinēja apkope" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu – veic gaisa kuģa dzinēja un palīgsistēmu vizuālo apskati, apkopi un remontu atbilstoši gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukcijām.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Gaisa kuģa virzuļdzinēja apkope" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniķis" izglītojamie. Moduli apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Gaisa kuģa konstrukciju apkope", "Gaisa kuģa sistēmu apkope" un "Propelleri un to apkope". Tā apguve ir ieejas nosacījums modulim "Gaisa kuģa apkopes noslēguma darbi".

MODUĻA "Gaisa kuģa dzinēja apkope" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: veikt gaisa kuģa virzuļdzinēja vizuālo apskati un novērtēšanu. Zina: gaisa kuģa virzuļdzinēja vizuālās apskates un novērtēšanas prasības atbilstoši darba uzdevumam. Izprot: gaisa kuģa virzuļdzinēja vizuālās apskates un novērtēšanas nepieciešamību darba uzdevuma kvalitatīvā izpildē.	1.1. Virzuļdzinēja iedarbināšana un izmēģināšana uz zemes. (2% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Virzuļdzinēja izmēģināšanas procedūras.	Nosauc procedūras, kuras saistītas ar drošu gaisa kuģa virzuļdzinēja darbināšanu uz zemes.	Nosauc un izskaidro procedūras, kuras saistītas ar drošu gaisa kuģa virzuļdzinēja darbināšanu uz zemes.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie iekārto darbu mapes. Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par ražotāja noteikto gaisa kuģa virzuļdzinēja dokumentāciju. Informāciju pievieno darbu mapei.
		1.1.2. Virzuļdzinēja diagnostika.	Nosauc galvenās pozīcijas, kurām jāveic diagnostika pirms un pēc virzuļdzinēja iedarbināšanas uz zemes. Veic mērījumus un tos salīdzina ar ražotāja datiem.	Apraksta gaisa kuģa virzuļdzinēja diagnostiku, mērījumus. Analizē virzuļdzinēja darbību un salīdzina iegūtos rezultātus ar ražotāja datiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar tehnisko dokumentāciju, salīdzina praktiskos mērījumus ar ražotāja datiem. Pārrunā ar pedagogu iespējamos defektus.
	1.2. Gaisa kuģa virzuļdzinēja novērtēšanas prasības.	1.2.1. Virzuļdzinēja efektīvās jauda.	Nosaka dzinēja efektīvo jaudu atbilstoši tehniskās dokumentācijas un drošības noteikumu prasībām.	Nosaka dzinēja efektīvo jaudu atbilstoši tehniskās dokumentācijas un drošības noteikumu prasībām. Analizē efektīvās jaudas	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic gaisa kuģa virzuļdzinēja novērtēšanu, analizē efektīvās jaudas parametrus. Pārrunā ar

	(4% no moduļa kopējā apjoma)			parametrus un veic nepieciešamās virzuļdzinēja kalibrēšanas darbības.		pedagogu gaisa kuģa virzuļdzinēja novērtēšanas gaitu.
	1.3. Virzuļdzinēja vizuālā apskate. (4% no moduļa kopējā apjoma)	1.3.1. Virzuļdzinēja un tā detaļu apskate.	Veic virzuļdzinēja un tā sistēmu datordiagnostiku un vizuālo apskati, pārbauda datu atbilstību atbilstoši tehniskajai dokumentācijai. Raksturo pārbaudes kritērijus, pielaides un datus, kurus norādījis virzuļdzinēja ražotājs.	Veic virzuļdzinēja un tā sistēmu datordiagnostiku un vizuālo apskati. Analizē datordiagnostikas datus un konstatē virzuļdzinēja detaļu atbilstību pielaidēm. Izskaidro iegūtos datus un nosaka defekta cēloni.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic virzuļdzinēja un tā sistēmu datordiagnostiku un vizuālo apskati. Pārrunā ar pedagogu pārbaudes datu atbilstību tehniskajai dokumentācijai.
2. Spēj: veikt gaisa kuģa virzuļdzinēja tehnisko apkopi atbilstoši gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas standartam. Zina: gaisa kuģa virzuļdzinēja tehniskās apkopes instrukcijas un pieļaujamās atkāpes, apkopes paņēmienus, darbu secību, drošus darba paņēmienus rokasgrāmatā ietverto informāciju. Izprot: tehniskās apkopes rokasgrāmatas informāciju par gaisa	2.1. Gaisa kuģa dzinēja sistēmu un ārējo elementu apkope. (7% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Dzinēja ārējo piedziņas elementu apkope.	Nosauc gaisa kuģa dzinēja ārējo piedziņas elementu apkopes secību.	Nosauc un izskaidro gaisa kuģa dzinēja ārējo piedziņas elementu apkopes secību.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa dzinēja sistēmu un piedziņas elementu apkopi. Informāciju pievieno darbu mapei.
			Nomaina gaisa kuģa virzuļdzinēja ārējo agregātu piedziņas elementus (siksas, skriemeļus, spriegotājus), lietojot tehnisko dokumentāciju.	Nomaina gaisa kuģa virzuļdzinēja zobsiksnu vai ķēdi un ārējo agregātu piedziņas elementus (siksas, skriemeļus, spriegotājus), lietojot tehnisko dokumentāciju. Paskaidro maiņas procesa gaitu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā, izvēloties atbilstošos instrumentus un palīgierīces, veic gaisa kuģa virzuļdzinēja sistēmu un piedziņas elementu nomaiņu un regulēšanu. Pārrunā ar pedagogu darbu secību.
	2.2. Dzesēšanas un eļļošanas	2.2.1. Dzesēšanas un eļļošanas sistēma.	Nosauc gaisa kuģa dzesēšanas un eļļošanas	Nosauc un paskaidro gaisa kuģa dzesēšanas un	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu	Izglītojamais iepazīstas ar prezentāciju par tehniskajām

kuģa virzuļdzinēja tehnisko apkopi.	sistēmu tehniskā apkope. (8% no moduļa kopējā apjoma)		sistēmu tehniskās apkopes secību.	eļļošanas sistēmu tehniskās apkopes secību.	prezentācija.	prasībām dzesēšanas un eļļošanas sistēmām un tehniskajās apkopēs veicamajiem darbiem. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
			Pārbauda dzesēšanas un eļļošanas sistēmu hermētiskumu un nomaina bojātās detaļas (sūkņus, termostatus, radiatorus, ventilatorus, cauruļvadus, blīvējumus, dzesētājus), atgaiso dzesēšanas sistēmu.	Izskaidro dzesēšanas un eļļošanas sistēmu hermētiskumu un nomaina bojātās detaļas (sūkņus, termostatus, radiatorus, ventilatorus, cauruļvadus, blīvējumus, dzesētājus), atgaiso dzesēšanas sistēmu. Izskaidro novēroto defektu rašanās iemeslus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā pārbauda dzesēšanas un eļļošanas sistēmu tehnisko stāvokli, sniedz skaidrojumu par sistēmu atbilstību tehniskajiem noteikumiem, nomaina bojātās detaļas un veic dzesēšanas sistēmas atgaisošanu. Izglītojamie izskaidro dzesēšanas un eļļošanas sistēmu sastāvdaļu uzdevumus.
3. Spēj: apkopt un remontēt gaisa kuģa dzinēju atbilstoši gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukcijām. Zina: gaisa kuģa dzinēju veidus un to uzbūvi, demontāžas un montāžas, remonta darbu secību. Izprot: kvalitatīvu gaisa kuģa virzuļdzinēja remonta darbu ietekmi uz drošu gaisa kuģa ekspluatāciju.	3.1. Gaisa kuģa virzuļdzinēja mezglu un detaļu tehniskā apkope. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Tehniskās apkopes secība.	Nosauc gaisa kuģa virzuļdzinēja mezglu un detaļu tehniskās apkopes secību atbilstoši instrukcijām.	Nosauc un izskaidro gaisa kuģa virzuļdzinēja mezglu un detaļu tehniskās apkopes secību atbilstoši instrukcijām.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa virzuļdzinēja mezglu un detaļu nomaiņu. Informāciju pievieno darbu mapei.
	3.2. Virzuļdzinēja mezglu un detaļu nomaiņa. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Cilindru bloka galvas un blīves demontāža, montāža.	Noņem un uzstāda cilindra bloka galvu atbilstoši tehniskajai dokumentācijai. Izskaidro darba kvalitātes pārbaudes veidus.	Noņem un uzstāda cilindra bloka galvu atbilstoši tehniskajai dokumentācijai, paskaidro motora darbības un resursa atkarību no tehnisko prasību ievērošanas.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā nomaina cilindru bloka galvu, lietojot instrumentus un palīgierīces atbilstoši tehniskajai dokumentācijai. Izglītojamie kopā ar pedagogu

						izvērtē montāžas kvalitāti un paskaidro virzuļdzinēja darbības un resursu atkarību no tehnisko prasību ievērošanas.
		3.2.2. Cilindra-virzuļa grupas sastāvdaļu demontāža, montāža.	Noņem un uzstāda cilindra-virzuļa grupas detaļas atbilstoši tehniskajai dokumentācijai. Izskaidro darba kvalitātes pārbaudes veidus.	Noņem un uzstāda cilindra-virzuļa grupas detaļas atbilstoši tehniskajai dokumentācijai, pamato detaļu savstarpējo novietojumu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā nomaina virzuļus, to pirkstus un gredzenus, lietojot instrumentus un palīgierīces atbilstoši tehniskajai dokumentācijai. Izglītojamie kopā ar pedagogu izvērtē montāžas kvalitāti.
		3.2.3. Kļūvārpstas demontāža, montāža.	Noņem un uzstāda kļūvārpstu atbilstoši tehniskajai dokumentācijai. Izskaidro darba kvalitātes pārbaudes veidus.	Noņem un uzstāda kļūvārpstu atbilstoši tehniskajai dokumentācijai, pamato detaļu savstarpējo novietojumu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā nomaina kļūvārpstu un slīdgultņus, lietojot instrumentus un palīgierīces atbilstoši tehniskajai dokumentācijai.
		3.2.4. Gāzu sadales mehānisma sastāvdaļu demontāža, montāža.	Noņem un uzstāda gāzu sadales mehānisma detaļas atbilstoši tehniskajai dokumentācijai. Izskaidro darba kvalitātes pārbaudes veidus.	Noņem un uzstāda gāzu sadales mehānisma detaļas atbilstoši tehniskajai dokumentācijai, salīdzina dažādas vārstu montāžas ierīces.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā nomaina gāzu sadales mehānisma detaļas, lietojot instrumentus un palīgierīces atbilstoši tehniskajai dokumentācijai. Izglītojamie kopā ar pedagogu izvērtē montāžas kvalitāti.
		3.2.5. Gaisa kuģa dzinēja eļļošanas un dzesēšanas sistēmas remonts.	Noņem un uzstāda eļļošanas un dzesēšanas sistēmas mezglus un detaļas atbilstoši	Izskaidro palīgsistēmu sastāvdaļu demontāžas un montāžas precizitātes nozīmīgumu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā demontē un montē dažādus palīgsistēmu

			tehniskajai dokumentācijai.			mezglus atbilstoši tehniskās dokumentācijas noteikumiem.
	3.3. Eksploatācijas materiāli un tehniskie šķidrumi. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.3.1. Gaisa kuģa degvielas, to raksturlielumi un lietojums.	Apraksta gaisa kuģa degvielu veidus, to raksturlielumus un lietojumu.	Salīdzina gaisa kuģa degvielu veidus, to raksturlielumus un lietojumu.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar gaisa kuģa degvielu veidiem, to raksturlielumiem un lietojumu. Izglītojamie atbild uz pedagoga jautājumiem par degvielu īpašībām un lietojumu.
		3.3.2. Gaisa kuģī lietotās eļļas un ziežvielas.	Izskaidro eļļu lietojumu pēc to apzīmējuma.	Izskaidro eļļu lietojumu pēc to apzīmējuma dažādos standartos, raksturo eļļošanas materiālu bāzes.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie laboratorijā iepazīstas ar dažādu eļļu un ziežvielu paraugiem, to apzīmējumiem un iepakojuma veidiem. Izglītojamie patstāvīgi, izmantojot eksploatācijas materiālu katalogus, rūpnīcas tehnisko dokumentāciju un interneta resursus, pamato savu izvēli un skaidro eksploatācijas materiālu lietojumu gaisa kuģim.
4. Spēj: apkopt gaisa kuģa dzinēja palīgsistēmas atbilstoši gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukcijām. Zina: gaisa kuģa dzinēja palīgsistēmu tehniskās apkopes instrukcijas un pieļaujamās atkāpes, apkopes paņēmienus, darbu secību, drošus darba paņēmienus,	4.1. Dzinēja palīgsistēmu tehniskā apkope. (15% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Benzīndzinēja un dīzeļdzinēja degvielas padeves sistēmas apkope.	Nosauc gaisa kuģa barošanas sistēmu apkopes secību atbilstoši tehniskās apkopes instrukcijām.	Nosauc un izskaidro gaisa kuģa barošanas sistēmu apkopes secību atbilstoši tehniskās apkopes instrukcijām.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par barošanas sistēmas tehniskajām prasībām un tehniskajās apkopēs veicamajiem darbiem.
			Nomaina gaisa un degvielas filtrus, pārbauda un novērš noplūdes barošanas sistēmas gaisa un degvielas kontūros, atgaiso sistēmu.	Nomaina gaisa un degvielas filtrus, pārbauda un novērš noplūdes barošanas sistēmas gaisa un degvielas kontūros, atgaiso sistēmu, izskaidro barošanas sistēmas darbības	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā pārbauda barošanas sistēmas tehnisko stāvokli, sniedz skaidrojumu par sistēmas atbilstību tehniskajiem noteikumiem, novērš noplūdes, atgaiso sistēmu. Izglītojamie izskaidro

rokasgrāmatā ietverto informāciju. Izprot: tehniskās ekspluatācijas rokasgrāmatas informāciju par gaisa kuģa dzinēja palīgsistēmu tehnisko apkopi.				traucējumu iespējamās cēloņus.		barošanas sistēmas darbības traucējumu iespējamās cēloņus.
		4.1.2. Dzinēja ieplūdes un izplūdes sistēmas apkope.	Nosauc ieplūdes un izplūdes sistēmu tehniskajā apkopē veicamos darbus.	Nosauc un pamato ieplūdes un izplūdes sistēmu tehniskajā apkopē veicamos darbus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par tehniskajām prasībām ieplūdes un izplūdes sistēmai un tehniskajās apkopēs veicamajiem darbiem.
			Pārbauda ieplūdes un izplūdes sistēmas hermētiskumu un stiprinājumus, novērš noplūdes vai nomaina bojātās detaļas.	Pārbauda ieplūdes un izplūdes sistēmas hermētiskumu un stiprinājumus, novērš noplūdes vai nomaina bojātās detaļas, izskaidro bojājumu ietekmi uz dzinēja darbību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā pārbauda ieplūdes un izplūdes sistēmas tehnisko stāvokli, sniedz skaidrojumu par sistēmas atbilstību tehniskajiem noteikumiem, novērš noplūdes vai nomaina bojātās detaļas. Izglītojamie izskaidro ieplūdes un izplūdes sistēmas bojājumu ietekmi uz dzinēja darbību.
		4.1.3. Elektroapgādes sistēmas apkope.	Raksturo tehniskās prasības elektroapgādes sistēmai un tehniskajā apkopē veicamos darbus.	Izskaidro tehniskās prasības elektroapgādes sistēmai un tehniskajā apkopē veicamos darbus.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par tehniskajām prasībām elektroapgādes sistēmai un tehniskajās apkopēs veicamajiem darbiem.
			Pārbauda akumulatoru baterijas, ģenerators un palaišanas iekārtas darbību, vadu un vadu kūļu stiprinājumus un stāvokli, aizdedzes sistēmas stāvokli.	Pārbauda akumulatoru baterijas, ģenerators un palaišanas iekārtas darbību, vadu un vadu kūļu stiprinājumus un stāvokli, aizdedzes sistēmas stāvokli. Nomaina aizdedzes	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā pārbauda elektroapgādes sistēmas tehnisko stāvokli, sniedz skaidrojumu par sistēmas atbilstību tehniskajiem noteikumiem, nomaina bojātās

				sveces, patstāvīgi pārbauda aizdedzes spoles darbību, atjauno vadu izolāciju un stiprinājumus.		detaļas. Izglītojamie izskaidro elektroapgādes sistēmas bojājumu ietekmi uz virzuļdzinēja darbību.	
5. Spēj: remontēt gaisa kuģa virzuļdzinēja palīgsistēmas atbilstoši gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukcijām. Zina: gaisa kuģa dzinēju palīgsistēmu veidus un to uzbūvi, demontāžas un montāžas, remonta darbu secību. Izprot: kvalitatīvu gaisa kuģa virzuļdzinēja palīgsistēmu remonta darbu ietekmi uz drošu gaisa kuģa ekspluatāciju.	5.1. Virzuļdzinēja palīgsistēmu un tā agregātu remonts. (15% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Benzīndzinēja un dīzeļdzinēja barošanas sistēmas remonts.	Nomaina degvielas sprauslas, augstspiediena sūkni, pievadcaurules. Veic iestatīšanu atbilstoši tehniskās dokumentācijas prasībām.	Veic degvielas sistēmas regulēšanu atbilstoši tehniskās dokumentācijas prasībām. Izskaidro augstspiedienus smidzinātāju un sūkņu uzstādīšanas nosacījumus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā nomaina degvielas augstspiediena sūkni, sprauslas, to blīvējošās detaļas, lietojot instrumentus un palīgierīces, atbilstoši tehniskajai dokumentācijai. Sagatavo agregātus nodošanai remontā.	
					Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par augstspiediena sūkņu iesmidzināšanas momenta uzstādīšanu.	
		5.1.2. Virzuļdzinēja ieplūdes un izplūdes sistēmas remonts.	Nomaina ieplūdes un izplūdes kolektoru un nostiprina atbilstoši tehniskās dokumentācijas prasībām.	Veic citu virzuļdzinēja palīgsistēmu agregātu un elementu demontāžu, montāžu un nostiprināšanu uz ieplūdes/izplūdes kolektoriem.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā noņem un uzstāda ieplūdes un izplūdes kolektoru atbilstoši prasībām, atjaunojot arī blīvējošās virsmas. Izskaidro veiktā darba procesu pēctecību.	
		5.1.3. Elektroapgādes sistēmas remonts.	Veic akumulatora baterijas, ģenerators, palaišanas iekārtas demontāžu, montāžu un remonta darbus.	Veic virzuļdzinēja devēju, aktuatoru un vadības ierīču nomaiņu un bāzes iestatīšanu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā demontē ģeneratoru, palaišanas iekārtu, veic nepieciešamos remonta darbus un uzstāda atpakaļ.	

6. Spēj: veikt gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja pārbaudi, diagnostiku un apkopi. Zina: gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja sistēmu un palīgsistēmu tehniskās apkopes instrukcijas un pieļaujamās atkāpes, apkopes paņēmienus, darbu secību, drošus darba paņēmienus, rokasgrāmatā ietvertu informāciju.	6.1. Gāzturbīnas dzinēja iedarbināšana un izmēģināšana uz zemes. (6% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Gāzturbīnas dzinēja darbības uzraudzība un iedarbināšana uz zemes procedūras.	Nosauc procedūras, kas saistītas ar drošu gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja iedarbināšanu uz zemes.	Nosauc un izskaidro procedūras, kuras saistītas ar drošu gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja iedarbināšanu uz zemes.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par ražotāja noteikto gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja dokumentāciju. Informāciju pievieno darbu mapei.
		6.1.2. Gāzturbīnas dzinēja stāvokļa kontrole.	Nosauc sistēmas un to parametrus, kurus jāpārbauda, veicot gāzturbīnas dzinēja stāvokļa kontroli.	Izskaidro atsevišķu dzinēja parametru analīzes paņēmienus un kritērijus, ieskaitot eļļas analīzi, vibrācijas un dzinēja iekšējo elementu pārbaudi ar dažādām optiskām metodēm.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar tehnisko dokumentāciju, salīdzina praktiskos mērījumus ar ražotāja datiem. Pārrunā ar pedagogu iespējamos defektus.
Izprot: kvalitatīvu gaisa kuģa gāzturbīnas dzinēja un to palīgsistēmu remonta darbu ietekmi uz drošu gaisa kuģa ekspluatāciju.	6.2. Spēka iekārtas uzstādīšana. (6% no moduļa kopējā apjoma)	6.2.1. Tehniskie darbi gāzturbīnas dzinēja apkopes un demontāžas/montāžas darbu laikā.	Demontē un montē dažādas dzinēja pārsegu un paneļu daļas. Apraksta ugunsdrošo starpsienu, dzinēja pārsegu, skaņu izolējošu paneļu, dzinēja stiprinājumu, pretvibrācijas stiprinājumu konfigurāciju.	Demontē un montē dažādas dzinēja pārsegu un paneļu daļas. Apraksta šļūteņu, cauruļu, fideru, savienotāju, lokanu vadu izolācijas cauruļu, vadības kabeļu un stieņu, celšanas punktu un drenāžas atveru konfigurāciju.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā demontē un montē dažādas dzinēja pārsegu un paneļu daļas, ievērojot tehniskās un tehnoloģiskās prasības.
	6.3. Gāzturbīnas dzinēja tehniskās apkopes darbi. (8% no moduļa kopējā apjoma)	6.3.1. Dator-diagnostikas iekārta.	Veic dzinēja un tā sistēmu datordiagnostiku. Nosauc diagnostikas iekārtas gāzturbīnas dzinēju pārbaudei.	Veic dzinēja un tā sistēmu datordiagnostiku. Nosauc un izskaidro, kādas sistēmas un kādus datus ir iespējams iegūt ar datordiagnostiku.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic dzinēja un tā sistēmu datordiagnostiku, ievērojot tehniskās un tehnoloģiskās prasības.

		6.3.2. Gāzturbīnas dzinēja tehnisko šķidrumu un filtrējošo elementu nomaiņa.	Veic dzinēja un tā sistēmu tehnisko šķidrumu nomaiņu. Nosauc sistēmas, kurām ir jāveic tehnisko šķidrumu un/vai filtrējošo elementu nomaiņa.	Veic dzinēja un tā sistēmu tehnisko šķidrumu nomaiņu. Apraksta un izskaidro tehnisko šķidrumu un/vai filtrējošo elementu nomaiņas paņēmienus un secību, ievērojot tehniskās dokumentācijas prasības.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic dzinēja un tā sistēmu tehnisko šķidrumu nomaiņu, ievērojot tehniskās un tehnoloģiskās prasības.
--	--	--	--	--	-------------------------------	--

Ieteicamie avoti

Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>

Darba aizsardzības likums [skatīts 2020. gada 13. janvārī]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/26020-darba-aizsardzibas-likums>

Ministru kabineta 2009. gada 28. aprīļa noteikumi Nr. 359 "Darba aizsardzības prasības darba vietās" [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=191430>

Aeroplane Structure and Strength Analysis. Part 1. – Rīga: RTU, 2009.

Aeroplane Structure and Strength Analysis. Part 2. – Rīga: RTU, 2002.

Aviation Maintenance Technician General Workbook (Aviation Maintenance Technician Airframe Powerplan). – [B. v.]: Federal Aviation Administration, 2010.

Busch M. What every aircraft owner needs to know about the design, operation, condition monitoring, maintenance and troubleshooting of piston aircraft engines. – [B. v.]: Create Space Independent Publishing Platform, 2018.

Crane D. Aviation Mechanic Handbook. The Aviation Standard. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2012.

Crane D. Dictionary of Aeronautical Terms. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2017.

Kinnison H. Aviation Maintenance Management, Second Edition. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2012.

Sterkenburg R. Aircraft Maintenance & Repair. Eighth Edition. – [B. v.]: McGraw-FDM, Hill Education, 2019.

Technisches Wörterbuch für die Luftfahrt: Deutsch–English. – [B. v.]: Christiani, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 1. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 2. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

MODUĻA "Gaisa kuģa dzinēja apkope"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Aizdedzes leņķa iestatīšanas ierīce	1
1.2.	Aizdedzes sveču spraugas regulēšanas iekārta	1
1.3.	Aizdedzes sveču spraugas zonde	1
1.4.	Aizdedzes sveču uzglabāšanas paliktnis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.5.	Akumulatora baterija, 12 V (vismaz 50 Ah)	5
1.6.	Akumulatora slodzes testers	1
1.7.	Akumulatora tilpuma pārbaudes testers	1
1.8.	Akumulatoru uzlādes iekārta, 12/24 V	3
1.9.	Asknaibļu komplekts	5
1.10.	Atslēdznieka galds ar skrūvspilēm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Atslēgas dzinēja cilindru noņemšanai, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Atslēgas filtru noņemšanai, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	Atslēgu komplekts cauruļvadu uzgaļu atskrūvēšanai	3
1.14.	Atslēgu komplekts palaišanas iekārtu un augstspiediena sūkņu montāžai	2
1.15.	Atsvars gaisa kuģa balansēšanai	1
1.16.	Ārtausts, 0–50 mm	3
1.17.	Āmuru komplekts (dažāda svara, materiālu un formas)	5
1.18.	Benzīnmotora izplūdes gāzu mērītājs (četrus parametru)	1
1.19.	Benzīnmotori ar dažādiem gāzu sadales mehānismiem un vārstu regulēšanas veidiem	5
1.20.	Bīdmērs, 0–125 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.21.	Boroskops/endoskops	1
1.22.	Bremžu virzuļu iespiešanas ierīce	2
1.23.	Cauruļatslēgu komplekts	3
1.24.	Cilindrisko tapņu komplekts	1
1.25.	<i>Common Rail</i> sprauslu pārbaudes ierīce (vai cita – atbilstoša jaunākajām tehnoloģijām)	1
1.26.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.27.	Darbināms benzīnmotors ar iespēju regulēt degmaisījuma sastāvu un aizdedzes momentu	1
1.28.	Darbināms dīzeļmotors ar iespēju regulēt degmaisījuma sastāvu un iesmidzināšanas momentu	1
1.29.	Datu kamera	1

1.30.	Dažādas konstrukcijas eļļošanas sūkņu griezumi, komplekts	1
1.31.	Atslēgas ar maināmu žokļu atvērumu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.32.	Skrūvgriežu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.33.	Universālo knaibļu komplekts	5
1.34.	Decibelometrs, 0 līdz 200 dB	1
1.35.	Digitālais oscilogrāfs, vismaz četru kanālu, ar ampēmetriem un aizdedzes sistēmas pārbaudes palīgierīcēm	1
1.36.	Dinamometriskais leņķmērs, līdz 25 N	2
1.37.	Dinamometriskā atslēga (60 Nm, 150 Nm, 500 Nm), komplekts	5
1.38.	Dīzeļmotora barošanas sistēmas zemspiediena kontūra stends	1
1.39.	Dīzeļmotori ar dažādiem gāzu sadales mehānismiem	5
1.40.	Dīzeļmotoru izplūdes gāzu dūmainības mērīšanas iekārta	1
1.41.	Dīzeļmotoru mehānisko sprauslu pārbaudes iekārta	1
1.42.	Dzinēja "mirušā punkta" noteikšanas ierīce	1
1.43.	Eļļas izsūkšanas iekārta	1
1.44.	Gaisa kuģis*	1
1.45.	Gala atslēgu komplekts ar 1/4" līdz 1–1/4" atslēgām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.46.	Gāzes deglis ar pjezokaseti un gāzes balonu	5
1.47.	Gāzturbīnas dzinēja stends	1
1.48.	Hidrauliskais domkrats, 10 t	2
1.49.	Hidrauliskā prese, 10 000 kg	1
1.50.	Iekšstausts, 0–50 mm	3
1.51.	Indikatora iekšmēru komplekts, mērīšanas diapazons no 0 līdz 150 mm, iedaļas vērtība 0,01 mm	2
1.52.	Instrumentu komplekts cauruļvadu savienojumu montāžai	1
1.53.	Instrumentu komplekts plastmasas stiprinājuma detaļu demontāžai	1
1.54.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.55.	Instrumentu skapis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.56.	Izplūdes gāzu nosūkšanas iekārta vismaz trim darba vietām	3
1.57.	Inerces veseris ar uzgaļu komplektu	1
1.58.	Kompresijas testers	3
1.59.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.60.	Kompresometru komplekts, 0 līdz 20 bar un 20 līdz 60 bar	1
1.61.	Kompresoriekārta ar gaisa sadales kolektoru un gaisa filtriem	1
1.62.	Kompresors, 10 bar	1
1.63.	Leņķa slīpmašīna ar 125 mm griezējdisku	8
1.64.	Leņķmērs, 0°–180°	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.65.	Seškanšu un Torx veida uzgaļu komplekts, collu izmērs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.66.	Līdzstrāvas ārējais barošanas avots, 12 V un 24 V	1

1.67.	Magnētisko satvērēju komplekts, 50 līdz 1000 g	1
1.68.	Manometri degvielas spiediena mērīšanai, no 8 līdz 2000 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	1
1.69.	Manometri eļļas spiediena mērīšanai, līdz 50 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	3
1.70.	Manometri gaisa spiediena mērīšanai, līdz 15 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	3
1.71.	Manometri šķidruma spiediena mērīšanai, līdz 10 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	1
1.72.	Manometrs, 1–50 bar	3
1.73.	Mācību kabinets ar IT aprīkojumu	1
1.74.	Mehāniskie un hidrauliskie pacēlāji	2
1.75.	Mehāniskais tahometrs, 0 līdz 5000 min ⁻¹	1
1.76.	Mobilā palīgtāfele uz statīva	1
1.77.	Mikrometru komplekts, dažāda izmēra, no 0 līdz 125 mm, iedaļas vērtība 0,01 mm	3
1.78.	Motora cilindru bloka galva ar maināmām gāzu sadales fāzēm	1
1.79.	Multimediju projektoris un ekrāns	1
1.80.	Montāžas āmurs ar mīkstu darba virsmu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.81.	Pasamērs (mikrometriskā skava), relatīvās mērīšanas diapazons no 0 līdz 125, iedaļas vērtība 0,01 mm un 0,001 mm	3
1.82.	Novilcēju komplekts motora vārpstu skrīmeļiem	2
1.83.	Pārvietojams putekļu sūcējs	1
1.84.	Palīgierīce skrūvju pievilkšanas leņķa noteikšanai	2
1.85.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.86.	Pistole gaisa padevei	5
1.87.	Leņķa atslēgu komplekts	6
1.88.	Refraktometrs	2
1.89.	Rokas domkrats	8
1.90.	Rokas urbmašīna ar urbja max diametru 12 mm	2
1.91.	Rokas vakuumsūknis ar manometru	1
1.92.	Saspiesta gaisa pievads ar reduktoru, komplekts	3
1.93.	Saspiesta gaisa padeve, 10 bar	1
1.94.	Sistēmtesters ar programmatūru vadības sistēmu parametru pārbaudei	1
1.95.	Skābes akumulatori, 12 V un 24 V	1
1.96.	Pneimatiskā uzgriežņu atslēga ar uzgaļu komplektu	1
1.97.	Smērvielu pistole	5
1.98.	Instrumenti reduktoru pārvadu izjaukšanai un gultņu regulēšanai (izglītības iestādē esošajiem reduktoru pārvadiem)	1
1.99.	Speciālo knaibļu komplekts (sprostgredzenu u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.100.	Speciālo novilcēju, izvilkēju komplekts	1
1.101.	Spogulis ar teleskopisku kātu	2
1.102.	Stetoskops	3
1.103.	Svečvadu pārbaudes ierīce	1

1.104.	V veida motors	1
1.105.	Vakuummetra komplekts ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem	2
1.106.	Vakuumsūkņi ar manometru un ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem	1
1.107.	VR veida motors	1
1.108.	Universālo novilcēju komplekts	4
1.109.	Urbju komplekts metālam (spirālurbis), 1–20 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Aerosols motora detaļu attaukošanai	4
2.3.	A4 formāta milimetru papīrs, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	A4 formāta rasēšanas papīrs, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Aviācijas degviela	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Bīstamo atkritumu uzskaites žurnāla veidlapas, komplekts	1
2.7.	Darba uzdevuma veidlapu paraugi, komplekts	1
2.8.	Detaļu mazgājamais šķidrums (litrs)	8
2.9.	Detaļu paraugi skicēšanai, komplekts	1
2.10.	Distances termometrs (no –20 līdz +120 °C)	1
2.11.	Eļļas kanniņa ar dozatoru, 25 g	5
2.12.	Eļļošanas šļirces	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Gaisa kuģa nozarei saistošie darba un vides aizsardzības normatīvie dokumenti, komplekts	1
2.14.	Gaisa kuģa pieņemšanas un nodošanas aktu veidlapas, komplekts	1
2.15.	Gaisa kuģa tehnisko apkopju veidlapu paraugi, komplekts	1
2.16.	Griešanas diski metālam, 125 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.17.	Grieznes papīram	3
2.18.	Gaisa kuģa remonta rokasgrāmata	1
2.19.	Gaisa kuģa lietotāja rokasgrāmata	1
2.20.	Hermētiķi (dažādu veidu), 0,5 kg iepakojumā, komplekts	3
2.21.	Hidraulisko agregātu griezumī, plakāti u.c., komplekts	1
2.22.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (darba apģērbs: jaka, apavi, bikses, cimdi, galvassegas, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi)	1 katram izglītojamajam
2.23.	Kancelejas preces, komplekts	1 katram izglītojamajam
2.24.	Kāpnes, dažāda augstuma	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.25.	Līme skrūvju fiksācijai (dažādu veidu), komplekts	6
2.26.	Lukturīši	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.27.	Magnētiskais indikatora statīvs	7
2.28.	Markieris metālam	5
2.29.	Metāla lineāls, 1 m	5

2.30.	Metāla lineāls, 150 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.31.	Metāla stiepļu suka	9
2.32.	Mērlente, līdz 5 m	5
2.33.	Mīkstmētāla suka	2
2.34.	Naftas produktu absorbents	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.35.	Neilona suka	5
2.36.	Palielināmais stikls, 10 :1	3
2.37.	Papīra nazis	5
2.38.	Pārnēsājams gaismeklis ar akumulatoru	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.39.	Plaknes lineāls, dažādu izmēru	5
2.40.	Pulksteņa tipa indikators, iedaļas vērtība 0,002 mm	5
2.41.	Pulksteņa tipa indikators, iedaļas vērtība 0,01 mm	5
2.42.	Serdeņi mehāniskam zīmulum	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.43.	Speciālais nazis eļļas filtra izgriešanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.44.	Speciālās aviācijas eļļas un ziežvielas	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.45.	Šķīdinātājs Nr. 646 detaļu tīrīšanai (litrs)	5
2.46.	Tehniskās dokumentācijas paraugi motoriem	1
2.47.	Uzskates līdzekļi par individuālajiem un kolektīvajiem darba aizsardzības līdzekļiem gaisa kuģa remonta uzņēmumos, komplekts	1
2.48.	Vadības sistēmu devēji un izpildierīces montāžai/demontāžai un sastāvdaļu pārbaudei, komplekts	5
2.49.	Vadu uzgaļi, dažādu veidu un izmēru, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai

*uzņēmumā



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Propelleri un to apkope" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas veikt propellera tehnisko apkopi, sinhronizēšanu, atledošanas un pretapledošanas apstrādi, glabāšanas un konservācijas pasākumus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Raksturot propellera uzbūvi un darbības principus. 2. Veikt propellera sinhronizēšanu. 3. Veikt propellera atledošanas un pretapledošanas apstrādes pasākumus atbilstoši prasībām. 4. Piedalīties propellera tehniskajā apkopē atbilstoši gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas instrukcijām un iestatīt propellera lāpstiņas. 5. Veikt propellera glabāšanas un konservācijas pasākumus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts modulis "Gaisa kuģa sagatavošana tehniskajai apkopei".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Propelleri un to apkope" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu – veic propellera soļa regulēšanu, lāpstiņas balansēšanu un bojājumu novēršanu. Prezentē darbu mapi.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Propelleri un to apkope" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniks" izglītojamie. Moduli apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Gaisa kuģa konstrukciju apkope", "Gaisa kuģa sistēmu apkope" un "Gaisa kuģa dzinēja apkope". Tā apguve ir ieejas nosacījums modulim "Gaisa kuģa apkopes noslēguma darbi".

MODUĻA "Propelleri un to apkope" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: raksturot propellera uzbūvi un darbības principus. Zina: propelleru klasifikāciju, sastāvdaļas un to izvietojumu, lietojumu, izgatavošanas materiālus, darbības pamatprincipus. Izprot: gaisa kuģa propellera nozīmi vienotā gaisa kuģa sistēmā.	1.1. Gaisa kuģa propellera darbības pamatprincipi. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Propellera lāpstiņas elementa teorija. Vibrācija un rezonanse.	Apraksta propellera lāpstiņas elementa teorijas pamatus, griezes momentu, rotācijas ātrumu un propellera slīdēšanu.	Apraksta dažādu propellera lāpstiņas raksturlielumu ietekmi uz lidojumu. Izskaidro aerodinamisko, centrālās un aksiālās spēku ietekmi uz lāpstiņu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie iekārto darbu mapei. Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par propellera lāpstiņas uzbūvi un tās raksturlielumiem. Informāciju pievieno darbu mapei.
		1.1.2. Propelleru darbība un klasifikācija.	Nosauc propelleru grupas, skaidro propelleru darbību.	Izskaidro propelleru klasifikācijas grupās principus. Skaidro propellera darbību.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupās aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas par propelleru darbības principiem. Darba lapas pievieno darbu mapei.
	1.2. Propellera uzbūve. (15% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Propellera konstrukcija.	Nosauc propellera sastāvdaļas un to nozīmi.	Raksturo dažādu propellera sistēmu konstruktīvās atšķirības un to nozīmi propellera darbībā.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar vizuālajiem uzskates līdzekļiem par propellera uzbūvi un dažādu propellera sistēmu konstruktīvajām atšķirībām.

						Aizpilda darba lapas un pievieno darbu mapei.
		1.2.2. Propellera izgatavošanas metodes no dažādiem materiāliem.	Apraksta izgatavošanas metodes un materiālus (koks, kompozītmateriāli un metāls).	Apraksta un pamato izgatavošanas metodes un materiālus (koks, kompozītmateriāli un metāls).	Mācību filma.	Izglītojamie saņem uzdevumu – vērot un individuāli vai grupās aprakstīt propellera izgatavošanas metodes no dažādiem materiāliem. Informāciju pieraksta pedagoga sagatavotajā darba lapā.
2. Spēj: veikt propellera sinhronizēšanu. Zina: propellera sinhronizācijas teoriju un sinhronizācijas iekārtas, propellera sinhronizēšanas paņēmienus. Izprot: nekvalitatīvi veiktas propellera sinhronizēšanas negatīvo ietekmi uz propellera darbību un gaisa kuģa drošu ekspluatāciju.	2.1. Propellera soļa regulēšana un sinhronizēšana. (20% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Mehāniskās un elektriskās/elektroniskās propellera griešanās ātruma un soļa maiņas metodes. Flīģera un reversa solis.	Izskaidro terminoloģiju par griešanās ātruma un soļa maiņas metodēm. Paskaidro regulēšanas nepieciešamību.	Lieto praksē propellera griešanās ātruma un soļa maiņas metodes.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentāciju par propellera griešanās ātruma un soļa maiņas metodēm.
		2.1.2. Propellera sinhronizēšana.	Veic propellera sinhronizāciju, izmantojot speciālu iekārtu.	Veic propellera sinhronizāciju, izmantojot speciālu iekārtu. Apraksta propellera ātruma ierobežošanas ierīces darbību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā sinhronizē propellera darbību.
3. Spēj: apkopt propellera atleidošanas un pretapleidošanas apstrādes sistēmu atbilstoši prasībām. Zina: elektriskās atleidošanas iekārtas darbības principus,	3.1. Propellera aizsardzība pret apleidojumu. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Šķidruma un elektriskās atleidošanas iekārtas.	Apraksta šķidruma iedarbību un elektriskās atleidošanas iekārtas darbības principus, propellera atleidošanas un pretapleidošanas apstrādes paņēmienus.	Apraksta un izskaidro propellera atleidošanas un pretapleidošanas apstrādes pasākumus atbilstoši prasībām. Apraksta nekvalitatīvi veiktas propellera atleidošanas ietekmi uz propellera darbību un	Diskusija.	Izglītojamie iepazīstas ar vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentāciju par propellera atleidošanas nepieciešamību un atleidošanas iekārtām un šķidrumiem. Pedagoģs organizē un vada diskusiju par atleidošanas

propellera atledošanas un pretapledošanas apstrādes paņēmienus.				gaisa kuģa drošu ekspluatāciju.		nozīmi lidojuma drošībai.
Izprot: kvalitatīvas propellera atledošanas nozīmi propellera darbībā un gaisa kuģa drošā ekspluatācijā.	3.2. Propellera apkope. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Propellera atledošanas un pretapledošanas apstrādes sistēmas apkope.	Veic propellera atledošanas un pretapledošanas apstrādes sistēmas apkopi.	Veic propellera atledošanas un pretapledošanas apstrādes sistēmas apkopi, paskaidro apkopes gaitu un nozīmi lidojuma drošības nodrošināšanā.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic propellera atledošanas un pretapledošanas apstrādes sistēmas apkopi.
4. Spēj: piedalīties propellera tehniskajā apkopē atbilstoši gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas instrukcijām un iestatīt propellera lāpstīņas. Zina: propellera iestatīšanas un tehniskās apkopes paņēmienus, defektu konstatēšanas un novēršanas metodes. Izprot: kvalitatīvu propellera tehniskās apkopes darbu ietekmi uz gaisa kuģa drošu ekspluatāciju.	4.1. Propellera statiskā un dinamiskā balansēšana, apstrāde/remonta shēmas. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Lāpstīņu iestatīšana un propellera lāpstīņu regulēšana.	Nosauc lāpstīņas bojājuma, erozijas, korozijas, trieciena radīta bojājuma un noslāņošanās novērtējuma metodes.	Izskaidro lāpstīņu iestatīšanas un propellera lāpstīņu regulēšanas mehānisma pārbaudes paņēmienus.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar tehnisko dokumentāciju un vizuālo uzskates līdzekļu prezentāciju. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas. Informāciju pievieno darbu mapei.
		4.1.2. Propellera defektu noteikšana un remonts.	Veic propellera defektu noteikšanu un remontu, aprakstot noteikšanas un remonta veidus.	Veic propellera defektu noteikšanu un remonta veidus. Apraksta un pamato noteikšanas un remonta veidus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā apraksta propellera apstrādes/remonta shēmas. Pedagogs organizē diskusiju.
	4.2. Propellera darbības pārbaude pēc tehniskās apkopes. (15% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Propellera darbības pārbaudes pamatnosacījumi.	Veic propellera darbības pārbaudi.	Veic propellera darbības pārbaudi, paskaidro darbības gaitu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic propellera dzinēja darbināšanu.

5. Spēj: veikt propellera glabāšanas un konservācijas pasākumus. Zina: propellera konservācijas, glabāšanas un izņemšanas no konservācijas metodes un paņēmienus. Izprot: propellera glabāšanas un konservācijas nozīmi.	5.1. Propellera glabāšana un konservācija. (10% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Propellera konservācija un izņemšana no konservācijas.	Pamato propellera glabāšanas un konservācijas metodes un paņēmienus.	Pamato propellera glabāšanas un konservācijas metodes un paņēmienus. Izskaidro konservācijas nepieciešamību.	Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par propellera konservācijas paņēmieniem atbilstoši tehniskās dokumentācijas prasībām.
			Veic propellera konservāciju, sagatavošanu glabāšanai un izņemšanu no glabāšanas.	Veic propellera sagatavošanu glabāšanai un konservācijai. Pamato konservācijas un glabāšanas procesa nepieciešamību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic propellera sagatavošanu glabāšanai un konservāciju.

Ieteicamie avoti

Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>

Airframe and Powerplant Mechanics. Airframe Handbook. US Department of Transportation. Federal Aviation Administration. – New Delhi: Himalayan Books, 1994.

Burmester J., Dillinger J. Fachkunde Metall. – [B. v.]: Europa-Lehrmittel, 2017.

Crane D. Aviation Mechanic Handbook. The Aviation Standard. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2012.

Crane D. Dictionary of Aeronautical Terms. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2017.

Eismin T. K. Aircraft Electricity and Electronics. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.

Engmann K. Technologie des Flugzeuges. – [B. v.]: Vogel Communications Group: GmbH & Co, 2013.

Federal Aviation Administration. Aircraft Inspection, Repair & Alterations: Acceptable Methods, Techniques & Practices. – [B. v.]: Aviation Supplies & Academics, 2008.

Haack K., Flachenecker R. "Der sichere Weg" durch die Abschlussprüfung Fluggerätmechanik. – [B. v.]: KHC Verlag, 2019.

Rodriguez C. Propellers for Aircraft Maintenance Technician EASA Module 17A. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Company, 2016.

Technisches Wörterbuch für die Luftfahrt: Deutsch-Englisch. – [B. v.]: Christiani, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 1. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

U. S. Department of Transportation. Aviation Maintenance Technician Handbook-Powerplant. Volume 2. – [B. v.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

Wild T. W., Kroes M. J. Aircraft Powerplants. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2013.

MODUĻA "Propelleri un to apkope"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Asknaibļu komplekts	5
1.2.	Atslēdznieku galds ar skrūvspīlēm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Āmuru komplekts (dažāda svara, materiālu un formas)	5
1.4.	Bīdmērs, 0–125 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.5.	Cauruļatslēgu komplekts	3
1.6.	Cilindrisko tapņu komplekts	1
1.7.	Darba galds un krēsls	Katram izglītojamajam
1.8.	Atslēgas ar maināmu žokļu atvērumu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Skrūvgriežu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.10.	Universālo knaibļu komplekts	5
1.11.	Dinamometriskais leņķmērs, līdz 25 N	2
1.12.	Dinamometriskā atslēga (60 Nm, 150 Nm, 500 Nm)	5
1.13.	Instrumentu komplekts plastmasas stiprinājuma detaļu demontāžai	1
1.14.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.15.	Instrumentu skapis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.16.	Leņķa atslēgu komplekts	6
1.17.	Leņķmērs, 0°–180°	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.18.	Leņķa slīpmašīna ar 125 mm griezējdisku	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.19.	Gaisa kuģis*	1
1.20.	Magnētisko satvērēju komplekts, 50 līdz 1000 g	1
1.21.	Mehāniskie un hidrauliskie pacelāji	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.22.	Mobilā palīgtāfele uz statīva	1
1.23.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.24.	Montāžas āmurs ar mīkstu darba virsmu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.25.	Pārvietojams putekļu sūcējs	1
1.26.	Pneimatiskās un manuālās kniedēšanas pistoles ar dažāda diametra uzgaļiem	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.27.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.28.	Printeris, kopētājs, skeneris	1

1.29.	Propellers	1
1.30.	Propellera elektriskā balansēšanas iekārta	1
1.31.	Propellera sinhronizācijas iekārta	1
1.32.	Palīgierīce skrūvju pievilkšanas leņķa noteikšanai	2
1.33.	Rokas domkrats	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.34.	Rokas urbja mašīna ar urbja max diametru 12 mm	2
1.35.	Seškanšu un Torx veida uzgaļu komplekts, collu izmērs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.36.	Speciālo knaibļu komplekts (sprostgredzenu u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.37.	Speciālo novilcēju, izvilcēju komplekts	1
1.38.	Smērvielu pistole	5
1.39.	Universālo novilcēju komplekts	4
1.40.	Urbju komplekts metālam (spirālurbis), 1–20 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.41.	Uzgriežņu atslēgu komplekts ar 6 līdz 32 mm atslēgām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Bīstamo atkritumu uzskaites žurnāla veidlapas, komplekts	1
2.3.	Darba uzdevuma veidlapu paraugi, komplekts	1
2.4.	Gaisa kuģa nozarei saistošie darba un vides aizsardzības normatīvie dokumenti, komplekts	1
2.5.	Gaisa kuģa pieņemšanas un nodošanas aktu veidlapas, komplekts	1
2.6.	Gaisa kuģa propellera tehnisko apkopju veidlapu paraugi, komplekts	1
2.7.	Griešanas diski metālam, 125 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Grieznes papīram	3
2.9.	Gaisa kuģa remonta rokasgrāmata	1
2.10.	Gaisa kuģa lietotāja rokasgrāmata	1
2.11.	Hermētiķi (dažādu veidu), 0,5 kg iepakojumā, komplekts	3
2.12.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (darba apģērbs: jaka, apavi, bikses, cimdi, galvassegas, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi)	1 katram izglītojamajam
2.13.	Kancelejas preces, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Kāpnes (dažāda augstuma)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.15.	Korpasa apšuvuma lokšņu fiksatori	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.16.	Līme skrūvju fiksācijai (dažādu veidu), komplekts	6
2.17.	Marķieris metālam	5
2.18.	Metāla lineāls, 1 m	5
2.19.	Metāla lineāls, 150 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.20.	Metāla stiepļu suka	9
2.21.	Mērlente, līdz 5 m	5

2.22.	Mīkstmetāla suka	2
2.23.	Neilona suka	5
2.24.	Papīra nazis	5
2.25.	Poliestera audums gaisa kuģa konstrukciju remontam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.26.	Propellera reģistrācijas žurnāls	1
2.27.	Speciālās krāsas un lakas propellera krāsošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.28.	Speciālās līmes	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.29.	Šķīdinātājs Nr. 646 detaļu tīrīšanai (litri)	5
2.30.	Uzskates līdzekļi par individuālajiem un kolektīvajiem darba aizsardzības līdzekļiem gaisa kuģa remonta uzņēmumos, komplekts	1

*uzņēmumā



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Gaisa kuģa apkopes noslēguma darbi" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas veikt izmantoto/bojāto instrumentu un detaļu uzskaiti atbilstoši tehniskās apkopes organizācijas procedūrām un dokumentēt izpildītos darbus, gaisa kuģa pārvietošanu pēc tehniskās apkopes un remonta darbu veikšanas un gaisa kuģa konservēšanu glabāšanai pēc tehniskās apkopes un remonta darbiem.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Sakārtot darba vietu, veikt izmantoto/bojāto instrumentu un detaļu uzskaiti atbilstoši tehniskās apkopes organizācijas procedūrām. 2. Dokumentēt izpildītos darbus atbilstoši tehniskās apkopes organizācijas procedūrām. 3. Veikt gaisa kuģa pārvietošanu pēc tehniskās apkopes un remonta darbu veikšanas. 4. Veikt gaisa kuģa konservāciju glabāšanai pēc tehniskās apkopes un remonta darbu veikšanas.
Moduļa ieejas nosacījumi	Modulis "Gaisa kuģa apkopes noslēguma darbi" ir apgūstams pēc moduļiem "Gaisa kuģa konstrukciju apkope", "Gaisa kuģa sistēmu apkope", "Gaisa kuģa dzinēja apkope" un "Propelleri un to apkope".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Gaisa kuģa apkopes noslēguma darbi" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: 1. Apkopes noslēguma dokumentācijas aizpildīšanu atbilstoši gaisa kuģa apkopes noslēguma darbam. 2. Praktisku uzdevumu – gaisa kuģa pārvietošanu un sagatavošanu konservācijai.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Gaisa kuģa apkopes noslēguma darbi" ir B daļas modulis. Tā apguve ir ieejas nosacījums C daļas moduļiem "Aviācijas sports un aerobātika" vai "Datorizētā projektēšana", vai "Fizikālie procesi aeronautikā", vai "Gaisa kuģa un to mezglu krāsošana".

MODUĻA "Gaisa kuģa apkopes noslēguma darbi" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: sakārtot darba vietu, veikt izmantoto/ bojāto instrumentu un detaļu uzskaiti atbilstoši tehniskās apkopes organizācijas procedūrām. Zina: gaisa kuģa apkopes un remonta instrumentu veidus un komplektāciju atbilstoši darba uzdevumam, bojāto instrumentu uzskaites kārtību. Izprot: izmantoto/ bojāto instrumentu un detaļu uzskaites prasību ievērošanas nepieciešamību.	1.1. Gaisa kuģa apkopes un remonta instrumentu komplektācijas pārbaude. (12% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Gaisa kuģa apkopes un remonta instrumentu komplektācijas pārbaudes noteikumi pēc tehniskās apkopes.	Nosauc un apraksta gaisa kuģa apkopē un remontā lietotos instrumentus un to komplektāciju.	Izskaidro instrumentu komplektācijas pārbaudes noteikumus. Apraksta instrumentu komplektāciju un lietojumu atbilstoši darba uzdevumam.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie iekārto darbu mapi. Izglītojamie iepazīstas ar gaisa kuģa apkopē un remontā lietotajiem instrumentiem, to komplektāciju un ar komplektācijas pārbaudes noteikumiem. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas. Informāciju pievieno darbu mapei.
		1.1.2. Izmantoto/bojāto gaisa kuģa apkopes un remonta instrumentu identificēšana.	Nosauc izmantoto vai bojāto instrumentu pazīmes. Veic bojāto instrumentu atlasīšanu pēc tehniskās apkopes darbiem.	Nosauc izmantoto vai bojāto instrumentu pazīmes. Patstāvīgi veic bojāto instrumentu atlasīšanu pēc tehniskās apkopes darbiem. Izskaidro bojāto instrumentu un rezerves daļu ekspluatēšanas sekas.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie iepazīstas ar bojāto instrumentu un rezerves daļu tehniskajām prasībām, atbild uz pedagoga sagatavotajiem jautājumiem par bojāto instrumentu un bojāto rezerves daļu pazīmēm.
					Diskusija.	Izglītojamie diskutē par gaisa kuģa apkopē un remontā izmantoto vai bojāto instrumentu un bojāto rezerves daļu pazīmēm, tehniskajām prasībām.

		1.1.3. Bojāto/izmantoto gaisa kuģa apkopes un remonta instrumentu dokumentēšana.	Apraksta bojāto/izmantoto gaisa kuģa apkopes un remonta instrumentu dokumentēšanas noteikumus.	Izskaidro precīzas dokumentēšanas nepieciešamību gaisa kuģa apkopē un remontā.	Situācijas analīze.	Izglītojamie iepazīstas ar bojāto un izmantoto instrumentu un rezerves daļu norakstīšanas dokumentāciju. Izglītojamie individuāli vai grupās modelē situācijas – bojāto un izlietoto instrumentu un rezerves daļu norakstīšanu.
	1.2. Gaisa kuģa apkopes un remonta laikā nomainīto detaļu uzskaitīšana un dokumentēšana. (13% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Gaisa kuģa apkopes un remonta laikā nomainīto detaļu uzskaitīšanas noteikumi.	Apraksta apkopes un remonta laikā nomainīto detaļu uzskaitīšanas noteikumus.	Izskaidro uzskaitīšanas noteikumu ievērošanas svarīgumu.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie iepazīstas ar gaisa kuģa apkopē un remontā nomainīto detaļu uzskaitīšanas noteikumu dokumentāciju. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas. Informāciju pievieno darbu mapei.
					Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par precīzas dokumentēšanas nepieciešamību. Izglītojamie atbild uz pedagoga jautājumiem.
		1.2.2. Gaisa kuģa apkopes un remonta laikā nomainīto detaļu dokumentēšana.	Apraksta apkopes un remonta laikā nomainīto detaļu dokumentēšanas noteikumus.	Izskaidro precīzas detaļu dokumentēšanas nepieciešamību.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie iepazīstas ar nomainīto detaļu dokumentēšanas noteikumu dokumentāciju.
					Jautāšana un atbildēšana.	Pedagogs sagatavo jautājumus par gaisa kuģa apkopes un remonta laikā nomainīto detaļu precīzas dokumentēšanas nepieciešamību. Izglītojamie atbild uz pedagoga jautājumiem.

2. Spēj: dokumentēt izpildītos darbus atbilstoši tehniskās apkopes organizācijas procedūrām. Zina: gaisa kuģa izpildīto darbu reģistrēšanas kārtību tehniskās apkopes žurnālā vai darba kartē, neizpildīto darbu atzīmēšanas kārtību. Izprot: gaisa kuģa tehniskās eksploatācijas dokumentu aizpildīšanas un aprites prasību ievērošanas nepieciešamību.	2.1. Gaisa kuģa tehniskās eksploatācijas dokumentu aizpildes un aprites prasības. (25% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Izpildīto darbu reģistrēšana.	Nosauc dokumentus un kārtību, kādā notiek izpildīto darbu reģistrēšana. Veic atbilstošo dokumentu aizpildīšanu.	Patstāvīgi aizpilda paveikto darbu dokumentāciju atbilstoši veiktajiem darbiem un dokumentu aizpildīšanas procedūrai.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie iepazīstas ar izpildīto darbu reģistrēšanas dokumentāciju, aizpilda dokumentus atbilstoši veiktajiem darbiem. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		2.1.2. Neizpildīto darbu atzīmēšana, norādot iemeslu.	Nosauc un apraksta procedūru, kādā veicama neizpildīto darbu reģistrēšana. Veic atbilstošo dokumentu aizpildīšanu.	Nosauc un izskaidro atsevišķu tehniskās apkopes vai remonta darbu neizpildīšanas iemeslus. Patstāvīgi veic atbilstošo dokumentu aizpildīšanu.	Situācijas analīze.	Izglītojamie iepazīstas ar situācijām, kad nav iespējams pilnīgi veikt tehnisko apkopi vai remonta darbus un aizpildīt dokumentāciju incidenta reģistrēšanai. Veic darbu aprakstus un atbild uz pedagoga jautājumiem.
3. Spēj: veikt gaisa kuģa pārvietošanu pēc tehniskās apkopes un remonta darbu veikšanas. Zina: gaisa kuģa pārvietošanas procedūru un tehniskos līdzekļus, attālumu ar gaisa kuģi un objektiem, pārvadājot un novietojot gaisa kuģi	3.1. Gaisa kuģa pārvietošana. (12% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Drošības noteikumi, pārvietojot gaisa kuģi.	Nosauc noteikumus, kas jāievēro drošai gaisa kuģa pārvietošanai uz/pa remonta un apkopju zonu un no remonta un apkopju zonas, nepieciešamos attālumus gaisa kuģim un objektiem, pārvadājot un novietojot gaisa kuģi angārā/stāvvietā.	Izskaidro sekas, kādas var iestāties noteikumu neievērošanas gadījumā, nepieciešamos attālumus gaisa kuģim un objektiem, pārvadājot un novietojot gaisa kuģi angārā/stāvvietā.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie iepazīstas ar noteikumiem par gaisa kuģa pārvietošanu, ievērojot nepieciešamos attālumus gaisa kuģim un objektiem, pārvadājot un novietojot gaisa kuģi angārā/stāvvietā. Atbild uz pedagoga jautājumiem.

angārā/stāvvietā. Izprot: gaisa kuģa drošas pārvietošanas procedūras prasības.		3.1.2. Gaisa kuģa sagatavošana pārvietošanai (t.sk. dokumentēšana).	Nosauc pasākumus, kas veicami pirms gaisa kuģa pārvietošanas darbu sākšanas. Veic dokumentu aizpildīšanu.	Apraksta un izskaidro sekas, kādas iestājas, neatbilstoši sagatavojot gaisa kuģi pārvietošanai. Patstāvīgi veic dokumentu aizpildīšanu.	Situācijas analīze.	Izglītojamie iepazīstas ar metodēm un procedūrām, kas saistītas ar gaisa kuģa pārvietošanu. Individuāli vai grupās modelē situācijas, aprakstot un izskaidrojot sekas, kādas iestājas, neatbilstoši sagatavojot gaisa kuģi pārvietošanai.
		3.1.3. Gaisa kuģa pārvietošana pēc tehniskās apkopes un remonta darbiem.	Nosauc noteikumus, zīmes un procedūras, kas jāievēro pārvietošanas laikā.	Izskaidro noteikumu, zīmju un procedūru neievērošanas iespējamās sekas.	Situācijas analīze.	Izglītojamie skatās videomateriālu par gaisa kuģa pārvietošanu. Individuāli vai grupās apraksta gaisa kuģa pārvietošanas situācijas, meklē iespējamās kļūdas, salīdzina ar noteikumiem.
			Pārvieto gaisa kuģi pēc tehniskās apkopes un remonta darbiem.	Pārvieto gaisa kuģi pēc tehniskās apkopes un remonta darbiem. Paskaidro drošas pārvietošanas nosacījumus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē laboratorijā, mācību vadītāja vadībā pārvieto gaisa kuģi pēc tehniskās apkopes un remonta darbiem. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
	3.2. Gaisa kuģa pārvietošanas aprīkojums. (13% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Gaisa kuģa pārvietošanas aprīkojuma izvēle, pieslēgšana un atslēgšana.	Nosauc gaisa kuģa pārvietošanā lietotajās iekārtas, izvēlas, pieslēdz un atslēdz gaisa kuģa pārvietošanas aprīkojumu.	Izskaidro iekārtu izvēles kritērijus, to pieslēgšanas un atslēgšanas paņēmienus un noteikumus. Patstāvīgi izvēlas, pieslēdz un atslēdz gaisa kuģa pārvietošanas aprīkojumu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa pārvietošanas aprīkojumu un tā pieslēgšanu un atslēgšanu.
4. Spēj: veikt gaisa kuģa konservāciju glabāšanai pēc	4.1. Gaisa kuģa konservācijas procedūras	4.1.1. Gaisa kuģa konservācijas paņēmieni.	Apraksta gadījumus, kad ir nepieciešams veikt gaisa kuģa	Izskaidro gaisa kuģa konservācijas procedūras.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus

tehniskās apkopes un remonta darbu veikšanas. Zina: gaisa kuģa konservācijas glabāšanai procedūru un tehniskos līdzekļus. Izprot: gaisa kuģa drošas konservācijas procedūras prasības glabāšanai.	glabāšanai. (12% no moduļa kopējā apjoma)		konservāciju.			(mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa kuģa konservācijas paņēmieniem. Apkopoto informāciju pievieno darbu mapei.
			Nosauc gaisa kuģa mezglus, sistēmas, konstrukcijas un agregātus, kuri tiek pakļauti konservācijai.	Izskaidro atsevišķu gaisa kuģa mezglu, konstrukciju, sistēmu un agregātu konservācijas paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa mezglu, konstrukciju, sistēmu un agregātu konservācijas noteikumiem un paņēmieniem.
	4.2. Gaisa kuģa konservācijai nepieciešamie tehniskie līdzekļi. (13% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Tehnisko līdzekļu izvēle gaisa kuģa konservācijai.	Izvēlas tehniskos līdzekļus gaisa kuģa konservācijai.	Izskaidro tehnisko līdzekļu izvēles kritērijus gaisa kuģa konservācijai.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa konservācijai nepieciešamajiem tehniskajiem līdzekļiem. Pedagoģis izvērtē izglītojamo izvēlētos līdzekļus un to atbilstību attiecīgajam darbam.
		4.2.2. Gaisa kuģa sastāvdaļu konservācija.	Veic atsevišķu gaisa kuģa mezglu vai gaisa kuģa konservāciju.	Patstāvīgi veic atsevišķu gaisa kuģa mezglu vai gaisa kuģa konservāciju un paskaidro darba gaitu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic atsevišķu gaisa kuģa mezglu vai gaisa kuģa konservāciju.

Ieteicamie avoti

Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>

Darba aizsardzības prasības drošības zīmju lietošanā [skatīts 2020. gada 11. februārī]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/66071-darba-aizsardzibas-prasibas-drosibas-zimju-lietosana>

Eiropas Parlamenta un Padomes regula (EK) Nr. 1899/2006 "Par tehnisko prasību un administratīvo procedūru saskaņošanu civilās aviācijas jomā" [skatīts 2020. gada 11. februārī].

Pieejams: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/1899/oj/?locale=LV>

2020 Airframe Test Guide Paperback. – [B. v.]: Aircraft Technical Book Company LLC, 2019.

Busch M. What every aircraft owner needs to know about selecting, purchasing, insuring, maintaining, troubleshooting, modifying, and flying light airplanes. –

[B. v.]: Independently published, 2019.

Donald D. The Complete Encyclopedia of World Aircraft. – [B. v.]: Barnes Noble Books, 1998.

Kinnison H. Aviation Maintenance Management, Second Edition. – [B. v.]: McGraw-Hill Education, 2012.

The Aviation Maintenance Technician Handbook—General (FAA-H-8083-30A). – USA: U.S. DOT FAA Flight Standards Service, 2018.

MODUĻA "Gaisa kuģa apkopes noslēguma darbi" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Darba galds un krēsls	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.2.	Datu kamera	1
1.3.	Elļas izsūkšanas iekārta	1
1.4.	Gaisa kuģis*	1
1.5.	Gaisa kuģa pārvietošanas ratiņi/iekārta	1
1.6.	Gala atslēgu komplekts ar 1/4" līdz 1-1/4" atslēgām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.7.	Gultņu eļļošanas ierīce	5
1.8.	Hidrauliskais domkrats, 10 t	2
1.9.	Iekārta gaisa kuģa pārvietošanai	1
1.10.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Instrumentu skapis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Kāpnes (dažāda augstuma)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	Kompresoriekārta ar gaisa sadales kolektoru un gaisa filtriem	1
1.14.	Kompresors, 10 bar	1
1.15.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.16.	Līdzstrāvas ārējais barošanas avots, 12 V un 24 V	1
1.17.	Mobilā palīgtāfele uz statīva	1
1.18.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.19.	Pārvietojams hidrauliskais pacēlājs, 2 t	1
1.20.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1
1.21.	Pistole ar manometru riepu piesūknēšanai	2
1.22.	Pistole gaisa padevei	5
1.23.	Saspiesta gaisa pievads ar reduktoru, komplekts	3
1.24.	Sistēmtesters ar programmatūru vadības sistēmu parametru pārbaudei	1
1.25.	Atslēgas ar maināmu žokļu atvērumu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.26.	Skrūvgriežu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.27.	Universālo knaibļu komplekts	5
1.28.	Vienpleca cauruļu atslēgas ar maināmu žokļu atvērumu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.29.	Smērvielu pistole	5
1.30.	Ugunsdzēsamais aparāts	Atbilstoši moduļa īstenošanai

1.31.	Uzgriežņu atslēgu komplekts ar 1/4" līdz 1–1/4" atslēgām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta rasēšanas papīrs, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Eļļas kanniņa ar dozatoru, 25 g	5
2.3.	Eļļošanas šļirces	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Gaisa kuģa nozarei saistošie darba un vides aizsardzības normatīvie dokumenti, komplekts	1
2.5.	Gaisa kuģa pieņemšanas un nodošanas aktu veidlapas, komplekts	1
2.6.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (darba apģērbs: jaka, apavi, bikses, cimdi, galvassega, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi)	1 katram izglītojamajam
2.7.	Kancelejas piederumi, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Gaisa kuģa remonta rokasgrāmata	1
2.9.	Lukturīši	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Konservācijas papīrs	5
2.11.	"Kluči" gaisa kuģa riteņu nostiprināšanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Naftas produktu absorbents	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Speciālās aviācijas eļļas un ziežvielas	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Šķīdinātājs Nr. 646 detaļu tīrīšanai (litri)	5
2.15.	Uzskates līdzekļi par individuālajiem un kolektīvajiem darba aizsardzības līdzekļiem gaisa kuģa remonta uzņēmumos, komplekts	1

*uzņēmumā



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "Gaisa kuģa mehānika prakse" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Nostiprināt un pilnveidot izglītojamo spējas sagatavot gaisa kuģi tehniskajai apkopei, veikt gaisa kuģa konstrukciju un sistēmu, dzinēja un tā komponentu apkopi un remontu gaisa kuģī vai remontdarbnīcā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veikt sagatavošanās darbus gaisa kuģa tehniskajai apkopei atbilstoši darba uzdevumam un tehniskās ekspluatācijas instrukcijām. 2. Lasīt gaisa kuģa ražotāja ekspluatācijas instrukcijas, tehniskās apkopes dokumentāciju un citus dokumentus valsts valodā un svešvalodās. 3. Plānot gaisa kuģa tehniskās apkopes darbus atbilstoši tehniskās ekspluatācijas instrukcijai. 4. Piedalīties gaisa kuģa konstrukciju, gaisa kuģa sistēmu, dzinēja un tā sistēmu, propellera tehniskajā apkopē atbilstoši tehniskās apkopes instrukcijām. 5. Piedalīties gaisa kuģa konstrukciju, gaisa kuģa sistēmu, dzinēja un tā sistēmu, propellera remonta darbos atbilstoši gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukcijai. 6. Veikt noslēguma darbus pirms gaisa kuģa nodošanas lidojumam.
Moduļa ieejas nosacījumi	Moduļa "Gaisa kuģa mehānika prakse" ieejas nosacījums ir apgūti visi A, B, C daļas profesionālās kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniks" iegūšanai nepieciešamie moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Gaisa kuģa mehānika prakse" apguves noslēgumā izglītojamie noformē prakses pārskatu, iekļaujot informāciju par prakses laikā paveikto, kā arī pašvērtējumu un darba devēja vērtējumu. Izglītojamie iesniedz nepieciešamos profesionālās kvalifikācijas prakses dokumentus.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Gaisa kuģa mehānika prakse" ir programmas B daļas modulis. Tas ir noslēdzošais modulis profesionālās kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniks" iegūšanai, paredzēts apgūto profesionālo kompetenču nostiprināšanai darba vidē.

MODUĻA "Gaisa kuģa mehānika prakse" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: veikt sagatavošanās darbus gaisa kuģa tehniskajai apkopei atbilstoši darba uzdevumam un tehniskās ekspluatācijas instrukcijām.	1.1. Darba drošības noteikumi gaisa kuģa sagatavošanā tehniskajai apkopei. (2% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Darba drošības noteikumi gaisa kuģa sagatavošanā tehniskajai apkopei.	Ievēro darba drošības noteikumus gaisa kuģa sagatavošanā tehniskajai apkopei.	Ievēro darba drošības noteikumus gaisa kuģa sagatavošanā tehniskajai apkopei un izskaidro to ievērošanas būtiskumu.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar Darba aizsardzības likumu, uzņēmuma iekšējiem normatīvajiem darba aizsardzības dokumentiem, ar parakstu apliecina, ka noteikumi ir saprotami un tiks ievēroti.
		1.1.2. Drošības noteikumi saskarē ar ķīmiskām vielām.	Skaidro drošības noteikumu prasības saskarē ar ķīmiskām vielām.	Definē drošības noteikumu prasības saskarē ar ķīmiskām vielām.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupās analizē mācību filmā redzēto par drošības noteikumiem saskarē ar ķīmiskām vielām.
	1.2. Kolektīvie un individuālie aizsardzības līdzekļi gaisa kuģa sagatavošanā tehniskajai apkopei. (4% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Kolektīvie un individuālie aizsardzības līdzekļi gaisa kuģa sagatavošanā tehniskajai apkopei.	Lieto kolektīvos un individuālos darba aizsardzības līdzekļus gaisa kuģa sagatavošanā tehniskajai apkopei.	Lieto kolektīvos un individuālos darba aizsardzības līdzekļus un izskaidro to lietošanas būtiskumu gaisa kuģa sagatavošanā tehniskajai apkopei.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie uzņēmumā iepazīstas ar kolektīvajiem un individuālajiem darba aizsardzības līdzekļiem.

	1.3. Sagatavo- šanās darbi gaisa kuģa tehniskās apkopes darbiem. (4% no moduļa kopējā apjoma)	1.3.1. Gaisa kuģa vai aprīkojuma drošības pasākumi uz perona vai angārā.	Ieslēdz stāvbremzi, novieto riteņu bloķēšanas klučus un brīdinājuma zīmes.	Ieslēdz stāvbremzi, novieto riteņu bloķēšanas klučus un brīdinājuma zīmes. Paskaidro savu darbību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic gaisa kuģa un aprīkojuma novietošanu, ieslēdz stāvbremzi, novieto riteņu bloķēšanas klučus un brīdinājuma zīmes. Izglītojamie nodrošina gaisa kuģa vai aprīkojuma drošību.
		1.3.2. Virszemes strāvas avotu pievienošana un atvienošana.	Pievieno un atvieno virszemes strāvas avotus gaisa kuģim.	Patstāvīgi pievieno un atvieno virszemes strāvas avotus gaisa kuģim. Izskaidro drošas virszemes strāvas avotu iekārtu pievienošanas un atvienošanas noteikumus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie prakses vadītāja vadībā pievieno un atvieno virszemes strāvas avotus gaisa kuģim, izskaidro iespējamās kļūdas un problēmas.
		1.3.3. Darba vietas drošs iekārtojums.	Izvēlas atbilstošus instrumentus un aprīkojumu, ievēro instrumentu un palīgierīču lietošanas noteikumus.	Pamato instrumentu izvēles saistību ar darba kvalitāti, ievēro instrumentu un aprīkojuma lietošanas noteikumus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā izvēlas atbilstošus instrumentus un aprīkojumu, ievēro instrumentu un palīgierīču lietošanas noteikumus.
		1.3.4. Apkopes līdzekļu un rezerves daļu izvēle.	Izvēlas tīrīšanas līdzekļus un apraksta to veidus, izvēlas rezerves daļas un apraksta noteikumus rezerves daļu atbilstībai ekspluatācijas noteikumiem.	Izvēlas tīrīšanas līdzekļus un apraksta to veidus, izvēlas rezerves daļas un apraksta noteikumus rezerves daļu atbilstībai ekspluatācijas noteikumiem. Izskaidro tīrīšanas līdzekļu pareizas izvēles un rezerves daļu lietošanu gaisa	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā izvēlas atbilstošus apkopes līdzekļus, veic tīrīšanas darbus atbilstoši darba uzdevumam. Izvēlas rezerves daļas atbilstoši ekspluatācijas noteikumiem.

				kuģa apkopes/remonta veikšanas laikā.		
2. Spēj: lasīt gaisa kuģa ražotāja ekspluatācijas instrukcijas, tehniskās apkopes dokumentāciju un citus dokumentus valsts valodā un svešvalodās.	2.1. Gaisa kuģa ražotāja tehniskā dokumentācija. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Gaisa kuģa ražotāja tehniskās ekspluatācijas instrukcijas valsts valodā un svešvalodās.	Lasa gaisa kuģa ražotāja tehniskās ekspluatācijas instrukcijas valsts valodā un svešvalodās.	Lasa gaisa kuģa ražotāja tehniskās ekspluatācijas instrukcijas valsts valodā un svešvalodās. Izskaidro informāciju.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā lasa gaisa kuģa ražotāja tehniskās ekspluatācijas instrukciju valsts valodā un svešvalodās. Izpilda individuālu uzdevumu, atbild uz prakses vadītāja uzdotajiem jautājumiem.
	2.2. Gaisa kuģa tehniskās apkopes organizēšanas un plānošanas dokumentācija un procedūras. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Gaisa kuģa tehniskās apkopes organizēšanas instrukcijas un procedūras.	Lasa gaisa kuģa tehniskās apkopes organizēšanas instrukcijas un procedūras.	Lasa un pamato gaisa kuģa tehniskās apkopes organizēšanas instrukcijas un procedūras.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā lasa gaisa kuģa tehniskās apkopes organizēšanas instrukcijas un procedūras. Izpilda individuālu uzdevumu, atbild uz prakses vadītāja uzdotajiem jautājumiem.
	2.3. Gaisa kuģa tehniskās apkopes izpildes dokumentēšana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.3.1. Gaisa kuģa tehniskās apkopes izpildes dokumentēšana.	Aizpilda gaisa kuģa tehniskās apkopes izpildes dokumentāciju.	Patstāvīgi aizpilda gaisa kuģa tehniskās apkopes izpildes dokumentāciju.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā aizpilda konkrētu gaisa kuģa tehniskās apkopes izpildes dokumentu. Izpilda individuālu uzdevumu, atbild uz prakses vadītāja uzdotajiem jautājumiem.
3. Spēj: plānot gaisa kuģa tehniskās apkopes darbus atbilstoši tehniskās ekspluatācijas instrukcijai.	3.1. Gaisa kuģa elementu vizuālā apskate un novērtēšana. (7% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Gaisa kuģa konstrukciju vizuālā apskate un novērtēšana.	Veic gaisa kuģa konstrukciju vizuālo apskati un novērtēšanu. Apraksta gaisa kuģa konstrukciju stāvokli attiecībā uz bojājumiem un drošību.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa konstrukciju vizuālo apskati un novērtēšanu. Apraksta gaisa kuģa konstrukciju stāvokli attiecībā uz bojājumiem un drošību. Nosauc	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic gaisa kuģa konstrukciju, sistēmu un virzuļdzinēja vizuālo apskati un novērtēšanu. Novērtē pārbaudes datu atbilstību tehniskajai dokumentācijai.

				ārkārtas gadījumus un pamato gaisa kuģa konstrukciju apskates nepieciešamību pēc zibens spērieniem, lidojuma vētras laikā u.c.		
		3.1.2. Gaisa kuģa sistēmu vizuālā apskate un novērtēšana.	Veic gaisa kuģa sistēmu vizuālo apskati un novērtēšanu. Apraksta gaisa kuģa sistēmu stāvokli attiecībā uz bojājumiem un drošību.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa konstrukciju vizuālo apskati un novērtēšanu. Apraksta gaisa kuģa sistēmu stāvokli attiecībā uz bojājumiem un drošību. Nosauc ārkārtas gadījumus un pamato gaisa kuģa sistēmu apskates nepieciešamību pēc zibens spērieniem, lidojuma vētras laikā u.c.		
		3.1.3. Gaisa kuģa virzuļdzinēja vizuālā apskate un novērtēšana.	Veic gaisa kuģa virzuļdzinēja vizuālo apskati un novērtēšanu. Apraksta virzuļdzinēja un tā sistēmu datordiagnostiku un vizuālo apskati, pārbauda datu atbilstību tehniskajai dokumentācijai.	Analizē virzuļdzinēja detaļu atbilstību pielaidēm un veic datordiagnostiku. Patstāvīgi veic gaisa kuģa virzuļdzinēja vizuālo apskati un novērtēšanu. Izskaidro iegūtos datus un nosaka defekta cēloni.		
	3.2. Gaisa kuģa kustīgo elementu	3.2.1. Kustīgo elementu eļļošana.	Veic gaisa kuģa kustīgo elementu	Veic gaisa kuģa kustīgo elementu	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic

	eļļošanas darbi. (3% no moduļa kopējā apjoma)		eļļošanas darbus.	eļļošanas darbus, nosauc ziežvielu īpašības un patstāvīgi izvēlas apkopē izmantojamo ziežvielu.		gaisa kuģa kustīgo elementu eļļošanu, paskaidro eļļu un smērvielu marķējumus un to lietojumu, apkopē izmantojamo ziežvielu veidus un īpašības.
	3.3. Gaisa kuģa sistēmu pārbaude un uzpilde. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.3.1. Tehnisko gāzu spiediena un pneimatisko sistēmu pārbaude un uzpildes darbi.	Veic gaisa kuģa gāzu sistēmu pārbaudi un uzpildi – spiediena mērīšanu, tehnisko gāzu uzpildīšanu.	Patstāvīgi veic un izskaidro gaisa kuģa gāzu sistēmu pārbaudi un uzpildi – spiediena mērīšanu, tehnisko gāzu uzpildīšanu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic gaisa kuģa gāzu sistēmu pārbaudi un uzpildi – spiediena mērīšanu, tehnisko gāzu uzpildīšanu.
		3.3.2. Hidrauliskās sistēmas pārbaude un uzpilde.	Veic gaisa kuģa hidraulisko sistēmu pārbaudi un uzpildi, pārbauda šķidruma līmeni hidrauliskajā sistēmā.	Patstāvīgi veic un izskaidro hidraulisko sistēmu pārbaudi un uzpildi, pārbauda šķidruma līmeni hidrauliskajā sistēmā.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic hidraulisko sistēmu pārbaudi un uzpildi, pārbauda šķidruma līmeni hidrauliskajā sistēmā.
		3.3.3. Eļļošanas sistēmu pārbaude un uzpilde.	Pārbauda faktisko eļļas līmeni gaisa kuģa eļļošanas sistēmā.	Patstāvīgi pārbauda faktisko eļļas līmeni gaisa kuģa eļļošanas sistēmā, nosauc un raksturo eļļas īpašības un veidus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā pārbauda faktisko eļļas līmeni gaisa kuģa eļļošanas sistēmā, izmantojot eļļošanas sistēmu pārbaudes aprīkojumu.
4. Spēj: piedalīties gaisa kuģa konstrukciju, gaisa kuģa sistēmu, dzinēja un tā sistēmu, propellera tehniskajā apkopē atbilstoši tehniskās apkopes instrukcijām.	4.1. Gaisa kuģa konstrukciju apkope. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Gaisa kuģa konstrukciju apkopes un remonta rokas, mehāniskās piedziņas un precīzijas mērinstrumenti.	Atpazīst un lieto gaisa kuģa konstrukciju apkopes un remonta rokas, mehāniskās piedziņas un precīzijas mērinstrumentus.	Atpazīst un lieto gaisa kuģa konstrukciju apkopes un remonta rokas, mehāniskās piedziņas un precīzijas mērinstrumentus. Paskaidro izvēli.	Praktiskais darbs darba vietā.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā izvēlas rokas, mehāniskās piedziņas un precīzijas mērinstrumentus gaisa kuģa konstrukciju apkopei. Diskusijā ar prakses vadītāja pamato izvēli.
		4.1.2. Gaisa kuģa konstrukciju (fizelāžas, spārnojuma, stabilizatoru,	Veic gaisa kuģa konstrukciju tehnisko apkopi.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa konstrukciju tehnisko apkopi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic gaisa kuģa konstrukciju

		vadības virsmas, šasijas, gondolu/pilonu) tehniskā apkope.		Apraksta darbu secību.		tehnisko apkopi, izmantojot tehniskās apkopes dokumentāciju.
4.2. Gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu apkope. (7% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu pārbaudes iekārtu, aprīkojuma un instrumentu sagatavošana darbam.	Izvēlas gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu pārbaudes iekārtas, aprīkojumu un instrumentus.	Patstāvīgi izvēlas un sagatavo darbam gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu pārbaudes iekārtas, aprīkojumu un instrumentus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu pārbaudes iekārtu, aprīkojuma un instrumentu sagatavošanu darbam.	
	4.2.2. Gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu apkope.	Veic gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu tehnisko apkopi.	Patstāvīgi veic elektrisko un radioelektronisko sistēmu tehnisko apkopi. Apraksta darbu secību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu tehnisko apkopi, izmantojot tehniskās apkopes dokumentāciju.	
	4.2.3. Gaisa kuģa interjera aprīkojuma apkope.	Veic gaisa kuģa interjera aprīkojuma apkopi.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa interjera aprīkojuma apkopi un paskaidro izvēlētos darba paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic gaisa kuģa interjera aprīkojuma apkopi.	
4.3. Gaisa kuģa dzinēja un tā sistēmu tehniskā apkope. (8% no moduļa kopējā apjoma)	4.3.1. Gaisa kuģa dzinēja ārējo piedziņas elementu apkope.	Nosauc gaisa kuģa dzinēja ārējo piedziņas elementu tehniskās apkopes secību.	Nosauc un izskaidro gaisa kuģa dzinēja ārējo piedziņas elementu apkopes secību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā, izvēloties atbilstošus instrumentus un palīgierīces, veic gaisa kuģa virzuļdzinēja sistēmu un piedziņas elementu nomaiņu un regulēšanu. Diskusijā ar prakses vadītāju pamato izvēli.	
		Nomaina gaisa kuģa virzuļdzinēja ārējo agregātu piedziņas elementus (siksnas, skriemeļus, spriegotājus), lietojot tehnisko dokumentāciju.	Nomaina gaisa kuģa virzuļdzinēja zobsiksnu vai ķēdi un ārējo agregātu piedziņas elementus (siksnas, skriemeļus, spriegotājus), lietojot tehnisko			

				dokumentāciju. Paskaidro nomaiņas procesa gaitu.		
		4.3.2. Gaisa kuģa eļļošanas sistēmu, pretlietus un pretapledošanas sistēmu tehniskās apkopes secība.	Nosauc gaisa kuģa eļļošanas sistēmu, pretlietus un pretapledošanas sistēmu tehniskās apkopes secību.	Nosauc un paskaidro eļļošanas sistēmu, pretlietus un pretapledošanas sistēmu tehniskās apkopes secību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā nosauc eļļošanas sistēmu, pretlietus un pretapledošanas tehniskajās apkopēs veicamos darbus. Apkopoto informāciju pievieno prakses pārskatam.
		4.3.3. Gaisa kuģa eļļošanas sistēmu, pretlietus un pretapledošanas sistēmu tehniskā apkope.	Lieto gaisa kuģa eļļošanas sistēmu, pretlietus un pretapledošanas sistēmu tehniskās apkopes paņēmienus pareizajā secībā.	Patstāvīgi lieto gaisa kuģa eļļošanas sistēmu, pretlietus un pretapledošanas sistēmu tehniskās apkopes paņēmienus un izskaidro secību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic gaisa kuģa eļļošanas sistēmu, pretlietus un pretapledošanas sistēmu tehnisko apkopi.
	4.4. Gaisa kuģa propellera tehniskā apkope. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.4.1. Gaisa kuģa propellera reģistrācijas žurnāls un apkopes darbu secība.	Apraksta gaisa kuģa propellera apkopes un balansēšanas darbu secību. Izskaidro informāciju propellera reģistrācijas žurnālā.	Apraksta gaisa kuģa propellera apkopes un balansēšanas darbu secību, izskaidro to. Izskaidro informāciju propellera reģistrācijas žurnālā.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā nosauc propellera apkopē un balansēšanā veicamos darbus. Apkopoto informāciju pievieno prakses pārskatam.
		4.4.2. Gaisa kuģa propellera tehniskā apkope.	Veic gaisa kuģa propellera tehnisko apkopi un balansēšanu.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa propellera tehnisko apkopi un balansēšanu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic gaisa kuģa propellera tehnisko apkopi un balansēšanu.
5. Spēj: piedalīties gaisa kuģa konstrukciju, gaisa kuģa sistēmu, dzinēja un tā sistēmu, propellera remonta darbos	5.1. Gaisa kuģa konstrukciju remonta darbi. (3% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Darba drošības noteikumi gaisa kuģa konstrukciju remonta darbos.	Apraksta darba drošības noteikumus gaisa kuģa konstrukciju remonta darbos.	Apraksta un pamatoti izskaidro darba drošības noteikumus gaisa kuģa konstrukciju remonta darbos.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā apraksta darba drošības noteikumus gaisa kuģa konstrukciju remonta darbos.

atbilstoši gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukcijai.		5.1.2. Gaisa kuģu konstrukciju remonta darbi.	Veic gaisa kuģa konstrukciju (fizelāžas, spārnojuma, stabilizatoru, vadības virsmas, šasijas, gondolu/pilonu) remonta darbus.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa konstrukciju (fizelāžas, spārnojuma, stabilizatoru, vadības virsmas, šasijas, gondolu/pilonu) remonta darbus. Paskaidro darbu secību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic gaisa kuģa konstrukciju remonta darbus, izmantojot gaisa kuģa tehniskās apkopes instrukciju.
	5.2. Gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu remonta darbi. (7% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu pārbaudes iekārtu, aprīkojuma un instrumentu sagatavošana darbam.	Izvēlas gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu pārbaudes iekārtas, aprīkojumu un instrumentus.	Patstāvīgi izvēlas un sagatavo darbam gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu pārbaudes iekārtas, aprīkojumu un instrumentus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu pārbaudes iekārtu, aprīkojuma un instrumentu sagatavošanu darbam.
		5.2.2. Gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu remonta darbi.	Veic gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu remonta darbus.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu remonta darbus. Apraksta darbu secību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic gaisa kuģa elektrisko un radioelektronisko sistēmu remonta darbus, izmantojot tehniskās apkopes dokumentāciju.
		5.2.3. Gaisa kuģa interjera aprīkojuma remonta darbi.	Veic gaisa kuģa interjera aprīkojuma remonta darbus.	Patstāvīgi veic gaisa kuģa interjera aprīkojuma remonta darbus un paskaidro izvēlētos darba paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic gaisa kuģa interjera aprīkojuma remonta darbus.
	5.3. Virzuļdzinēja mežglu un detaļu nomaiņa. (10% no moduļa kopējā apjoma)	5.3.1. Cilindru bloka galvas un blīves demontāža, montāža un darba kvalitātes pārbaude.	Noņem un uzstāda cilindra bloka galvu atbilstoši tehniskajai dokumentācijai.	Noņem un uzstāda cilindra bloka galvu atbilstoši tehniskajai dokumentācijai, paskaidro motora darbības un resursa atkarību no tehnisko	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā nomaina cilindru bloka galvu, lietojot instrumentus un palīgierīces atbilstoši tehniskajai dokumentācijai. Izglītojamie izvērtē montāžas

				prasību ievērošanas.		kvalitāti un paskaidro virzuļdzinēja darbības un resursu atkarību no tehnisko prasību ievērošanas.
		5.3.2. Cilindra-virzuļa grupas sastāvdaļu demontāža, montāža un darba kvalitātes pārbaude.	Noņem un uzstāda cilindra-virzuļa grupas detaļas atbilstoši tehniskajai dokumentācijai.	Noņem un uzstāda cilindra-virzuļa grupas detaļas atbilstoši tehniskajai dokumentācijai, pamato detaļu savstarpējo novietojumu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā nomaina virzuļus, to pirkstus un gredzenus, lietojot instrumentus un palīgierīces atbilstoši tehniskajai dokumentācijai. Izglītojamie izvērtē montāžas kvalitāti.
		5.3.3. Kloķvārpstas demontāža, montāža un darba kvalitātes pārbaude.	Noņem un uzstāda kloķvārpstu atbilstoši tehniskajai dokumentācijai.	Noņem un uzstāda kloķvārpstu atbilstoši tehniskajai dokumentācijai, pamato detaļu savstarpējo novietojumu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā nomaina kloķvārpstu un slīdgultņus, lietojot instrumentus un palīgierīces, atbilstoši tehniskajai dokumentācijai.
		5.3.4. Gāzu sadales mehānisma sastāvdaļu demontāža, montāža un darba kvalitātes pārbaude.	Noņem un uzstāda gāzu sadales mehānisma detaļas atbilstoši tehniskajai dokumentācijai.	Noņem un uzstāda gāzu sadales mehānisma detaļas atbilstoši tehniskajai dokumentācijai, salīdzina dažādas vārstu montāžas ierīces.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā nomaina gāzu sadales mehānisma detaļas, lietojot instrumentus un palīgierīces, atbilstoši tehniskajai dokumentācijai. Izglītojamie izvērtē montāžas kvalitāti.
		5.3.5. Gaisa kuģa dzinēja eļļošanas un dzesēšanas sistēmas remonts.	Noņem un uzstāda eļļošanas un dzesēšanas sistēmas mezglus un detaļas atbilstoši tehniskajai dokumentācijai.	Izskaidro palīgsistēmu sastāvdaļu demontāžas un montāžas precizitātes nozīmīgumu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā demontē un montē dažādus palīgsistēmu mezglus atbilstoši tehniskās dokumentācijas noteikumiem.

	5.4. Gaisa kuģa propellera remonts, balansēšana un konservācija.	5.4.1. Gaisa kuģa propellera remonts.	Veic gaisa kuģa propellera remonta darbus.	Patstāvīgi veic un pamato gaisa kuģa propellera remonta darbus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic gaisa kuģa propellera remonta darbus.
	(5% no moduļa kopējā apjoma)	5.4.2. Gaisa kuģa propellera balansēšana un konservācija.	Veic gaisa kuģa propellera balansēšanu un konservāciju.	Patstāvīgi veic un izskaidro gaisa kuģa propellera balansēšanu un konservāciju.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic gaisa kuģa propellera balansēšanu un konservāciju.
6. Spēj: veikt noslēguma darbus pirms gaisa kuģa nodošanas lidojumam.	6.1. Gaisa kuģa apkopes un remonta instrumentu komplektācijas pārbaude.	6.1.1. Izmantoto/bojāto gaisa kuģa apkopes un remonta instrumentu dokumentēšanas nepieciešamība.	Izskaidro izmantoto/bojāto instrumentu un nomainīto rezerves daļu dokumentēšanas nepieciešamību.	Izskaidro un pamato izmantoto/bojāto instrumentu un nomainīto rezerves daļu dokumentēšanas nepieciešamību. Izskaidro bojāto instrumentu un nolietoto rezerves daļu ekspluatēšanas sekas.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā iepazīstas ar instrumentu un rezerves daļu tehniskajām prasībām, atbild uz jautājumiem par bojāto instrumentu un rezerves daļu pazīmēm.
	(2% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.2. Bojāto/izmantoto gaisa kuģa apkopes un remonta instrumentu dokumentēšana.	Apraksta bojāto/izmantoto gaisa kuģa apkopes un remonta instrumentu dokumentēšanas noteikumus.	Izskaidro precīzas dokumentēšanas nepieciešamību gaisa kuģa apkopē un remontā.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā iepazīstas ar bojāto un izmantoto instrumentu un rezerves daļu norakstīšanas dokumentāciju.
	6.2. Gaisa kuģa apkopes un remonta laikā nomainīto detaļu uzskaitīšana un dokumentēšana.	6.2.1. Gaisa kuģa apkopes un remonta laikā nomainīto detaļu uzskaitīšanas noteikumi.	Apraksta apkopes un remonta laikā nomainīto detaļu uzskaitīšanas noteikumus.	Izskaidro apkopes un remonta laikā nomainīto detaļu uzskaitīšanas noteikumu ievērošanas būtiskumu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā iepazīstas ar gaisa kuģa apkopē un remontā nomainīto detaļu uzskaitīšanas noteikumu dokumentāciju.
	(2% no moduļa kopējā apjoma)					

	6.3. Gaisa kuģa tehniskās ekspluatācijas dokumentu aizpildes un aprites prasības. (2% no moduļa kopējā apjoma)	6.3.1. Gaisa kuģa apkopes un remonta darbu reģistrēšana.	Nosauc izpildīto darbu reģistrēšanas dokumentus un veic izpildīto darbu reģistrēšanu.	Pastāvīgi veic gaisa kuģa apkopes un remonta darbu dokumentēšanu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā iepazīstas ar izpildīto darbu reģistrēšanas dokumentāciju, aizpilda dokumentus atbilstoši paveiktajiem darbiem.
	6.4. Gaisa kuģa pārvietošana. (2% no moduļa kopējā apjoma)	6.4.1. Drošības noteikumi, pārvietojot gaisa kuģi.	Nosauc noteikumus, kas jāievēro drošai gaisa kuģa pārvietošanai uz/pa remonta un apkopes zonu un no remonta un apkopes zonas.	Izskaidro sekas, kādas var iestāties drošības noteikumu neievērošanas gadījumā, pārvietojot gaisa kuģi.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā iepazīstas ar noteikumiem par gaisa kuģa pārvietošanas drošības noteikumiem.
		6.4.2. Gaisa kuģa sagatavošana pārvietošanai (t.sk. dokumentēšana).	Nosauc pasākumus, kas veicami pirms gaisa kuģa pārvietošanas darbu (t.sk. dokumentācijas) sākšanas.	Apraksta un izskaidro sekas, kādas iestājas, kļūdaini sagatavojot gaisa kuģi pārvietošanai.	Situācijas analīze.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā iepazīstas ar metodēm un procedūrām, kas saistītas ar gaisa kuģa pārvietošanu.
		6.4.3. Gaisa kuģa pārvietošana pēc tehniskās apkopes un remonta darbiem.	Nosauc noteikumus, zīmes un procedūras, kas jāievēro pārvietošanas laikā.	Izskaidro noteikumu, zīmju un procedūru neievērošanas iespējamās sekas.	Situācijas analīze.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā skatās videomateriālu par pareizu gaisa kuģa pārvietošanu.
			Pārvieto gaisa kuģi pēc tehniskās apkopes un remonta darbiem.	Patstāvīgi pārvieto gaisa kuģi pēc tehniskās apkopes un remonta darbiem. Paskaidro drošas pārvietošanas nosacījumus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā pārvieto gaisa kuģi pēc tehniskās apkopes un remonta darbiem.

	6.5. Gaisa kuģa pārvietošanas aprīkojums. (2% no moduļa kopējā apjoma)	6.5.1. Gaisa kuģa pārvietošanas aprīkojuma izvēle, pieslēgšana un atslēgšana.	Nosauc gaisa kuģa pārvietošanā lietojamās iekārtas.	Izskaidro pārvietošanā lietojamo iekārtu izvēles kritērijus, to pieslēgšanas un atslēgšanas paņēmienus un noteikumus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā iepazīstas, izvēlas un lieto gaisa kuģa pārvietošanas aprīkojumu.
--	--	--	--	--	--------------------------------------	--

MODUĻA "Gaisa kuģa mehānika prakse"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Aerometrs (propilēnam, etilēnam)	3
1.2.	Aizdedzes leņķa iestatīšanas ierīce	1
1.3.	Aizdedzes sveču spraugas regulēšanas iekārta	1
1.4.	Aizdedzes sveču spraugas zonde	1
1.5.	Aizdedzes sveču uzglabāšanas paliktnis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.6.	Akumulatora slodzes testers	1
1.7.	Akumulatora tilpuma pārbaudes testers	1
1.8.	Akumulatoru uzlādes iekārta, 12/24 V	3
1.9.	Aparatūra kniežu montāžai un demontāžai	3
1.10.	Asknaibļu komplekts	5
1.11.	Atslēdznieku galds ar skrūvspilēm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Atslēgas dzinēja cilindru noņemšanai, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	Atslēgas filtru noņemšanai, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.14.	Atslēgu komplekts cauruļvadu uzgaļu atskrūvēšanai	3
1.15.	Atslēgu komplekts palaišanas iekārtu un augstspiediena sūkņu montāžai	2
1.16.	Atsvars gaisa kuģa balansēšanai	1
1.17.	Āmuru komplekts (dažāda svara, materiālu un formas)	5
1.18.	Benzīnmotora izplūdes gāzu mērītājs (četrus parametru)	1
1.19.	Bīdmērs (plastmasas)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.20.	Bīdmērs, 0–125 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.21.	Boroskops/endoskops	3
1.22.	Bremžu virzuļu iespiešanas ierīce	2
1.23.	Cauruļatslēgu komplekts	3
1.24.	Cilindrisko tapņu komplekts	1
1.25.	<i>Common Rail</i> sprauslu pārbaudes ierīce (vai cita – atbilstoša jaunākajām tehnoloģijām)	1
1.26.	Darba galds un krēsls	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.27.	Atslēgas ar maināmu žokļu atvēršanu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.28.	Skrūvgriežu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.29.	Universālo knaibļu komplekts	5

1.30.	Dinamometriskā atslēga (60 Nm, 150 Nm, 500 Nm), komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.31.	Datu kamera	1
1.32.	Decibelometrs, 0 līdz 200 dB	1
1.33.	Digitālais oscilogrāfs, vismaz četru kanālu, ar ampēmetriem un aizdedzes sistēmas pārbaudes palīgierīcēm	1
1.34.	Dinamometriskais leņķmērs, līdz 25 N	2
1.35.	Dīzeļmotoru izplūdes gāzu dūmainības mērīšanas iekārta	1
1.36.	Dīzeļmotoru mehānisko sprauslu pārbaudes iekārta	1
1.37.	Elektriskais lodāmurs ar statīvu, 100 W	5
1.38.	Eļļas izsūkšanas iekārta	1
1.39.	Elektriskais lodāmurs ar termoregulatoru	1
1.40.	Gaisa kuģis	1
1.41.	Galveno lidojuma parametru noteikšanas testeris	1
1.42.	Gāzes balonu komplekts (skābeklis, gaiss, slāpeklis)	1
1.43.	Gāzes deglis ar pjezo kaseti un gāzes balonu	5
1.44.	Gultņu eļļošanas ierīce	5
1.45.	Hidrauliskais domkrats, 10 t	2
1.46.	Hidrauliskā prese, 500 kg	3
1.47.	Hidrauliskā prese, 10 000 kg.	1
1.48.	Iekārta gaisa kuģa pārvietošanai	1
1.49.	Ierīce bremžu uzliku nomainībai	1
1.50.	Inerces vaseris ar uzgaļu komplektu	1
1.51.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.52.	Instrumentu skapis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.53.	Instrumentu komplekts cauruļvadu savienojumu montāžai	1
1.54.	Indikatora iekšmērs, mērīšanas diapazons no 0 līdz 150 mm, iedaļas vērtība 0,01 mm	2
1.55.	Indikatora iekšmēru komplekts, mērīšanas diapazons no 0 līdz 150 mm, iedaļas vērtība 0,01 mm	2
1.56.	Instrumentu komplekts plastmasas stiprinājuma detaļu demontāžai	1
1.57.	Izplūdes gāzu nosūkšanas iekārta vismaz trim darba vietām	3
1.58.	Kompresijas testeris	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.59.	Kompresometru komplekts, 0 līdz 20 bar un 20 līdz 60 bar	1
1.60.	Kompresoriekārta ar gaisa sadales kolektoru un gaisa filtriem	1
1.61.	Kompresors, 10 bar	1
1.62.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.63.	Leņķa slīpmašīna ar 125 mm griezējdisku	8
1.64.	Līdzstrāvas ārējais barošanas avots, 12 V un 24 V	1
1.65.	Mikrometru komplekts, dažāda izmēra, no 0 līdz 125 mm, iedaļas vērtība 0,01 mm	3
1.66.	Mobilā palīgtafele uz statīva	1
1.67.	Multimediju projektors un ekrāns	1

1.68.	Manometri degvielas spiediena mērīšanai, no 8 līdz 2000 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	1
1.69.	Manometri eļļas spiediena mērīšanai, līdz 50 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	3
1.70.	Manometri gaisa spiediena mērīšanai, līdz 15 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	3
1.71.	Manometri šķidruma spiediena mērīšanai, līdz 10 bar, ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem, komplekts	1
1.72.	Manometrs, 1–50 bar	3
1.73.	Mehāniskais tahometrs, 0 līdz 5000 min ⁻¹	1
1.74.	Mehāniskie un hidrauliskie pacēlāji	2
1.75.	Multimetrs ar iespēju pārbaudīt diodes un kondensatorus	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.76.	Montāžas āmurs ar mīkstu darba virsmu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.77.	Novilcēju komplekts motora vārpstu skriemeļiem	1
1.78.	Novilcēju komplekts skriemeļiem	2
1.79.	Pasamets (mikrometriskā skava), relatīvās mērīšanas diapazons no 0 līdz 125, iedaļas vērtība 0,01 mm un 0,001 mm	3
1.80.	Pārvietojams hidrauliskais pacēlājs, 2 t	1
1.81.	Pārvietojams putekļu sūcējs	1
1.82.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1
1.83.	Pistole ar manometru riepu piesūkņēšanai	2
1.84.	Pistole gaisa padevei	5
1.85.	Pistole logu līmes uzklāšanai (mehāniskā)	3
1.86.	Pistole logu līmes uzklāšanai (pneimatiskā)	1
1.87.	Pneimatiskā stiklu izgriešanas ierīce	1
1.88.	Pneimatiskās un manuālās kniedēšanas pistoles ar dažāda diametra uzgaļiem	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.89.	Pulksteņa tipa indikators, iedaļas vērtība 0,002 mm	3
1.90.	Pulksteņa tipa indikators, iedaļas vērtība 0,01 mm	5
1.91.	Refraktometrs	2
1.92.	Rokas domkrats	8
1.93.	Rokas urbja mašīna ar urbja patronas max diametru 12 mm	2
1.94.	Rokas vakuumsūkņi ar manometru	1
1.95.	Saspiesta gaisa pievads ar reduktoru, komplekts	3
1.96.	Leņķa atslēgu komplekts	6
1.97.	Palīgierīce skrūvju pievilkšanas leņķa noteikšanai	2
1.98.	Sistēmtesters ar programmatūru vadības sistēmu parametru pārbaudei	1
1.99.	Skavas ampērmetrs, līdz 60 A	1
1.100.	Skābes akumulatori, 12V un 24V	3
1.101.	Gala atslēgu komplekts ar 1/4" līdz 1–1/4" atslēgām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.102.	Smērvielu pistole	5
1.103.	Speciālo knaibļu komplekts (sprostgredzenu u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.104.	Speciālo novilcēju, izvilkēju komplekts	1
1.105.	Stends ar manometru un hidraulisko sūkni cauruļu galu apstrādei	1

1.106.	Stends vārpstu defektēšanai	1
1.107.	Svečvadu pārbaudes ierīce	1
1.108.	Tālo sakaru rācija	1
1.109.	Tenzometrs trošu nospriegojuma pārbaudei	1
1.110.	Seškanšu un Torx uzgaļu komplekts, collu izmērs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.111.	Instrumenti reduktoru pārvalu izjaukšanai un gultņu regulēšanai	1
1.112.	Ugunsdzēsamais aparāts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.113.	Stetoskops	3
1.114.	Vakuummetra komplekts ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem	2
1.115.	Vakuumsūkņi ar manometru un ar dažādiem pievienošanas uzgaļiem	1
1.116.	Taustmērs, 0,05 līdz 1,0 mm, mērīšanas solis 0,05 mm	5
1.117.	Urbju komplekts metālam (spirālurbis), 1–20 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.118.	Uzgriežņu atslēgu komplekts ar 1/4" līdz 1–1/4" atslēgām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.119.	Universālo novilcēju komplekts	4
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta rasēšanas papīrs, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Aerosols motora detaļu attaukošanai	4
2.3.	Akumulatoru baterija, 12 V (vismaz 50 Ah)	5
2.4.	Attaukotājs stiklam, 30 ml iepakojumā	2
2.5.	Aviācijas degviela, l	50
2.6.	Ārtausts, 0–50 mm	3
2.7.	Bīstamo atkritumu uzskaites žurnāla veidlapas, komplekts	1
2.8.	Darba uzdevuma veidlapu paraugi, komplekts	1
2.9.	Dažāda diametra urbju komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Detaļu mazgājamais šķidrums (litrs)	8
2.11.	Distances termometrs no (–20 līdz +120 °C)	1
2.12.	Elektriķu knaibles izolācijas noņemšanai un uzgaļu fiksēšanai	5
2.13.	Elektriskie drošinātāji, dažādu izmēru un nominālu, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Elektriskie slēdži, dažādu veidu un izmēru, komplekts	5
2.15.	Elektrisko vadu komplekts, dažādu šķērsgriezumu, garums 10 m	1
2.16.	Elektromagnētiskie releji	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.17.	Eļļas kanniņa ar dozatoru, 25 g	5
2.18.	Eļļošanas šļirces	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.19.	Gaisa kuģa nozarei saistošie darba un vides aizsardzības normatīvie dokumenti, komplekts	1
2.20.	Gaisa kuģa pieņemšanas un nodošanas aktu veidlapas, komplekts	1
2.21.	Gaisa kuģa tehnisko apkopju veidlapu paraugi, komplekts	1
2.22.	Griešanas diski metālam, 125 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.23.	Grieznes papīram	3
2.24.	Grunts stiklam, 30 ml iepakojumā	2
2.25.	Gaisa kuģa remonta rokasgrāmata	1
2.26.	Hermētiķi (dažādu veidu), 0,5 kg iepakojumā, komplekts	3
2.27.	Iekšstausts, 0–50 mm	3
2.28.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (darba apģērbs: jaka, apavi, bikses, cimdi, galvassega, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi)	1 katram izglītojamajam
2.29.	Kancelejas piederumi, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.30.	Knaibles korpusa apšuvuma lokšņu fiksatoru ievietošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.31.	Korpusa apšuvuma lokšņu fiksatori	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.32.	"Kluči" gaisa kuģa riteņu nostiprināšanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.33.	Kāpnes (dažāda augstuma)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.34.	Leņķmērs, 0°–180°	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.35.	Līme skrūvju fiksācijai (dažādu veidu), komplekts	6
2.36.	Lodalva (kg)	1
2.37.	Lodēšanas pasta elektroiekārtām, 35 g	7
2.38.	Lukturīši	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.39.	Magnētiskais indikatora statīvs	7
2.40.	Magnētisko satvērēju komplekts, 50 līdz 1000 g	1
2.41.	Marķieris metālam	5
2.42.	Metāla lineāls, 1 m	5
2.43.	Metāla lineāls, 150 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.44.	Metāla stiepļu suka	9
2.45.	Mērlente, līdz 5 m	5
2.46.	Mīkstmetāla suka	2
2.47.	Naftas produktu absorbents	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.48.	Neilona suka	5
2.49.	Novilcēji logu tīrītājiem, komplekts	1
2.50.	Palielināmais stikls, 10 : 1	3
2.51.	Papīra nazis	5
2.52.	Pārnēsājams gaismeklis ar akumulatoru	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.53.	Plaknes lineāls, dažādu izmēru	3
2.54.	Pneimatiskā uzgriežņu atslēga ar uzgaļu komplektu	1
2.55.	Poliestera audums gaisa kuģa konstrukciju remontam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.56.	Serdeni mehāniskajam zīmulin	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.57.	Speciālais nazis eļļas filtra izgriešanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.58.	Speciālās aviācijas eļļas un ziežvielas	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.59.	Speciālās krāsas un lakas virsbūves krāsošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.60.	Speciālās līmes	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.61.	Spogulis ar teleskopisku kātu	2
2.62.	Statīvs vējstiklu novietošanai	1
2.63.	Stikla izgriešanas nažu komplekts	2
2.64.	Stikla līme, 0,3 kg iepakojumā	3
2.65.	Stiklu satvērēji, komplekts	2
2.66.	Sūkļi tīrīšanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.67.	Šķīdinātājs Nr. 646 detaļu tīrīšanai (litri)	5
2.68.	Tehniskās dokumentācijas paraugi elektroiekārtu agregātiem un mezgļiem	1
2.69.	Tehniskās dokumentācijas paraugi gaisa kuģa paraugiem	1
2.70.	Tehniskās dokumentācijas paraugi gaisa kuģa virsbūvēm	1
2.71.	Tehniskās dokumentācijas paraugi hidrauliskās sistēmas agregātiem	1
2.72.	Tehniskās dokumentācijas paraugi motoriem	1
2.73.	Tehniskās dokumentācijas paraugi pneimatiskās sistēmas agregātiem	1
2.74.	Tehniskās dokumentācijas paraugi hidrauliskās sistēmas agregātiem	1
2.75.	Universālais OBD skeneris ar programmatūru, saderīgs ar izglītības iestādē esošajiem gaisa kuģiem	1
2.76.	Uzskates līdzekļi par individuālajiem un kolektīvajiem darba aizsardzības līdzekļiem gaisa kuģa remonta uzņēmumos, komplekts	1
2.77.	Vadu uzgaļi, dažādu veidu un izmēru, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Aviācijas sports un aerobātika" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas veidot izpratni par Starptautiskās Aviācijas sporta federācijas darbību, bezpilota un dažādu klašu gaisa kuģošanas līdzekļu īpatnībām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Aprakstīt Starptautiskās Aviācijas sporta federācijas darbību. 2. Raksturot gaisa kuģošanas sporta disciplīnas. 3. Izskaidrot dažādu klašu gaisa kuģošanas līdzekļu īpatnības. 4. Aprakstīt bezpilota gaisa kuģošanas līdzekļu īpatnības.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi A daļas un B daļas moduļi, izņemot noslēdzošo moduli "Gaisa kuģa mehānika prakse".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguves noslēgumā izglītojamie izstrādā prezentāciju par vienu no aviācijas sporta veidiem, parādot izpratni par lidošanas līdzekļa uzbūvi.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Aviācijas sports un aerobātika" ir C daļas izvēles modulis kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniks" izglītojamajiem. Moduli var apgūt vienlaicīgi ar moduļiem "Fizikālie procesi aeronautikā" vai "Datorizētā projektēšana", vai "Gaisa kuģa un to mezglu krāsošana". Tas ir apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "Gaisa kuģa mehānika prakse".

MODUĻA "Aviācijas sports un aerobātika" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: aprakstīt Starptautiskās Aviācijas sporta federācijas darbību. Zina: Starptautiskās Aviācijas sporta federācijas vēsturi, pamatmērķus, uzdevumus. Izprot: nepieciešamību koordinēt aviācijas sporta aktivitātes.	1.1. Starptautiskā Aviācijas sporta federācija. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Starptautiskās Aviācijas sporta federācijas dibināšana un dalībvalstis.	Apraksta Starptautiskās Aviācijas sporta federācijas dibināšanu un nosauc dalībvalstis.	Detalizēti raksturo Starptautiskās Aviācijas sporta federācijas dibināšanu un nosauc dalībvalstis.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie iekārto darbu mapei. Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par Starptautisko Aviācijas sporta federāciju, tās mērķiem un uzdevumiem. Informāciju pievieno darbu mapei.
		1.1.2. Starptautiskās Aviācijas sporta federācijas mērķi un uzdevumi.	Nosauc Starptautiskās Aviācijas sporta federācijas mērķus un uzdevumus.	Izskaidro Starptautiskās Aviācijas sporta federācijas mērķus un uzdevumus.		
		1.1.3. Komisijas Starptautiskās Aviācijas sporta federācijas sastāvā.	Nosauc komisijas Starptautiskās Aviācijas sporta federācijas sastāvā.	Nosauc komisijas Starptautiskās Aviācijas sporta federācijas sastāvā un izskaidro to darbību.	Mācību filma.	Izglītojamie noskatās videomateriālus par Starptautisko Aviācijas sporta federāciju, tās sastāvu. Kopīgi apspriež saturu.
					Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupās veido prezentāciju par vienu no Starptautiskās Aviācijas sporta federācijas komisijām. Prezentē pārējo grupu dalībniekiem.

						Atbild uz pedagoga jautājumiem.
	1.2. Latvijas aviācijas sporta veidu federāciju apvienība. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Latvijas aviācijas sporta veidu federāciju apvienības mērķi un uzdevumi.	Nosauc Latvijas aviācijas sporta veidu federāciju apvienības mērķi un uzdevumus.	Izskaidro Latvijas aviācijas sporta veidu federāciju apvienības mērķi un uzdevumus.	Prezentācija.	Izglītojamie veido prezentāciju par Latvijas aviācijas sporta veidu federāciju apvienības mērķiem un uzdevumiem, apvienības aktivitātēm. Prezentē pārējo grupu dalībniekiem.
		1.2.2. Latvijas aviācijas sporta veidu federāciju apvienības aktivitātes.	Nosauc Latvijas aviācijas sporta veidu federāciju apvienības aktivitātes.	Detalizēti apraksta Latvijas aviācijas sporta veidu federāciju apvienības aktivitātes.		
2. Spēj: raksturot gaisa kuģošanas sporta disciplīnas. Zina: gaisa kuģošanas sporta disciplīnu un lidošanas līdzekļu iedalījumu klasēs. Izprot: vajadzību sistematizēt gaisa kuģošanas sporta disciplīnas.	2.1. Gaisa kuģošanas sporta disciplīnu iedalījums klasēs. (30% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Aviomodelēšana.	Nosauc aviomodelēšanas klases aktivitātes un raksturo to nozīmi.	Raksturo aviomodelēšanas klasi un izskaidro tās aktivitātes. Nosauc aviomodelēšanas disciplīnas ievērojamākos sasniegumus.	Mācību ekskursija.	Izglītojamie iepazīstas ar aviomodelēšanas klasi un tās aktivitātēm. Katra izglītojamo grupa saņem uzdevumu, kas jāveic mācību ekskursijas laikā. Pēc ekskursijas izglītojamie prezentē grupas uzdevuma izpildi.
		2.1.2. Amatieru lidaparāti.	Novērtē amatieru lidaparātu būvēšanas nozīmi aviācijas attīstībā, klasi un aktivitātes.	Novērtē un salīdzina amatieru lidaparātu būvēšanas nozīmi aviācijas attīstībā, klasi un aktivitātes.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās veido prezentāciju par amatieru lidaparātu būvēšanas klasēm. Prezentē pārējām grupām.
		2.1.3. Lidošana ar gaisa balonu.	Izskaidro lidošanas ar gaisa balonu klases aktivitātes.	Definē lidošanas ar gaisa balonu klasi un izskaidro tās aktivitātes.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gaisa balonu sporta klasēm, to aktivitātēm. Prezentē apkopoto informāciju pārējo grupu dalībniekiem.

		2.1.4. Planierisms un paraplanierisms.	Raksturo planierisma, paraplanierisma klašu attīstību un aktivitātes.	Izskaidro atšķirības starp planierisma un paraplanierisma klasēm un raksturo aktivitātes Latvijā un pasaulē.	Pētījums.	Izglītojamie grupās veic pētījumu par klasēm, kurām pieder planierisms, paraplanierisms, to aktivitātēm. Presentē pārējo grupu dalībniekiem.
		2.1.5. Izpletņlēcšana.	Raksturo izpletņlēcšanas klasi un aktivitātes.	Raksturo izpletņlēcšanas klasi un izskaidro aktivitātes.	Diskusija.	Izglītojamie pedagoga vadībā diskutē par izpletņlēcšanas nozīmi civilajās un militārajās aktivitātēs.
		2.1.6. Aerobātika.	Raksturo aerobātikas klasi, tās aktivitātes.	Izskaidro aerobātikas klases aktivitātes Latvijā un pasaulē, nosauc vērtēšanas kritērijus un attīstības tendences.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās veido prezentāciju par aerobātiku, tās vēsturi, starptautiskajām sacensībām. Presentē pārējām grupām.
		2.1.7. Raķešmodelēšana.	Raksturo raķešmodelēšanas klasi un tās aktivitātes.	Izskaidro raķešmodelēšanas pamatprincipus. Raksturo klases aktivitātes Latvijā un pasaulē, nosauc vērtēšanas kritērijus un attīstības tendences.	Mācību ekskursija.	Izglītojamie grupās veido apkopojumu par raķešmodelēšanas klasēm, to aktivitātēm. Presentē pārējām grupām.
3. Spēj: izskaidrot dažādu klašu gaisa kuģošanas līdzekļu īpatnības. Zina: dažādu gaisa kuģošanas sporta disciplīnu lidaparātu uzbūvi, darbību, uzbūves materiālus.	3.1. Dažādu gaisa kuģošanas sporta disciplīnu lidaparātu uzbūve un uzbūves materiāli, darbība. (30% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Gaisa balonu uzbūve un uzbūves materiāli, darbība.	Raksturo gaisa balonu uzbūvi, uzbūves materiālus, apraksta darbību.	Detalizēti raksturo gaisa balonu uzbūvi, uzbūves materiālus, izskaidro darbības principus.	Mācību filma.	Izglītojamie noskatās videomateriālus par gaisa balonu uzbūvi un uzbūves materiāliem, darbības principiem. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		3.1.2. Izpletņu uzbūve un uzbūves materiāli, darbība.	Raksturo izpletņu uzbūvi, uzbūves materiālus, apraksta	Detalizēti raksturo izpletņu uzbūvi, uzbūves materiālus, izskaidro	Mācību filma.	Izglītojamie noskatās videomateriālus par izpletņu uzbūvi un uzbūves

Izprot: dažādu gaisa kuģošanas līdzekļu darbības principus.			darbību.	darbības principus.		materiāliem, darbības principiem. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		3.1.3. Planieru un paraplānu uzbūve un uzbūves materiāli, darbība.	Raksturo planieru un paraplānu uzbūvi, uzbūves materiālus, apraksta darbību.	Detalizēti raksturo planieru un paraplānu uzbūvi, uzbūves materiālus, izskaidro darbības principus.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par planieru un paraplānu uzbūvi un uzbūves materiāliem, atšķirībām, darbības principiem. Veido pārskatu.
					Mācību ekskursija.	Izglītojamie apmeklē kādu no gaisa kuģošanas sporta disciplīnu uzņēmumiem. Iepazīstas ar uzņēmuma darbību un mērķiem. Veido pārskatu par ekskursijā redzēto, iekļaujot fotogrāfijas. Pārskatu pievieno darbu mapei.
4. Spēj: aprakstīt bezpilota gaisa kuģošanas līdzekļu īpatnības. Zina: dažādu bezpilota lidaparātu uzbūvi, darbību, uzbūves materiālus. Izprot: bezpilota gaisa kuģošanas līdzekļu iespējas.	4.1. Bezpilota lidaparātu veidi. (20% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Aviomodeļi/raķešu modeļi, to uzbūve un darbība, konstrukcijas materiāli.	Apraksta bezpilota lidaparātu – aviomodeļu/raķešu modeļu – uzbūvi, materiālus un darbības principus.	Detalizēti raksturo bezpilota lidaparātu – aviomodeļu/raķešu modeļu – uzbūvi, uzbūves materiālus, izskaidro darbības principus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par bezpilota lidaparātu – aviomodeļu/raķešu modeļu – uzbūvi, materiāliem un darbības principiem. Informāciju pievieno darbu mapei.
					Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par bezpilota lidaparātu – aviomodeļu/raķešu modeļu – uzbūvi,

						materiāliem un darbības principiem. Izglītojamie atbild uz pedagoga jautājumiem.
		4.1.2. Droni, to uzbūve un darbība, konstrukcijas materiāli, izmantošanas perspektīvas.	Raksturo bezpilota lidaparātu – dronu – uzbūvi, materiālus un darbības principus.	Izskaidro bezpilota lidaparātu – dronu – uzbūvi, uzbūves materiālus, izskaidro darbības principus. Izskaidro dronu pilotēšanas noteikumu nepieciešamību.	Diskusija. Eseja.	Izglītojamie diskutē par bezpilota lidaparātu – dronu – uzbūvi, materiāliem un darbības principiem. Raksta eseju par dronu izmantošanas perspektīvām.

Ieteicamie avoti

Bezpilota gaisa kuģu lidojumu noteikumi [skatīts 2022. gada 1. aprīlī]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/324351-bezpilota-gaisa-kugu-lidojumu-noteikumi>

Biedrība "Latvijas aeroklubs [skatīts 2020. gada 13. janvārī]. Pieejams: <http://www.aeroclub.lv/>

Civilās aviācijas normatīvie dokumenti [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: <http://www.caa.lv>

Kārtība, kādā tiek veikti lidojumi ar atsaitē piestiprinātu gaisa balonu, gaisa pūķi, bezpilota raķeti un raķešu modeļiem [skatīts 2022. gada 1. aprīlī]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/325792-kartiba-kada-tiek-veikti-lidojumi-ar-atsaite-piestiprinatu-gaisa-balonu-gaisa-puki-bezpilota-raketi-un-rakesu-modeliem>

Schleicher R., Barr J. R. Building and Flying Model Aircraft (Dover Craft Books). – [B. v.]: Dover Publications, 2012.

The Federation [skatīts 2020. gada 13. janvārī]. Pieejams: <https://www.fai.org/federation>

World Air Sports Federation [skatīts 2020. gada 13. janvārī]. Pieejams: <https://www.olympic.org/world-air-sports-federation>

**MODUĻA "Aviācijas sports un aerobātika"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Galds, krēsls	1 katram izglītojamajam
1.2.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.3.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4, A3 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Kancelejas piederumi, komplekts	1 katram izglītojamajam
2.3.	Mācību filmas, videomateriāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Mobilās tāfeles papīra bloki	1



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Datorizētā projektēšana" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas zīmēt un rasēt programmā <i>SolidWorks</i> , veikt 3D modelēšanu programmā <i>SolidWorks</i> , projektēt detaļas no metāla loksnēm programmā <i>SolidWorks</i> .
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Zīmēt skices programmā <i>SolidWorks</i> . 2. Rasēt programmā <i>SolidWorks</i> . 3. Veikt 3D modelēšanu programmā <i>SolidWorks</i> . 4. Veidot kopsalikuma rasējumu programmā <i>SolidWorks</i> . 5. Projektēt detaļas no metāla loksnēm programmā <i>SolidWorks</i> .
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi A daļas un B daļas moduļi, izņemot noslēdzošo moduli "Gaisa kuģa mehāniķa prakse".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguves noslēgumā izglītojamie kārto praktisku pārbaudījumu, kurā izpilda uzdevumu – modelē detaļu un noformē rasējumu programmā <i>SolidWorks</i> .
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Datorizētā projektēšana" ir C daļas izvēles modulis kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniķis" izglītojamajiem. Moduli var apgūt vienlaicīgi ar moduļiem "Fizikālie procesi aeronautikā" vai "Aviācijas sports un aerobātika", vai "Gaisa kuģa un to mezglu krāsošana". Tas ir apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "Gaisa kuģa mehāniķa prakse".

MODUĻA "Datorizētā projektēšana" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: zīmēt skices programmā <i>SolidWorks</i>. Zina: modelēšanas metodes programmā <i>SolidWorks</i> un skicēšanas komandas. Izprot: skiču zīmēšanas pamatprincipus un komandu funkcijas konstrukcijās.	1.1. Programmas <i>SolidWorks</i> iespējas. (3% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Programmas <i>SolidWorks</i> īss raksturojums.	Nosauc modelēšanas metodes programmā <i>SolidWorks</i> un skicēšanas komandas.	Nosauc un detalizēti apraksta modelēšanas metodes programmā <i>SolidWorks</i> un skicēšanas komandas.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iekārto darbu mapi. Izglītojamie iepazīstas ar programmas <i>SolidWorks</i> iespējām.
		1.1.2. Programmas <i>SolidWorks</i> rīkjoslās.	Nosauc un demonstrē programmas <i>SolidWorks</i> rīkjoslās.	Nosauc, demonstrē un izskaidro programmas <i>SolidWorks</i> rīkjoslās.	Praktiskais darbs.	Programmā <i>SolidWorks Standard</i> izglītojamie iepazīstas ar rīkjoslām.
	1.2. Skiču veidošana programmā <i>SolidWorks</i>. (7% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Skiču veidošanas pamatnoteikumi.	Veido skices programmā <i>SolidWorks</i> .	Veido skices programmā <i>SolidWorks</i> un izskaidro darba procesu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar skiču veidošanas pamatnoteikumiem programmā <i>SolidWorks</i> un veido skices atbilstoši saņemtajam uzdevumam.
		1.2.2. Komandas <i>Add Relations</i> izmantošana.	Izmanto komandu <i>Add Relations</i> .	Pamato izmantošanas nepieciešamību un izmanto komandu <i>Add Relations</i> .	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic uzdevumu programmā <i>SolidWorks</i> , izmantojot komandas <i>Add Relations</i> iespējas.
2. Spēj: rasēt programmā <i>SolidWorks</i> .	2.1. Detaļas modeļa veidošanas pamatnoteikumi programmā <i>SolidWorks</i> .	2.1.1. Detaļas pamatelementu izveidošana.	Nosauc detaļas modeļa veidošanas pamatnoteikumus programmā <i>SolidWorks</i> un veido detaļu.	Nosauc un detalizēti apraksta detaļas modeļa veidošanas pamatnoteikumus programmā <i>SolidWorks</i> ,	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar detaļas modeļa veidošanas pamatnoteikumiem programmā <i>SolidWorks</i> un veido skices atbilstoši

Zina: rasējumu veidošanas komandas programmā <i>SolidWorks</i>. Izprot: rasējumu veidošanas iespējas programmā <i>SolidWorks</i>.	(6% no moduļa kopējā apjoma)			apraksta detaļas veidošanas secību un veido detaļu.		saņemtajam uzdevumam.
		2.1.2. Noapaļojumu un slīpumu veidošana.	Veido detaļas modeļa noapaļojumus un slīpumus programmā <i>SolidWorks</i> .	Veido detaļas modeļa noapaļojumus un slīpumus programmā <i>SolidWorks</i> un izskaidro darba procesu.	Praktiskais darbs.	Atbilstoši saņemtajam darba uzdevumam izglītojamie veido noapaļojumus un/vai slīpumus detaļas modelī.
		2.1.3. Izgriezumumu veidošana.	Veido detaļas modeļa izgriezumus programmā <i>SolidWorks</i> .	Veido detaļas modeļa izgriezumus programmā <i>SolidWorks</i> un izskaidro darba procesu.	Praktiskais darbs.	Atbilstoši saņemtajam darba uzdevumam izglītojamie veido izgriezumus detaļas modelī.
		2.1.4. Ekrāna mērogošana un modeļa attēlošanas režīmi.	Apraksta ekrāna mērogošanu un iestata modeļa attēlošanas režīmu.	Detalizēti apraksta ekrāna mērogošanu, raksturo modeļa attēlošanas režīmus, patstāvīgi iestata modeļa attēlošanas režīmu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupās veic ekrāna mērogošanu un modeļa attēlošanas režīma iestatīšanu.
	2.2. Datu masīvi. (8% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. <i>Linear Pattern</i> 2D un 3D, <i>Circular Pattern</i> 2D un 3D.	Nosauc plaknes un telpisku modeļu veidošanas soļus, lieto <i>Linear Pattern</i> 2D un 3D, <i>Circular Pattern</i> 2D un 3D modeļu veidošanā.	Detalizēti raksturo plaknes un telpisku modeļu veidošanas soļus, patstāvīgi lieto <i>Linear Pattern</i> 2D un 3D, <i>Circular Pattern</i> 2D un 3D modeļu veidošanā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar plaknes un telpisku modeļu veidošanas iespējām, izpilda individuālu uzdevumu un prezentē darba rezultātus.
		2.2.2. <i>Reference Geometry</i> .	Apraksta logu <i>Reference Geometry</i> .	Detalizēti izskaidro loga <i>Reference Geometry</i> lietošanas iespējas.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie patstāvīgi iepazīstas ar <i>Reference Geometry</i> izmantošanu gaisa kuģu parametru projektēšanā.
	2.3. Elementu veidošanas	2.3.1. Komandas <i>Revolve</i> , <i>Sweep</i> , <i>Loft</i> ,	Lieto komandas <i>Revolve</i> , <i>Sweep</i> , <i>Loft</i> , <i>Shell</i> , <i>Rib</i> ,	Pamatoti lieto komandas <i>Revolve</i> , <i>Sweep</i> , <i>Loft</i> ,	Praktiskais darbs.	Izglītojamie izpilda individuālu uzdevumu,

	komandas. (8% no moduļa kopējā apjoma)	<i>Shell, Rib, Draft, Wrap, Hole Wizard.</i>	<i>Draft, Wrap, Hole Wizard.</i>	<i>Shell, Rib, Draft, Wrap, Hole Wizard.</i>		izmantojot komandas <i>Revolve, Sweep, Loft, Shell, Rib, Draft, Wrap, Hole Wizard.</i>
	2.4. Rasējumu veidošana. (8% no moduļa kopējā apjoma)	2.4.1. Skati. Griezumi. Iznestie elementi.	Izmanto skatu griezum, iznesto elementu komandas rasējumu veidošanā.	Patstāvīgi izmanto un pamato skatu griezum, iznesto elementu komandas rasējumu veidošanā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar skatu, griezum, iznesto elementu attēlošanu programmā <i>SolidWorks</i> veidotajos rasējumos un individuāli izpilda uzdevumu.
		2.4.2. Rakstlaukuma rediģēšana un aizpildīšana.	Veic rakstlaukuma rediģēšanu un aizpildīšanu.	Pamato rakstlaukuma rediģēšanas nepieciešamību, patstāvīgi veic rakstlaukuma rediģēšanu un aizpildīšanu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie patstāvīgi iepazīstas ar rakstlaukuma aizpildīšanas un rediģēšanas iespējām programmā <i>SolidWorks</i> un atbild uz jautājumiem darba lapā.
		2.4.3. Rasējumu galējā noformēšana.	Veic rasējumu galējo noformēšanu.	Novērtē rasējuma kvalitāti, veic korekcijas un izpilda rasējumu galējo noformēšanu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic uzdotā rasējuma analīzi, novērtējot tā noformēšanas kvalitāti un precizitāti.
		2.4.4. Vītņu attēlošana rasējumos.	Izpilda vītņu attēlošanu rasējumos.	Novērtē vītņu atbilstību darba uzdevumam un patstāvīgi izpilda vītņu attēlošanu rasējumos.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli veido uzdoto vītņu rasējumus, prezentē tos. Grupā notiek diskusija par vītņu rasējuma atbilstību uzdevumam.
3. Spēj: veikt 3D modelēšanu programmā <i>SolidWorks</i> .	3.1. 3D modelēšana programmā <i>SolidWorks</i> .	3.1.1. Detaļas veidošana 3D formātā.	Apraksta detaļas veidošanas 3D formātā pamatprincipus.	Raksturo detaļas veidošanas 3D formātā pamatprincipus un patstāvīgi veic detaļas modelēšanu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar detaļas veidošanas 3D formātā rīkiem un veic individuālu uzdevumu, modelējot detaļu.

Zina: 3D modelēšanas komandas programmā <i>SolidWorks</i> .	(10% no moduļa kopējā apjoma)					
Izprot: 3D modelēšanas iespējas programmā <i>SolidWorks</i> .	3.2. Mezgla 3D salikšana.	3.2.1. Salikšanas pamatpaņēmieni. Logs <i>Mate</i> .	Izmanto logu <i>Mate</i> mezgla 3D salikšanā.	Apraksta loga <i>Mate</i> izmantošanas iespējas un patstāvīgi veic mezgla 3D salikšanu.	Praktiskais darbs darba grupās.	Izglītojamie grupās veic mezgla salikšanu logā <i>Mate</i> .
	(10% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.2. Salāgojumi – standarta, <i>Advanced</i> , <i>Mechanical</i> .	Lieto standarta, <i>Advanced</i> , <i>Mechanical</i> salāgojumus mezgla salikšanā.	Lieto standarta, <i>Advanced</i> , <i>Mechanical</i> salāgojumus mezgla salikšanā un izskaidro lietojumu.	Praktiskais darbs darba grupās.	Izglītojamie grupās veido standarta, <i>Advanced</i> , <i>Mechanical</i> salāgojumus 3D saliktā mezglā.
4. Spēj: veidot kopsalikuma rasējumu programmā <i>SolidWorks</i> .	4.1. Kopsalikuma rasējums.	4.1.1. Kopsalikuma rasējuma veidošana.	Piedalās kopsalikuma rasējuma veidošanā.	Izskaidro kopsalikuma rasējuma veidošanas darbības un patstāvīgi veido kopsalikuma rasējumu.	Praktiskais darbs darba grupās.	Izglītojamie grupās iepazīstas ar gatavu kopsalikuma rasējumu un analizē tā veidošanas paņēmienus.
Zina: kopsalikuma rasējuma veidošanas komandas programmā <i>SolidWorks</i> .	(20% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.2. Kopsalikuma rasējuma specifikācijas sagatavošana.	Sagatavo kopsalikuma rasējuma specifikāciju.	Izskaidro kopsalikuma rasējuma specifikācijas sagatavošanas pamatprincipus un patstāvīgi sagatavo kopsalikuma rasējuma specifikāciju.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli pēc uzdevuma veido kopsalikuma rasējumu un sagatavo rasējuma specifikāciju.
Izprot: kopsalikuma rasējuma veidošanas paņēmienus programmā <i>SolidWorks</i> .						
5. Spēj: projektēt detaļas no metāla loksnēm programmā <i>SolidWorks</i> .	5.1. Metāla lokšņu projektēšana programmā <i>SolidWorks</i> .	5.1.1. Rīkjosla <i>Sheet Metal</i> .	Apraksta rīkjoslas <i>Sheet Metal</i> izmantošanas iespējas.	Detalizēti apraksta rīkjoslas <i>Sheet Metal</i> izmantošanas iespējas un patstāvīgi lieto šo rīkjoslu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar metāla lokšņu projektēšanas principiem programmā <i>SolidWorks</i> un, izmantojot rīkjoslu <i>Sheet Metal</i> , veic projektēšanu atbilstoši saņemtajam uzdevumam.
Zina: detaļu no metāla loksnēm projektēšanas rīkus programmā <i>SolidWorks</i> .	(20% no moduļa kopējā apjoma)					

Izprot: detaļu no metāla loksnēm projektēšanas iespējas programmā <i>SolidWorks</i> .		5.1.2. Cietā modeļa pārveidošana par lokšņu materiālu.	Veic cietā modeļa pārveidošanu par lokšņu materiālu.	Analizē, projektē un veic cietā modeļa pārveidošanu par lokšņu materiālu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar cietā modeļa pārveidošanas par lokšņu materiālu projektēšanas iespējām programmā <i>SolidWorks</i> un izpilda individuālu uzdevumu.
		5.1.3. Detaļas izveidošana no lokšņu materiāla.	Veic vienkāršu gaisa kuģa detaļu izveidošanu no lokšņu materiāla programmā <i>SolidWorks</i> .	Veic komplikētu gaisa kuģa detaļu izveidošanu no lokšņu materiāla programmā <i>SolidWorks</i> .	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli veic uzdevumu, veidojot uzdoto gaisa kuģa detaļu.
		5.1.4. Projektētās detaļas stūru apstrāde.	Veic vienkāršu gaisa kuģa detaļu no lokšņu materiāla stūru apstrādi programmā <i>SolidWorks</i> .	Veic komplikētu gaisa kuģa detaļu no lokšņu materiāla stūru apstrādi programmā <i>SolidWorks</i> .	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli veic uzdevumu par projektētās detaļas stūru apstrādi.

Ieteicamie avoti

Atsperes animēšanas paraugs [skatīts 2020. gada 13. janvārī]. Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=jhumbNia7Wo>

SolidWorks [skatīts 2020. gada 15. janvārī]. Pieejams: <https://www.solidworks.com/>

SolidWorks Fact Sheet [skatīts 2020. gada 15. janvārī]. Pieejams: https://www.solidworks.com/sw/docs/Corp_FactSheet_2012Q2.pdf

Dassault Systèmes Introduces SOLIDWORKS 2019 [skatīts 2020. gada 15. janvārī]. Pieejams: <https://www.3ds.com/press-releases/single/dassault-systemes-introduces-solidworks-2019/>

MODUĻA "Datorizētā projektēšana"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.2.	Datu nesēji	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Galds, krēsls	1 katram izglītojamajam
1.4.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.5.	Multifunkcionālais printeris (A4 un A3 formātam)	1
1.6.	Projektors un ekrāns	1
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4, A3 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Kancelejas piederumu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.3.	Mācību filmas, videomateriāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Programmatūra <i>SolidWorks</i>	1 katram izglītojamajam
2.5.	Vizuālie uzskates līdzekļi	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "Fizikālie procesi aeronautikā" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas aprakstīt statikas procesu atkarību no vielu īpašībām, raksturojot vienkāršu un saliktu vielu īpašības, novērtēt kinētikas un dinamikas procesus aeronautikā un fizikālos procesus šķidrumos.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Aprakstīt vienkāršu un saliktu vielu īpašības. 2. Izskaidrot statikas procesu atkarību no vielu īpašībām. 3. Novērtēt kinētikas procesus aeronautikā. 4. Novērtēt dinamikas procesus aeronautikā. 5. Izskaidrot fizikālos procesus šķidrumos. 6. Izskaidrot gāzu procesus – izplešanos, saspiešanu.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi A daļas un B daļas moduļi, izņemot noslēdzošo moduli "Gaisa kuģa mehāniķa prakse".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Fizikālie procesi aeronautikā" apguves noslēgumā izglītojamie kārtā pārbaudījumu, veicot teorētiskus un praktiskus uzdevumus par statikas, kinētikas, dinamikas procesiem, fizikālajiem procesiem šķidrumos un gāzu procesiem.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Fizikālie procesi aeronautikā" ir C daļas izvēles modulis kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniķis" izglītojamajiem. Moduli var apgūt vienlaicīgi ar moduļiem "Datorizētā projektēšana" vai "Aviācijas sports un aerobātika", vai "Gaisa kuģa un to mezglu krāsošana". Tas ir apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "Gaisa kuģa mehāniķa prakse".

MODUĻA "Fizikālie procesi aeronautikā" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: aprakstīt vienkāršu un saliktu vielu īpašības. Zina: ķīmisko elementu simbolus, vielu formulas, atomu, molekulu un vielu uzbūvi. Izprot: vielu īpašību atkarību no to uzbūves.	1.1. Viela. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Vielas īpašības: ķīmiskie elementi, atomu un molekulu uzbūve.	Apraksta atomu un molekulu uzbūvi. Apraksta ķīmisko elementu un vielu uzbūvi.	Apraksta un izskaidro atomu un molekulu uzbūvi. Apraksta un raksturo ķīmisko elementu un vielu uzbūvi.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie iekārto darbu mapi. Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par atoma uzbūves atklāšanas vēsturi, atoma uzbūvi, dažādu ķīmisko elementu atomu raksturlielumiem, molekulu uzbūvi un vielu uzbūvi. Aizpilda darba lapu. Darba lapas pievieno darbu mapei.
		1.1.2. Ķīmiskie savienojumi.	Raksturo ķīmisko saišu veidus, ķīmisko savienojumu veidus, vielu īpašību atkarību no ķīmiskās saites veida.	Izskaidro ķīmisko saišu veidošanās atkarību no atoma uzbūves, detalizēti raksturo dažādu ķīmisko savienojumu īpašību atkarību no ķīmiskās saites veida.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veido dažādu vielu molekulu modeļus, apraksta ķīmiskās saites molekulās un prognozē uzdevumā dotās vielas ķīmiskās īpašības.
		1.1.3. Vielas agregātstāvokļi: ciets, šķidrums un gāzveida.	Raksturo vielu īpašības cietā, šķidrā un gāzveida agregātstāvoklī.	Detalizēti raksturo un vielu īpašības cietā, šķidrā un gāzveida	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic praktisku pētniecisko darbu par vielu īpašībām dažādos

				agregātvoklī.		agregātvokļos un prezentē rezultātus.
		1.1.4. Agregātvokļu maiņa.	Izskaidro jēdzienus <i>kušanas temperatūra, viršanas temperatūra, kondensācija, sublimācija, sasaldšana.</i>	Izskaidro jēdzienus <i>kušanas temperatūra, viršanas temperatūra, kondensācija, sublimācija, sasaldšana.</i> Raksturo kristālisku un amorfu vielu īpašības.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic praktisku pētniecisko darbu par vielu agregātvokļu maiņu un prezentē rezultātus.
2. Spēj: izskaidrot statikas procesu atkarību no vielu īpašībām. Zina: cietvielu, šķidrumu un gāzu raksturu un īpašības. Izprot: statikas pamatprincipus lidaparātu konstrukcijā un ekspluatācijā.	2.1. Statika. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Spēki, spēka momenti un spēku pāri, spēku attēlošana ar vektoriem.	Izskaidro spēka, spēku veidu, momentu, pāru nozīmi lidaparātu konstrukcijā un ekspluatācijā.	Definē spēka jēdzienu, apraksta un izskaidro spēku veidus, attēlo spēkus ar vektoriem. Raksturo spēka, spēku veidu, momentu, pāru nozīmi lidaparātu konstrukcijā un ekspluatācijā.	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie patstāvīgi literatūras avotos un interneta resursos iegūst informāciju par spēku un tā veidiem, aizpilda krustvārdu mīklu par spēku un tā veidiem lidaparātu konstrukcijā un ekspluatācijā.
		2.1.2. Smaguma centrs.	Izskaidro smaguma centra jēdzienu un tā noteikšanas veidus, ilustrē ar piemēriem, izmantojot lidaparāta modeļus.	Izskaidro smaguma centra jēdzienu un tā noteikšanas veidus. Pamato smaguma centra noteikšanas nozīmi lidaparāta konstrukcijā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie sadalās grupās. Grupās nosaka dažādu lidaparātu modeļu smaguma centrus. Prezentē pētījumu. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		2.1.3. Sprieguma, deformācijas un elastības teorijas elementi: stiepe, spiede, bīde un vērpe.	Raksturo spriegumu un deformācijas veidus: stiepi, spiedi, bīdi un vērpi.	Apraksta un izskaidro spriegumu un deformāciju. Raksturo un izskaidro deformācijas veidus: stiepi, spiedi, bīdi un vērpi.	Prezentācija.	Izglītojamie grupās veido prezentāciju par deformācijas un elastības teorijas elementiem. Prezentē pārējo grupu dalībniekiem.
		2.1.4. Spiediens un peldspēja šķidrumos.	Izskaidro spiediena rašanos un tā noteikšanas iespējas šķidrumos.	Raksturo spiediena rašanos un tā noteikšanas iespējas šķidrumos.	Mācību filma.	Izglītojamie individuāli vai grupās analizē mācību filmā redzēto par ķermeņu

			Raksturo ķermeņa peldspējas nosacījumus. Nosauc barometra darbības pamatprincipus un barometra lietojumu aviācijā.	Raksturo un izskaidro ķermeņa peldspējas nosacījumus. Izskaidro barometra darbības principu un pamato tā lietojumu aviācijā.		peldspēju. Apspiež barometra izmantošanu aviācijā. Izglītojamie diskutē par spiedienu un peldspēju šķidrumos. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
3. Spēj: novērtēt kinētikas procesus aeronautikā. Zina: kinētikas pamatlikumus. Izprot: kinētikas pamatlikumu lietojumu lidaparātu konstrukcijā un ekspluatācijā.	3.1. Kinētika. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Taisnvirziena kustība: vienmērīga kustība pa taisni, kustība ar pieaugošu paātrinājumu (kustība gravitācijas ietekmē).	Izskaidro vienmērīgu un paātrinātu ķermeņa taisnvirziena kustību, ķermeņa kustību gravitācijas laukā: brīvo kritienu, vertikāli augšup izsviesta, horizontāli izsviesta, slīpi pret horizontu izsviesta ķermeņa kustību. Nosauc taisnvirziena kustības piemērus gaisa kuģa lidojumā.	Izskaidro paātrinātu ķermeņa taisnvirziena kustību; detalizēti raksturo ķermeņa kustību gravitācijas laukā: brīvo kritienu, vertikāli augšup izsviesta, horizontāli izsviesta, slīpi pret horizontu izsviesta ķermeņa kustību. Ilustrē ar piemēriem, izskaidrojot lidaparāta kustību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pa pāriem pēta ķermeņa kustību gravitācijas lauka ietekmē. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Darba lapas pievieno darbu mapei.
		3.1.2. Rotācijas kustība: vienmērīga apļveida kustība (centrbēdzes/centrtieces spēki).	Nosaka un aprēķina ķermeņa lineāro un leņķisko ātrumu rotācijas kustībā, centrtieces un tangenciālo paātrinājumu, centrtieces un centrālās spēkus.	Aprēķina un izskaidro ķermeņa lineāro un leņķisko ātrumu rotācijas kustībā, centrtieces un tangenciālo paātrinājumu, centrtieces un centrālās spēkus un ilustrē ar piemēriem, izskaidrojot lidaparāta kustību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pētnieciski praktiskajā darbā nosaka un aprēķina spēkus, kas darbojas uz ķermeni, ātrumus un paātrinājumus rotācijas kustībā.
		3.1.3. Periodiska kustība: svārstveida kustība.	Raksturo svārstību veidus un to raksturlielumu noteikšanas iespējas (periodu, frekvenci,	Izskaidro dažāda veida svārstību rašanos un to raksturlielumu noteikšanas iespējas (periodu, frekvenci,	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pētnieciski praktiskajā darbā pēta ķermeņu svārstību kustību un nosaka svārstību raksturlielumus.

			amplitūdu un enerģiju) un ilustrē ar piemēriem, izskaidrojot lidaparātu konstrukciju.	amplitūdu un enerģiju). Izskaidro dažāda veida svārstību ietekmi uz lidaparāta konstrukcijas stiprību.		
		3.1.4. Vibrācijas, harmonisko un rezonanses svārstību teorija.	Raksturo vibrācijas, harmonisko un rezonanses svārstību jēdzienus. Nosauc svārstību veidus, kas ietekmē lidaparātu tā lidojumā.	Izskaidro vibrācijas, harmonisko un rezonanses svārstību jēdzienus, raksturo svārstību rašanās nosacījumus un ietekmi uz lidaparāta drošu lidojumu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par vibrācijas, harmonisko un rezonanses svārstību rašanos. Aizpilda darba lapu. Darba lapu pievieno darbu mapei.
		3.1.5. Gājienu attiecība, spēka ietaupījums un lietderības koeficients.	Raksturo gājienu attiecību, spēka ietaupījuma iespējamību un lietderības koeficientu.	Detalizēti raksturo un izskaidro gājienu attiecību, spēka ietaupījuma iespējamību un lietderības koeficientu.	Diskusija. Mācību filma.	Izglītojamie diskutē par gājienu attiecību un spēka ietaupījumu pēc mācību filmas noskatīšanās. Apspriež lietderības koeficienta paaugstināšanas iespējas.
4. Spēj: novērtēt dinamikas procesus aeronautikā. Zina: dinamikas pamatlikumus. Izprot: dinamikas pamatlikumu lietošanas nepieciešamību lidaparātu konstrukcijā un ekspluatācijā.	4.1. Dinamika. (14% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Masa, spēks, inerce, darbs, jauda, enerģija (kinētiskā, potenciālā un kopējā), siltums, lietderības koeficients.	Izskaidro masas, spēka, inerces, darba, jaudas, enerģijas, siltuma, lietderības koeficienta parametru ietekmi uz lidaparāta konstrukciju.	Raksturo masas, spēka, inerces, darba, jaudas, enerģijas, siltuma, lietderības koeficienta parametru ietekmi uz lidaparāta konstrukciju un ilustrē ar piemēriem.	Aprēķinu uzdevumi.	Izglītojamie praktiski nosaka un aprēķina uz dotā lidaparāta modeli darbojošos spēkus, to paveikto darbu, jaudu un lietderības koeficientu.
		4.1.2. Kinētiskā enerģija, tās saglabāšana, impulss, žiroskopiskie principi, berze: īpašības un ietekme, berzes	Izskaidro jēdzienus <i>impulss, impulsa saglabāšanās likums, berze, berzes koeficients</i> . Izskaidro berzes rašanos un ietekmi uz lidaparāta	Raksturo jēdzienus <i>impulss, impulsa saglabāšanās likums, berze, berzes koeficients</i> . Raksturo berzes rašanos un ietekmi uz lidaparāta	Praktiskais darbs.	Izglītojamie grupās pēta dažādu materiālu berzes spēku un berzes koeficientu. Prezentē pētījumu. Atbild uz pedagoga jautājumiem.

		koeficients (rites pretestība).	kustību.	kustību, ilustrē ar piemēriem.		
5. Spēj: izskaidrot fizikālos procesus šķidrumos. Zina: hidrodinamikas likumus. Izprot: hidro-dinamikas likumu izmantošanu gaisa kuģa projektēšanā, cauruļvadu, hidroturbīnu un sūkņu aprēķinos.	5.1. Hidro-dinamika. (26% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Īpatnējais svars un blīvums.	Izskaidro jēdzienus <i>svars</i> (t.sk. īpatnējais) un <i>blīvums</i> . Nosauc svara un blīvuma parametru nozīmi lidaparāta konstruēšanā.	Raksturo jēdzienus <i>svars</i> (t.sk. īpatnējais) un <i>blīvums</i> un ar piemēriem pamato to nozīmi lidaparāta konstruēšanā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie grupās pētnieciski praktiskajā darbā pēta dažādu vielu blīvumu. Prezentē rezultātu un atbild uz pedagoga jautājumiem.
		5.1.2. Viskozitāte, šķidruma pretestība, plūdlīnijas formas efekts.	Raksturo viskozitāti, šķidruma pretestību un dažādas plūdlīnijas formas. Izskaidro plūdlīnijas nozīmi gaisa kuģa ekspluatācijā.	Raksturo un izskaidro viskozitāti, šķidruma pretestību un dažādas plūdlīnijas formas, izskaidro to nozīmi gaisa kuģa konstruēšanā un ekspluatācijā.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par viskozitāti, šķidruma pretestību un dažādām plūdlīnijas formām, šo parādību nozīmi gaisa kuģa uzbūvē un ekspluatācijā. Aizpilda darba lapu. Darba lapu pievieno darbu mapei.
		5.1.3. Saspiežamības ietekme uz šķidrumiem.	Nosauc dažādus fluīdus un to īpašības un ar piemēriem ilustrē fluīdu izmantošanu lidaparātā.	Raksturo un izskaidro dažādu fluīdu īpašības, pamato īpašību nozīmi lidaparāta konstrukcijā.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās veido prezentāciju par uzdoto fluīdu īpašībām. Prezentē pārējām grupām. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		5.1.4. Statiskais, dinamiskais un kopējais spiediens: Bernulli teorēma, Venturi caurule.	Nosauc spiedienu veidus (statiskais, dinamiskais un kopējais). Raksturo Bernulli teorēmu.	Izskaidro spiedienu veidus (statiskais, dinamiskais un kopējais), Bernulli teorēmu. Ilustrē ar piemēriem no lidaparāta konstrukcijas.	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie veido krustvārdu mīklu par dažādiem spiediena veidiem, mēraparātiem. Izglītojamie savstarpēji apmainās ar krustvārdu mīklām un tās aizpilda.
6. Spēj: izskaidrot gāzu procesus –	6.1. Termo-dinamika.	6.1.1. Siltuma definīcija.	Raksturo jēdzienus <i>siltums</i> , <i>temperatūra</i> .	Detalizēti raksturo jēdzienus <i>siltums</i> ,	Informācijas tehnoloģiju	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot

izplešanos, saspiešanu. Zina: siltuma definīciju, temperatūras skalas, termodinamikas likumus. Izprot: gāzēs notiekošos procesus dzinēja ciklā, dzesēšanā, siltumsūkņu darbībā, sadegšanā.	(30% no moduļa kopējā apjoma)	Temperatūras jēdziens, termometri un temperatūru skalas: Celsija, Fārenheita, Kelvina, Reomīra.	Nosauc termometru veidus un temperatūras skalas (Celsija, Fārenheita, Kelvina, Reomīra), to īpatnības.	<i>temperatūra.</i> Izskaidro temperatūras skalas (tai skaitā Celsija, Fārenheita, Kelvina, Reomīra) un termometru veidus. Izskaidro temperatūras ietekmi uz lidaparāta darbību.	izmantošana.	dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par dažādām temperatūras skalām un termometriem. Informāciju pievieno darbu mapei.
		6.1.2. Siltumietilpība, īpatnējais siltums, siltumpārnese: konvekcija, izstarošana un vadītspēja, tilpuma izplešanās.	Raksturo siltumietilpības jēdzienu. Apraksta īpatnējo siltumu un siltumpārnese veidus (konvekcija, siltumvadīšana un siltuma starojums). Raksturo tilpuma maiņu, siltuma daudzumam palielinoties.	Detalizēti izskaidro siltumietilpības jēdzienu. Apraksta un izskaidro īpatnējo siltumu un siltumpārnese veidus (konvekcija, siltumvadīšana un siltuma starojums) lidaparātā. Izskaidro un pamato tilpuma maiņu, siltuma daudzumam palielinoties, tā ietekmi uz procesiem lidaparāta ekspluatācijā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pētnieciski praktiskajā darbā pēta dažādu vielu termisko izplešanos. Aizpilda darba lapas. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Darba lapas pievieno darbu mapei.
		6.1.3. Pirmais un otrais termodinamikas likums.	Izskaidro pirmo un otro termodinamikas likumu.	Detalizēti ar piemēriem izskaidro pirmo un otro termodinamikas likumu.	Aprēķina uzdevumi.	Izglītojamie patstāvīgi veic aprēķinus, izmantojot termodinamikas likumus. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		6.1.4. Gāzes: ideālās gāzes likumi; īpatnējais siltums konstantā tilpumā un pie konstanta spiediena; darbs, kas paveikts gāzes izplešanās	Raksturo ideālo gāzi, apraksta ideālās gāzes izoprocesus (izotermisks, izobārisk, izohorisk un adiabātisk). Raksturo īpatnējo siltumu pie nemainīga tilpuma, gāzes veikto darbu tās	Detalizēti raksturo ideālo gāzi, izskaidro un pamato ideālās gāzes izoprocesus (tādus kā izotermisks, izobārisk, izohorisk un adiabātisk). Raksturo un pamato īpatnējā siltuma	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par ideālās gāzes izoprocesiem aviācijā. Informāciju pievieno darbu mapei.

		rezultātā.	izplešanās rezultātā. Nosauc izoprocesus lidaparāta darbībā.	parādību pie nemainīga tilpuma. Izskaidro gāzes veikto darbu tās izplešanās rezultātā un nosauc izoprocesu piemērus lidaparāta darbībā.		
		6.1.5. Izotermiskā un adiabatiskā izplešanās un saspiešana, dzinēja cikli, konstants tilpums un konstants spiediens, dzesinātāji un siltumsūkņi.	Izskaidro izotermisko un adiabatisko izplešanos un saspiešanu, dzinēju ciklus un pamatparametru maiņu tajos. Apraksta lidaparāta dzesinātājus un siltumsūkņus, to darbību.	Raksturo izotermisko un adiabatisko izplešanos un saspiešanu, dzinēju ciklus un pamatparametru maiņu tajos. Detalizēti ar piemēriem izskaidro lidaparāta dzesinātājus un siltumsūkņus, to darbību.	Vizuālo mācību uzskates līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates līdzekļiem par gāzes notiekošajiem procesiem dzinēja ciklā, dzesēšanā, siltumsūkņu darbībā, sadegšanā. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas. Darba lapas pievieno darbu mapei.
		6.1.6. Latentais kušanas un iztvaikošanas siltums, siltumenerģija, sadegšanas siltums.	Nosauc siltuma veidus (latentais, kušanas un iztvaikošanas, sadegšanas). Raksturo siltumenerģiju, kas rodas, sadegot degvielai.	Detalizēti raksturo siltuma veidus (latentais, kušanas un iztvaikošanas, sadedzes). Izskaidro siltumenerģijas rašanos degmaissijuma sadegšanas dzinējā procesā.	Diskusija.	Pedagogs organizē diskusiju par siltumenerģijas iegūšanas veidiem. Izglītojamie pamato savu viedokli ar aprēķiniem, kā arī atbild uz pedagoga jautājumiem.

Ieteicamie avoti

Branka V., Gaumigs V., Puķītis P. Fizika vidusskolai. Konspektīvs izklāsts. – Rīga: Zvaigzne ABC, 2007.

Fizikas praktiskie darbi 11. klasei. J. Krūmiņa red. – Rīga: Zvaigzne ABC, 1996.

Krūmiņš J., Puķītis P. Fizikas praktiskie darbi 10. klasei. – Rīga: Zvaigzne ABC, 1996.

Pavelko I., Pavelko V. Metodiskie norādījumi laboratorijas un aprēķinu grafiskajiem darbiem "Aerohidromehānika". – Rīga: RTU izdevniecība, 2006.

Puķītis P. Fizika 10. klasei. Praktiskie darbi. – Rīga: Zvaigzne ABC, 2010.

Puķītis P. Fizika 10. klasei. – Rīga: Zvaigzne ABC, 2010.

Puķītis P. Fizika 11. klasei. Praktiskie darbi. – Rīga: Zvaigzne ABC, 2012.
Puķītis P. Fizika 11. klasei. – Rīga: Zvaigzne ABC, 2011.
Puķītis P. Fizika 12. klasei. Praktiskie darbi. – Rīga: Zvaigzne ABC, 2013.
Puķītis P. Fizika 12. klasei. – Rīga: Zvaigzne ABC, 2013.
Šilters E., Reguts V., Cābelis A. Fizika 11. klasei. – Lielvārde: Lielvārds, 2006.
Šilters E., Reguts V., Cābelis A. Fizika 10. klasei. – Lielvārde: Lielvārds, 2004.

**MODUĻA "Fizikālie procesi aeronautikā"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.2.	Datu kamera	1
1.3.	Dinamometrs	1
1.4.	Fizikas laboratorijas aprīkojums	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.5.	Iekārta vielu termiskās izplešanās pētīšanai	1
1.6.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.7.	Mobilā palīgtāfele uz statīva	1
1.8.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.9.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai.
2.2.	Atsvari	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Dažāda stinguma atsperes	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Dažādu materiālu ķermeņi termiskās izplešanās pētīšanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Dažādu vielu paraugi blīvuma noteikšanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Hronometrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Kancelejas piederumu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.8.	Mācību filmas un videomateriāli	1
2.9.	Mobilās tāfeles papīra bloki	1
2.10.	Paraugi ar dažādu virsmas raupjumu berzes pētīšanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Gaisa kuģa un mezglu krāsošana" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas sagatavot gaisa kuģa un mezglu virsmas krāsošanai, izvēlēties krāsas, krāsot materiālu virsmas ar dažādas bāzes krāsām, paņēmieniem un instrumentiem, novērtēt krāsotās virsmas kvalitāti un labot radušos defektus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Sagatavot gaisa kuģa un mezglu virsmas krāsošanai. 2. Sagatavot krāsas gaisa kuģa un mezglu virsmu krāsošanai. 3. Krāsot materiālu virsmas ar dažādas bāzes krāsām, paņēmieniem un instrumentiem. 4. Novērtēt krāsotās virsmas kvalitāti un labot radušos defektus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi A daļas un B daļas moduļi, izņemot noslēdzošo moduli "Gaisa kuģa mehānika prakse".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu – sagatavo gaisa kuģa un mezglu virsmas krāsošanai, krāso materiālu virsmas ar dažādas bāzes krāsām, novērtē krāsotās virsmas kvalitāti un labo radušos defektus.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Gaisa kuģa un mezglu krāsošana" ir C daļas izvēles modulis kvalifikācijas "Gaisa kuģa mehāniks" izglītojamajiem. Moduli var apgūt vienlaicīgi ar moduļiem "Aviācijas sports un aerobātika" vai "Datorizētā projektēšana", vai "Fizikālie procesi aeronautikā". Tas apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "Gaisa kuģa mehānika prakse".

MODUĻA "Gaisa kuģa un mezglu krāsošana" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: sagatavot gaisa kuģa un mezglu virsmas krāsošanai. Zina: krāsojamo virsmu vizuālās novērtēšanas metodes, materiālu fizikālās un ķīmiskās īpašības (mitrums, adhēzija), abrazīvo un izlīdzinošo materiālu veidus un to lietošanas metodes, rokas un mehānizētos instrumentus virsmu sagatavošanai. Izprot: materiālu saderības ievērošanas un virsmas sagatavošanas kvalitātes ietekmi uz krāsošanas darbiem.	1.1. Materiāli dažādu virsmu sagatavošanai krāsošanai. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Gruntēšanas materiāli, to veidi un īpašības, sagatavošana darbam un uzstrādāšana atbilstoši tehnoloģijām.	Atpazīst un nosauc dažādu virsmu sagatavošanas darbos nepieciešamo gruntēšanas materiālu veidus.	Izskaidro virsmu sagatavošanai nepieciešamo gruntēšanas materiālu īpašības un nozīmi.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie iekārto darbu mapi. Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par dažādu virsmu sagatavošanas darbos nepieciešamo gruntēšanas materiālu veidiem, to īpašībām, lietojumu un uzstrādāšanas tehnoloģiju. Informāciju pievieno darbu mapei.
			Izvēlas atbilstošus gruntēšanas materiālus virsmu sagatavošanai krāsošanai.	Izvēlas atbilstošus materiālus virsmu sagatavošanai krāsošanai, pamato izvēli.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupās veic gruntēšanas materiālu atpazīšanu, izvēlas darba uzdevumam atbilstošus materiālus.
		1.1.2. Špaktelēšanas un abrazīvie materiāli, to veidi un īpašības, sagatavošana darbam un uzstrādāšana atbilstoši tehnoloģijām.	Atpazīst un nosauc dažādu virsmu sagatavošanas darbos nepieciešamos špaktelēšanas un abrazīvos materiālu	Identificē izmantojamās špaktelēšanas un abrazīvos materiālus. Nosauc to lietošanas iespējas un uzglabāšanas prasības.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie apkopo informāciju par dažādu virsmu sagatavošanas darbos nepieciešamo špaktelēšanas un abrazīvo materiālu veidiem, to īpašībām,

			veidus.			lietojumu un uzstrādāšanas tehnoloģiju.
			Izvēlas atbilstošus špaktelēšanas un abrazīvos materiālus virsmu sagatavošanai krāsošanai.	Izvēlas atbilstošus špaktelēšanas un abrazīvos materiālus un pamato izvēles nozīmi kvalitatīva krāsojuma veidošanā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupās veic praktisko darbu – veido paraugus un salīdzina materiālus, to īpašības, izvēlas konkrētam darba uzdevumam piemērotus materiālus.
	1.2. Virsmu sagatavošanā krāsošanai izmantojamie instrumenti un palīgierīces. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Instrumenti un palīgierīces virsmu sagatavošanai krāsošanai.	Atpazīst un nosauc virsmu sagatavošanas darbos izmantojamus instrumentus, palīgierīces un abrazīvos materiālus.	Atpazīst un raksturo virsmu sagatavošanas darbos izmantojamus instrumentus, palīgierīces un abrazīvos materiālus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par instrumentiem un palīgierīcēm virsmu sagatavošanā krāsošanai. Diskutē par to lietojumu.
			Izvēlas darba uzdevumam atbilstošus instrumentus un palīgierīces virsmu sagatavošanai krāsošanai.	Izvēlas darba uzdevumam atbilstošus instrumentus un palīgierīces virsmu sagatavošanai krāsošanai. Sagatavo instrumentus darbam, pārbauda instrumentu un palīgierīču tehnisko stāvokli.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupās sagatavo instrumentus un palīgierīces virsmu sagatavošanai krāsošanai.
	1.3. Virsmu sagatavošana krāsošanai. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.3.1. Dažādu virsmu sagatavošana krāsošanai.	Nosauc dažādu virsmu sagatavošanas tehnoloģiskos paņēmienus.	Raksturo dažādu virsmu sagatavošanas tehnoloģiskos paņēmienus. Salīdzina atšķirīgu virsmu sagatavošanas tehnoloģiskos paņēmienus.	Prezentācija.	Izglītojamie izlozes kārtībā individuāli vai nelielās grupās sagatavo prezentācijas par dažādu virsmu sagatavošanu krāsošanai (jaunas virsmas, iepriekš krāsotas un apdarinātas virsmas, metāla, koka, kompozītmateriāla un auduma virsmas).Pēc

						prezentācijām izglītojamie darba lapās apkopo kopīgo un atšķirīgo dažādu virsmu sagatavošanā krāsošanai.
			Sagatavo virsmas krāsošanai. Lieto virsmai atbilstošus sagatavošanas paņēmienus un drošus darba paņēmienus.	Sagatavo virsmu kvalitatīva krāsojuma izveidošanai. Izvēlas un lieto virsmai atbilstošus sagatavošanas paņēmienus. Pamato veicamo darbu kvalitātes kontroles nozīmi. Izvēlas un lieto racionālus un drošus darba paņēmienus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupās veic dažādu virsmu sagatavošanu krāsošanai (jaunas virsmas, iepriekš krāsotas un apdarinātas virsmas, metāla, koka, kompozītmateriāla un auduma virsmas).
2. Spēj: sagatavot krāsas gaisa kuģa un mezglu virsmu krāsošanai. Zina: krāsu ķīmisko sastāvu (krāsu bāzes), krāsu sastāvu saderību, vēsturisko krāsu veidus, krāsu šķīdinātāju veidus un lietošanu, krāsu toņu saskaņošanu, krāsu optiskos efektus, krāsas jaukšanas paņēmienus. Izprot: krāsu sastāva saderības ievērošanas nepieciešamību.	2.1. Krāsu veidi. (15% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Krāsu iedalījums pēc saistvielas un šķīdinātāja veida.	Atpazīst krāsu veidus, raksturo to īpašības.	Atšķir un raksturo krāsu veidus, salīdzina un izskaidro to īpašības.	Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie individuāli vai nelielās grupās sagatavo prezentācijas par dažādiem krāsu veidiem. Pēc prezentācijām izglītojamie darba lapās apkopo informāciju par krāsu sastāvu, krāsu sastāva saderību, toņu saskaņošanas principiem un šķīdinātājiem. Diskutē par dažādu krāsu īpašībām un to lietošanu.
			Nosaka krāsu sastāva saderību, apraksta toņu saskaņošanas principus, krāsas jaukšanas paņēmienus, uzglabāšanas prasības.	Pamato krāsu sastāva saderību, toņu saskaņošanas principus, krāsu optisko efektu iedarbību, krāsas jaukšanas paņēmienus, uzglabāšanas prasības.	Mācību filma. Pārrunas.	Izglītojamie skatās video par dažādu veidu krāsām, iespējamajiem risinājumiem to sagatavošanā un uzglabāšanā. Pēc tam pārrunā krāsu sagatavošanu un uzglabāšanu.
					Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupās veic krāsu atpazīšanu,

						izvēlas darba uzdevumam atbilstošas krāsas. Veido saskaņotu krāsu paraugus.
		2.1.2. Materiāli virsmu caurspīdīgai apdarei.	Atpazīst caurspīdīgās apdares materiālu veidus un nosauc uzklāšanas paņēmienus.	Atpazīst un raksturo caurspīdīgās apdares materiālu veidus, izskaidro atbilstošus to uzklāšanas paņēmienus.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie darba lapās apkopo informāciju par caurspīdīgās apdares materiālu veidiem un to uzklāšanas paņēmieniem.
					Seminārs.	Izglītojamie piedalās semināros par krāsu ražošanas tehnoloģijām un jaunākajiem krāsu veidiem.
					Diskusija.	Izglītojamie diskutē par jaunāko krāsošanas materiālu lietojumu un uzklāšanas tehnoloģijām.
	2.2. Krāsu sagatavošana darbam. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Gatavu krāsu sagatavošana darbam.	Izvēlas darba uzdevumam atbilstošas krāsas. Sagatavo krāsas darbam. Nosauc krāsu galvenās un palīgkomponentes, lietošanas iespējas.	Izvēlas darba uzdevumam atbilstošas krāsas un pamato izvēli. Sagatavo krāsas darbam. Uzskaita krāsu galvenās un palīgkomponentes, lietošanas iespējas.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupās pēc pedagoga iepriekš sagatavota uzdevuma veic krāsu sagatavošanu darbam atbilstoši krāsas veidam.
3. Spēj: krāsot materiālu virsmas ar dažādas bāzes krāsām, paņēmieniem un instrumentiem. Zina: dažādu pamatņu materiālu, horizontālu un vertikālu virsmu	3.1. Krāsošanas tehnoloģija. (15% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Instrumenti, mehānismi un palīgierīces dažādu virsmu krāsošanai un lakošanai.	Nosauc krāsošanas darbos nepieciešamos instrumentus, mehānismus un palīgierīces. Atšķir krāsas un virsmas veidam atbilstošus instrumentus. Apraksta krāsu uzklāšanas paņēmienus.	Atpazīst un raksturo krāsošanas darbos izmantojamos instrumentus, sagatavo tos darbam, pārbauda to tehnisko stāvokli. Izvēlas krāsas un virsmas veidam atbilstošus instrumentus. Izskaidro krāsu uzklāšanas paņēmienus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Prezentācija.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), apkopo informāciju par virsmu krāsošanā izmantojamajiem instrumentiem, mehānismiem, palīgierīcēm, prezentē to. Pēc prezentācijām izglītojamie darba lapās

krāsošanas paņēmienus ar dažādu bāzu krāsām, manuālos un mehānizētos krāsas uzklāšanas paņēmienus. Izprot: krāsošanas darbu atkarību no virsmu un krāsu saderības, klimatiskajiem apstākļiem.						sistematizē informāciju par instrumentiem, mehānismiem un palīgierīcēm dažādu virsmu krāsošanai un lakošanai.
					Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie veido pārskatu par krāsošanas tehnikām ar dažādiem instrumentiem. Novērtē krāsu uzklāšanas paņēmienu piemērotību dažādiem krāsošanas darbiem, salīdzina to priekšrocības un trūkumus.
		3.1.2. Krāsošanas tehnika, krāsojot ar veltnīti, krāsu smidzinātāju.	Veic krāsošanas darbus, ievērojot darbu tehnoloģisko secību.	Patstāvīgi plāno un veic krāsošanas darbus, ievērojot darbu tehnoloģisko secību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic virsmu krāsošanu ar veltnīti, krāsu smidzinātāju.
	3.2. Dažādu virsmu krāsošana. (20% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Kompozītmateriālu krāsošanas tehnoloģija.	Apraksta krāsošanas tehnoloģiju izmantošanu dažādu kompozītmateriālu virsmu krāsošanā iekštelpās.	Salīdzina un izskaidro krāsošanas tehnoloģiju izmantošanu dažādu kompozītmateriālu virsmu krāsošanā iekštelpās.	Prezentācija.	Izglītojamie sagatavo prezentācijas par dažādu kompozītmateriālu virsmu krāsošanu iekštelpās. Salīdzina krāsošanas tehnoloģiju lietojumu.
		Atbilstoši pedagoga norādījumiem krāso kompozītmateriālu virsmu, ievērojot darbu tehnoloģisko secību. Lieto drošus darba paņēmienus.	Patstāvīgi plāno un veic kompozītmateriālu virsmu krāsošanas darbus, ievērojot darbu tehnoloģisko secību. Lieto racionālus un drošus darba paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic kompozītmateriālu virsmu krāsošanas darbus, ievērojot darbu tehnoloģisko secību.	
		Atpazīst radušos defektus, krāsojot kompozītmateriālu	Analizē defektu rašanās iemeslus, krāsojot kompozītmateriālu virsmu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā,	

			virsmu.			darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic kompozītmateriālu virsmu defektu novērtēšanu.
		3.2.2. Koka virsmu krāsošanas tehnoloģija.	Krāso koka virsmas, ievērojot darbu tehnoloģisko secību. Lieto drošus darba paņēmienus.	Patstāvīgi veic koka virsmu krāsošanas darbus, ievērojot darbu tehnoloģisko secību. Lieto racionālus un drošus darba paņēmienus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā krāso koka virsmas (dažādu gaisa kuģa koka elementus).
			Atpazīst radušos defektus koka virsmu krāsošanas laikā.	Analizē defektu rašanās iemeslus koka virsmu krāsošanas laikā.		
		3.2.3. Metāla virsmu krāsošana.	Krāso metāla virsmas, ievērojot darbu tehnoloģisko secību. Lieto drošus darba paņēmienus. Atpazīst radušos defektus metāla virsmu krāsošanas laikā.	Patstāvīgi veic metāla virsmu krāsošanas darbus, ievērojot darbu tehnoloģisko secību. Lieto racionālus un drošus darba paņēmienus. Analizē defektu rašanās iemeslus metāla virsmu krāsošanas laikā.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā krāso metāla virsmas.
4. Spēj: novērtēt krāsotās virsmas kvalitāti un labot radušos defektus. Zina: kvalitātes prasību piemērošanu krāsošanas darbos, krāsotās virsmas defektu labošanas paņēmienus.	4.1. Krāsotas virsmas kvalitātes novērtēšana un defektu noteikšana. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Nokrāsotas virsmas kvalitātes novērtējums.	Atšķir krāsotu virsmu kvalitātes pakāpes.	Atšķir un raksturo krāsoto virsmu kvalitātes pakāpes.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic krāsoto virsmu kvalitātes novērtēšanu, analizē pieļautās kļūdas, defektu rašanās iemeslus un to novēršanas paņēmienus.
		4.1.2. Krāsojuma defekti, to rašanās iemesli un novēršanas paņēmieni.	Atpazīst krāsojuma defektus, to rašanās iemeslus un plāno novēršanas paņēmienus.	Identificē krāsojuma defektus, izskaidro to rašanās iemeslus un plāno novēršanas paņēmienus.		
		4.1.3. Nokrāsotas virsmas defektu labošana.	Labo nokrāsotas virsmas defektus, lietojot atbilstošus paņēmienus.	Izvērtē un labo nokrāsotas virsmas defektus. Izvēlas un lieto racionālus,	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupās reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā,

Izprot: krāsojuma defektu ietekmi uz konstrukciju saglabāšanu.			Lieto drošus darba paņēmienus.	atbilstošus un drošus defektu novēršanas paņēmienus.		darbnīcā) mācību vadītāja vadībā labo nokrāsotās virsmas defektus.
--	--	--	--------------------------------	--	--	--

Ieteicamie avoti

Noviks J. Būvdarbi VI. – Rīga: ISAVE, 2003.

Rokjānis A. Vieglo automobiļu virsbūvju bojājumu novēršanas kalkulācija. – Jelgava: LLU, 2007.

Strungs O. Būvmateriālu mācība [skatīts 2018. gada 18. septembrī]. Pieejams: http://www.lvt.lv/metod_materiali/buvmaterialu_maciba.pdf?x83663

Strungs O. Krāsošanas tehnoloģija [skatīts 2018. gada 18. septembrī]. Pieejams:

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmxxvamFyczQwfGd4OjNiNDI4YzdIYTU4MDc5ZjE>

Virsmu sagatavošana krāsošanai [skatīts 2020. gada 8. janvārī]. Pieejams: <http://www.autokrasas.lv/?p=art&art=318>

Body Repair & Paiting Manual. – [B. v.]: Haynes Techbook, 2013.

Ecophon brošūras [skatīts 2020. gada 8. janvārī]. Pieejams: <https://www.ecophon.com/lv/par-ecophon/kontakti/Lejupieladet-brosuras/>

MODUĻA "Gaisa kuģa un mezglu krāsošana"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.2.	Datu kamera	1
1.3.	Deltveida slīpmašīna	1
1.4.	Ekscentra slīpmašīna	1
1.5.	Instrumentu ratiņi	1 katram izglītojamajam
1.6.	Instrumentu skapji	6
1.7.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.8.	Krāsošanas kamera	1
1.9.	Lentes slīpmašīna	1
1.10.	Mobilā palīgtāfele uz statīva	1
1.11.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.12.	Personālais vai stacionārais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.13.	Rokas domkrats	2
1.14.	Šķēru tipa pacēlājs, 3 t	1
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Alvas stieņi, alvošanai, kg	3
2.3.	Alvošanas pasta, 1 kg	1
2.4.	Maināmas smilšpapīra uzlikas deltveida slīpmašīnām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Matēšanas sūkļi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Smilšpapīra diski špaktele slīpēšanai, D 150 mm, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Smilšpapīrs lentes slīpmašīnām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Abrazīvie diski bojātā krāsojuma noņemšanai, komplekts	5
2.9.	Krāsu un laku šķīdinātāji	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Dažādu materiālu virsbūves detaļas virsmu atjaunošanas darbiem	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Metāla rotējošās sukas, bojātā krāsojuma noņemšanai, komplekts	5
2.12.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (darba apģērbs: jaka, apavi, bikses, cimdi, galvassega, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi)	1 katram izglītojamajam

2.13.	Izsmidzināmā špaktele, 1 kg iepakojums	5
2.14.	Kancelejas piederumu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.15.	Kāpnes (dažāda augstuma)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.16.	Līmlente, 20 mm	6
2.17.	Līmlente, 40 mm	5
2.18.	Mācību filmas un videomateriāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.19.	Mobilās tāfeles papīra bloki	1
2.20.	Otiņu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.21.	Papīrs aplīmēšanai (rullis)	3
2.22.	Plēve gaisa kuģa aplīmēšanai, 4 x 5 m	10
2.23.	Tehniskie papīra dvieļi (rullis)	2
2.24.	Speciālās krāsas (t.sk. gruntskrāsas) un lakas gaisa kuģa virsbūves un mezglu krāsošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.25.	Stikla šķiedras špaktele, 1 kg iepakojums	3
2.26.	Universālais špaktelis, smalkais, 0,5 kg iepakojums	5
2.27.	Universālais špaktelis, vidēja raupjuma, 1 kg iepakojums	5
2.28.	Uzskates līdzekļi par dažādiem virsmu taisnošanas instrumentiem, metodēm un materiāliem	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu