



Valsts izglītības
attīstības aģentūra

INŽENIERTEHNIKA, MEHĀNIKA UN MAŠĪNBŪVES TEHNOLOĢIJA

PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS PROGRAMMAS PARAUGS

Mašīnbūves tehniķis 4. PKL

LKI 4. līmenis

Atslēdznieks 3. PKL

LKI 3. līmenis

Virpotājs 3. PKL

LKI 3. līmenis

SASKAŅOTS
Izglītības un zinātnes ministrija

2026

Saturs

Profesionālās izglītības programmas mērķi.....	4
Mašīnbūves tehniķis	4
Atslēdznieks.....	6
Virpotājs	8
Profesionālās izglītības programmas sasniedzamie mācīšanās rezultāti	10
Profesionālās izglītības apguves iespējas	14
Profesionālās izglītības programmas parauga īstenošanas plānojums	15
Modulārās profesionālās izglītības programmas parauga moduļu karte.....	16
Profesionālās kvalifikācijas " <i>Atslēdznieks</i> " moduļu karte	17
Profesionālās kvalifikācijas " <i>Virpotājs</i> " moduļu karte.....	18
Profesionālās kvalifikācijas " <i>Mašīnbūves tehniķis</i> " moduļu karte	19
Moduļa "Metālapstrādes pamatprocesi" apraksts	20
Moduļa "Metālapstrādes pamatprocesi" saturs.....	20
Moduļa "Metāla detaļas izgatavošanas tehniskā dokumentācija" apraksts.....	22
Moduļa "Metāla detaļas izgatavošanas tehniskā dokumentācija" saturs	22
Moduļa "Mašīnbūves materiāli" apraksts.....	27
Moduļa "Mašīnbūves materiāli" saturs	27
Moduļa "Metālu virsmas apstrāde" apraksts	34
Moduļa "Metālu virsmas apstrāde" saturs	35
Moduļa "Vienkāršu mezglu montāža un demontāža" apraksts.....	40
Moduļa "Vienkāršu mezglu montāža un demontāža" saturs.....	40
Moduļa "Lokšņu liekšana un ciršana" apraksts.....	45
Moduļa "Lokšņu liekšana un ciršana" saturs	45
Moduļa "Metāla detaļu noslēguma apstrāde" apraksts	51
Moduļa "Metāla detaļu noslēguma apstrāde" saturs.....	51
Moduļa "Mehānisko mezglu montāža un demontāža" apraksts	56
Moduļa "Mehānisko mezglu montāža un demontāža" saturs.....	56
Moduļa "Atslēdznieka prakse" apraksts	62
Moduļa "Atslēdznieka prakse" saturs	63
Moduļa "Metāla detaļu un virsmu virpošana" apraksts	74
Moduļa "Metāla detaļu un virsmu virpošana" saturs	74
Moduļa "Izvirpotās metāla detaļas tālāka apstrāde" apraksts	80
Moduļa "Izvirpotās metāla detaļas tālāka apstrāde" saturs	80
Moduļa "Paaugstinātas sarežģītības metāla detaļu virpošana" apraksts	84
Moduļa "Paaugstinātas sarežģītības metāla detaļu virpošana" saturs.....	84

Moduļa "Virpotāja prakse" apraksts	87
Moduļa "Virpotāja prakse" saturs	88
Moduļa "Remonta un apkopju veikšana mašīnbūvē" apraksts	96
Moduļa "Remonta un apkopju veikšana mašīnbūvē" saturs	96
Moduļa "Mašīnbūves tehnoloģiskā procesa analizēšana, organizēšana un vadīšana" apraksts	101
Moduļa "Mašīnbūves tehnoloģiskā procesa analizēšana, organizēšana un vadīšana" saturs	102
Moduļa "Frēzēšana" apraksts	105
Moduļa "Frēzēšana" saturs	105
Moduļa "Elektrotehnikas pamati" apraksts	116
Moduļa "Elektrotehnikas pamati" saturs	116
Moduļa "Pneimatikas un hidraulikas pamati" apraksts	120
Moduļa "Pneimatikas un hidraulikas pamati" saturs	120
Moduļa "Datorgrafika mašīnbūvē" apraksts	125
Moduļa "Datorgrafika mašīnbūvē" saturs	125
Moduļa "CPV programmēšanas pamati" apraksts	129
Moduļa "CPV programmēšanas pamati" saturs	129
Moduļa "Datorizētā apstrādes modelēšana (CAM)" apraksts	131
Moduļa "Datorizētā apstrādes modelēšana (CAM)" saturs	131
Moduļa "Mašīnbūves tehnika prakse" apraksts	135
Moduļa "Mašīnbūves tehnika prakse" saturs	136
Moduļa "Metināšanas pamati" apraksts	142
Moduļa "Metināšanas pamati" saturs	142
Moduļa "Mehatronikas pamati" apraksts	147
Moduļa "Mehatronikas pamati" saturs	148
Moduļa "Frēzēšana ar programmvadības darbgaldu" apraksts	151
Moduļa "Frēzēšana ar programmvadības darbgaldu" saturs	151
Moduļa "Metālloksnes apstrāde ar programmvadības lāzergriešanas iekārtu" apraksts	155
Moduļa "Metālloksnes apstrāde ar programmvadības lāzergriešanas iekārtu" saturs	155
Moduļa "Metālu termiskā apstrāde" apraksts	158
Moduļa "Metālu termiskā apstrāde" saturs	158
Programmas īstenošanai obligāti nepieciešamie materiālie līdzekļi	161

Profesionālās izglītības programmas mērķi

Mašīnbūves tehniķis

Izglītības procesā sagatavot mašīnbūves tehniķi, kurš strādā ar metālapstrādes tehnoloģisko dokumentāciju, veic metāla izstrādājumu ražošanas procesu ar manuālajām un programmējamām iekārtām un aprīkojumu, nodrošina gatavās produkcijas atbilstību tehniskajai dokumentācijai, ievēro darba un vides drošības prasības.

Izglītības procesa rezultātā nodrošina iespējas apgūt profesionālās un vispārējās kompetences:

1. Organizēt darba aizsardzības noteikumu ievērošanu;
2. Organizēt elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumu ievērošanu;
3. Organizēt vides aizsardzības prasību ievērošanu;
4. Nodrošināt individuālo un kolektīvo aizsardzības līdzekļu lietošanu;
5. Pielietot darba procesā nekaitīgus un drošus darba paņēmienus;
6. Novērtēt aprīkojuma un instrumentu atbilstību darba uzdevumam un darba drošības prasībām;
7. Pārbaudīt iekārtu gatavību darbam;
8. Sniegt pirmo palīdzību;
9. Ievērot darba tiesisko attiecību nosacījumus;
10. Strādāt ar mašīnbūves un metālapstrādes iekārtu tehnisko dokumentāciju;
11. Novērtēt mašīnbūves un metālapstrādes materiāltehnisko bāzi;
12. Izvērtēt tehnoloģiskās iespējas;
13. Izvērtēt nepieciešamos darba resursus;
14. Izstrādāt metālapstrādes tehnoloģisko procesu;
15. Izstrādāt pasūtījuma izpildes laika grafiku;
16. Izveidot darba uzdevumus;
17. Veikt nepieciešamo materiālu pieprasījumu;
18. Veikt komplektējošo izstrādājumu pasūtījumu;
19. Veikt nepieciešamo instrumentu pasūtījumu darba galdiem;
20. Veikt nepieciešamo rokas instrumentu pasūtījumu;
21. Nodrošināt nepieciešamo instrumentu, rezerves daļu un palīgmateriālu krājumus;
22. Organizēt tehnoloģisko iekārtu un aprīkojuma tehnisko apkopi;
23. Definēt un nodot darba uzdevumus izpildītājiem;
24. Kontrolēt tehnoloģiskā procesa ievērošanu;
25. Pieņemt operācijas izpildītāja darbu, ievērojot darba uzdevuma prasības;

- 26.** Pārbaudīt izstrādājuma atbilstību tehniskajai un tehnoloģiskajai dokumentācijai;
- 27.** Novērst konstatētos defektus;
- 28.** Analizēt brāķa rašanās cēloņus;
- 29.** Komunicēt ar klientu;
- 30.** Nodot izstrādājumu pasūtītājam;
- 31.** Iesaistīties uzņēmuma darbības attīstībā;
- 32.** Pilnveidot profesionālo kvalifikāciju;
- 33.** Attīstīt zināšanas informācijas tehnoloģiju lietojumprogrammās;
- 34.** Sazināties valsts valodā un vismaz divās svešvalodās;
- 35.** Sadarboties, ievērojot pozitīvas saskarsmes principus;
- 36.** Pielietot matemātikas un fizikas pamatprincipus profesionālajā darbībā.

Profesionālās izglītības programmas apguves kvalitātes novērtēšana

Izglītojamie, kuri apguvuši programmas paraugā profesionālās kvalifikācijas ieguvei paredzētos A, B un C daļas moduljus un ieguvuši nepieciešamo zināšanu, prasmju un kompetenču vērtējumu atbilstoši programmas veidam, kārtro valsts noslēguma pārbaudījumu.

Tālākās izglītības iespējas

Izglītojamajiem, apgūstot papildu moduljus atbilstoši nozares/sektora moduļu kartei, iespējams iegūt citu profesionālo kvalifikāciju vai papildu kompetences.

Atslēdznieks

Izglītības procesā sagatavot atslēdznieku, kurš veic iekārtu un to mezglu tehnisko apkopi, mezglu montāžu, demontāžu un atjaunošanu, izmantojot atslēdznieka instrumentus, iekārtas, materiālus un tehnoloģiskos paņēmienus.

Izglītības procesa rezultātā nodrošina iespējas apgūt profesionālās un vispārējās kompetences:

- 1.** Ievērot darba aizsardzības noteikumus, tai skaitā lietot darba apģērbu un individuālos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības prasībām, lietot darbgalda aizsardzības aprīkojumu;
- 2.** Veikt ekspluatācijas un remonta darbus atbilstoši katras iekārtas/mehānisma ekspluatācijas un remonta instrukcijai;
- 3.** Pielietot atbilstošus atslēdznieka instrumentus, palīgierīces un iekārtas konkrētā darba veikšanai, ievērojot darba drošības prasības;
- 4.** Ievērot vides aizsardzības prasības un veikt darba pienākumus, nekaitējot videi;
- 5.** Sniegt pirmo palīdzību;
- 6.** Ievērot darba tiesisko attiecību prasības;
- 7.** Lietot darba pienākumu izpildei nepieciešamo informāciju, izpildīt darbu, pamatojoties uz tehnisko dokumentāciju un saskaņojot ar darbu vadītāju;
- 8.** Izvēlēties darba uzdevuma veikšanai nepieciešamos materiālus, instrumentus, palīgierīces un palīgmateriālus;
- 9.** Sagatavot darbam atslēdzniecībā izmantojamus darbgaldus, palīgierīces un instrumentus;
- 10.** Veikt aizzīmēšanas, ciršanas, griešanas, vīlēšanas, urbšanas, izrīvēšanas, pielāgošanas, kniedēšanas, liekšanas, presēšanas, slīpēšanas, šāberēšanas, taisnošanas, valcēšanas, lepēšanas, pulēšanas, vītņgriešanas, lodēšanas un mērīšanas darbus;
- 11.** Veikt iekārtu un to mezglu montāžas un demontāžas darbus;
- 12.** Veikt iekārtu un to mezglu apkopi saskaņā ar iekārtas ekspluatācijas un remonta instrukciju;
- 13.** Uzturēt atslēdznieka instrumentus, palīgierīces un iekārtas darba kārtībā un veikt to tehnisko apkopi saskaņā ar to ekspluatācijas noteikumiem;
- 14.** Veikt darbu patstāvīgi un uzņemties atbildību par sava darba rezultātu;
- 15.** Ievērot profesionālās un vispārējās ētikas principus;
- 16.** Ievērot darba tiesisko attiecību regulējošos normatīvos aktus;
- 17.** Sazināties valsts valodā un vienā svešvalodā.

Profesionālās izglītības programmas apguves kvalitātes novērtēšana

Izglītojamie, kuri apguvuši programmas paraugā profesionālās kvalifikācijas ieguvei paredzētos A, B un C daļas moduljus un ieguvuši nepieciešamo zināšanu, prasmju un kompetenču vērtējumu atbilstoši programmas veidam, kārto valsts noslīguma pārbaudījumu.

Tālākās izglītības iespējas

Izglītojamajiem, apgūstot papildu moduljus atbilstoši nozares/sektora moduļu kartei, iespējams iegūt citu profesionālo kvalifikāciju vai papildu kompetences.

Virpotājs

Izglītības procesā sagatavot virpotāju, kurš veic detaļu izgatavošanu atbilstoši darba uzdevumam, izmantojot universālos metālapstrādes virpošanas darbgaldus.

Izglītības procesa rezultātā nodrošina iespējas apgūt profesionālās un vispārējās kompetences:

- 1.** Darba drošība un normatīvo prasību ievērošana (augstākā prioritāte)
- 2.** Pārbaudīt, novērtēt un lietot virpotāja instrumentus un aprīkojumu, darba apģērbu, individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības prasībām;
- 3.** Saprast un ievērot vides aizsardzības prasības;
- 4.** Sniegt pirmo palīdzību;
- 5.** Ievērot darba tiesisko attiecību regulējošos normatīvos aktus;
- 6.** Uzturēt kārtībā darba vietu;
- 7.** Lasīt un izprast tehnisko dokumentāciju, lietot iegūto informāciju darba procesā;
- 8.** Izveidot detaļas izgatavošanas tehnoloģisko procesu shēmu saskaņā ar rasējumu;
- 9.** Izvēlēties un novērtēt darba veikšanai nepieciešamos materiālus, instrumentus, palīgierīces un palīgmateriālus.
- 10.** Asināt griezējinstrumentus;
- 11.** Virpot ārējās un iekšējās cilindriskās, koniskās, kā arī gala virsmas un fasonvirsmas;
- 12.** Virpot nestingas virsmas un nestandarta detaļas;
- 13.** Griezt vītnes ar vītņurbjiem, vītņu ripām un griežņiem;
- 14.** Izgatavot nepieciešamā izmēra detaļu, ievērojot tehnoloģisko operāciju secību un nodrošinot virsmas kvalitāti;
- 15.** Nodrošināt izgatavotās detaļas atbilstību rasējumam;
- 16.** Veikt darbu patstāvīgi un uzņemties atbildību par sava darba rezultātu.
- 17.** Lietot profesionālo terminoloģiju valsts valodā un vienā svešvalodā;
- 18.** Sazināties valsts valodā un vienā svešvalodā;
- 19.** Strādāt komandā, ievērojot profesionālās un vispārējās ētikas principus.

Profesionālās izglītības programmas apguves kvalitātes novērtēšana

Izglītojamie, kuri apguvuši programmas paraugā profesionālās kvalifikācijas ieguvei paredzētos A, B un C daļas moduljus un ieguvuši nepieciešamo zināšanu, prasmju un kompetenču vērtējumu atbilstoši programmas veidam, kārtos valsts noslēguma pārbaudījumu.

Tālākās izglītības iespējas

Izglītojamajiem, apgūstot papildu modulūkus atbilstoši nozares/sektora moduļu kartei, iespējams iegūt citu profesionālo kvalifikāciju vai papildu kompetences.

Profesionālās izglītības programmas sasniedzamie mācīšanās rezultāti

Profesionālās kvalifikācijas nosaukums	Atslēdznieks	Virpotājs	Mašīnbūves tehniķis
LKI līmenis	LKI 3. līmenis		LKI 4. līmenis
Profesionālās kvalifikāciju sasniedzamie mācīšanās rezultāti	- Raksturot mašīnbūves un metālapstrādes pamatprocesus. - Izvēlēties nepieciešamās iekārtas metālapstrādes darbu veikšanai. - Izvēlēties nepieciešamos mērinstrumentus metālapstrādes darbu veikšanai. - Lasīt tehnisko dokumentāciju. - Izstrādāt tehnisko dokumentāciju. - Lasīt detaļas izgatavošanas tehnoloģisko procesu. - Pārbaudīt detaļas atbilstību rasējumam. - Izvēlēties tērauda un ķeta materiālus metāldarbu veikšanai. - Izvēlēties abrazīvos materiālus instrumentu asināšanai. - Izvēlēties krāsainos metālus un to sakausējumus metāldarbu veikšanai. - Izvēlēties smērvielas un dzesēšanas šķidrumus. - Izvēlēties nemetāliskos materiālus - Aizzīmēt metāla virsmas. - Vīlēt metāla virsmas un detaļas. - Urbt metāla detaļas virsmas. - Griezt metāla detaļas virsmas. - Izrīvēt metāla detaļas virsmas. - Kniedēt metāla detaļas. - Presēt metāla virsmas un detaļas. - Montēt un demontēt saskrūvētus mezglus. - Sagatavot metālapstrādes darbgaldus, palīgierīces un instrumentus droša darba veikšanai. - Cirst metāla virsmas un detaļas. - Liekt metāla virsmas un detaļas. - Pārbaudīt izgatavotās detaļas tehnisko un kvalitātes rādītāju atbilstību tehnoloģiskajām prasībām. - Pārbaudīt izgatavotās detaļas atbilstību rasējumam. - Pulēt un lepēt metāla detaļas virsmas. - Šāberēt metāla detaļu virsmas. - Taisnot metāla virsmas. - Valcēt metāla virsmas un detaļas. - Strādāt ar atslēdznieka, elektriskajiem un pneimatiskajiem rokas instrumentiem, izmantojot drošus darba paņēmienus mezglu montāžā. - Montēt un demontēt mehāniskus mezglus. - Lodēt metāla virsmas un detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus. - Novērtēt metināšanas darbu nepieciešamību mehānisko mezglu montāžā.		
		- Virpot ārējās un iekšējās cilindriskās, koniskās, gala virsmas un fasona virsmas. - Griezt ārējās un iekšējās vītnes ar vītņurbjiem, vītņu ripām un griežņiem. - Virpot nestingas virsmas un nestandarta detaļas. - Pulēt un lepēt metāla detaļas un virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus. - Plastiski deformēt metāla detaļas un virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus. - Ievelmēt rievojumus metāla detaļās un virsmās, ievērojot drošus darba paņēmienus. - Sagatavot metālapstrādes darbgaldus, palīgierīces un instrumentus droša darba veikšanai. - Virpot paaugstinātas sarežģītības metāla detaļas. - Pārbaudīt izgatavotās detaļas virsmas izmēru, formas, virsmu savstarpējā novietojuma precizitāti un virsmas raupjumu. - Pārbaudīt izgatavotās detaļas tehnisko un kvalitatīvo rādītāju	

Profesionālās kvalifikācijas nosaukums	Atslēdznieks	Virpotājs	Mašīnbūves tehniķis
		atbilstību tehnoloģiskajām prasībām. ▪ Veikt tehnisko apkopi metālapstrādes darbgaldiem un to mezgļiem, pamatojoties uz tehnisko dokumentāciju.	▪ Veikt metālapstrādes darbagaldu tipveida mezglu pārbaudi. ▪ Veikt metālapstrādes darbagaldu palīgierīču pārbaudi. ▪ Veikt metālapstrādes darbagaldu profilaksi un tehnisko apkopi. ▪ Novērtēt aprīkojuma un instrumentu atbilstību darba uzdevumam un darba drošības prasībām. ▪ Aprēķināt nepieciešamos darba materiālus, laiku un izmaksas pasūtījuma izpildei. ▪ Izstrādāt metālapstrādes tehnoloģisko procesu. ▪ Ievērot tehnoloģisko procesu, ieviešot nepieciešamās korekcijas tehnoloģiskajā procesā, novērtēt izstrādājumu kvalitāti. ▪ Sagatavot saražoto produkciju nosūtīšanai noliktavā. ▪ Lietot darba pienākumu izpildei nepieciešamo informāciju un izpildīt frēzēšanas darbus, pamatojoties uz zināšanām par frēzēšanas procesu, virsmas kvalitātes iegūšanas paņēmieniem un bāzēšanas principiem. ▪ Izvēlēties darba uzdevuma veikšanai nepieciešamos materiālus, mērinstrumentus, griezējinstrumentus, palīgierīces un palīgmateriālus. ▪ Iestatīt griezējinstrumentus, palīgierīces un griešanas režīmus. ▪ Frēzēt plakanas, slīpas virsmas, rievās un izciļņus. ▪ Frēzēt cilindriskās, līkloču veida virsmas

Profesionālās kvalifikācijas nosaukums	Atslēdznieks	Virpotājs	Mašīnbūves tehniķis
			▪ un fasonvirsma. ▪ Veikt sarežģītus frēzēšanas darbus. ▪ Pārbaudīt, novērtēt un lietot frēzētāja instrumentus un aprīkojumu, darba apgērbi, individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības prasībām ▪ Izprast elektrisko strāvu veidus, to raksturojošos lielumus, sakarības starp tiem un elektriskās strāvas iedarbību uz cilvēka organismu. ▪ Analizēt sadzīves un rūpniecisko elektroiekārtu veidus, to uzbūvi un darbības principus. ▪ Izprast pneimatisko un hidraulisko sistēmu uzbūves un darbības principus. ▪ Izmantot pneimatisko, hidraulisko, elektropneimatisko, elektrohidraulisko shēmu modelēšanas un simulācijas programmatūru. ▪ Attīstīt pneimatisko un hidraulisko sistēmu montāžas un remonta prasmes. ▪ Izveidot un rediģēt detaļu modeļus CAD vidē. ▪ Izveidot un rediģēt rasējumus CAD vidē. ▪ Izveidot un rediģēt kopsalikuma vienības un kopsalikuma rasējumus CAD vidē. ▪ Atpazīt datorvadāmo darbāgaldu kontroles statņu vadības pogu nozīmi. ▪ Izprast programmēšanā lietotās koordinātu sistēmas un nulles punktus. ▪ Ievadīt un piesaistīt apstrādes instrumentus. ▪ Sastatīt un labot vienkāršas datorvadāmo iekārtu apstrādes programmas. ▪ Lietot apstrādes ciklus un apakšprogrammas. ▪ Sagatavot atbilstošu detaļas modeli. ▪ Izvēlēties atbilstošu iekārtu, sagataves tipu, palīgierīces un instrumentus CAM programmā. ▪ Spēt ģenerēt un koriģēt detaļas apstrādes ciklus.

Profesionālās izglītības programmas īstenošanai obligātie vispārējās vidējās izglītības mācību priekšmetu pamatkursi un padziļinātie kursi

Obligātie vispārējās vidējās izglītības mācību priekšmetu pamatkursi un padziļinātie kursi īstenojami programmas pamata daļā un programmas mainīgajā daļā atbilstoši profesionālās vidējās izglītības standartam un profesionālās izglītības programmas īstenošanas plānojumam.

Profesionālās izglītības apguves iespējas

Profesionālās izglītības programmas veids (turpmāk – programma)		Profesionālās vidējās izglītības programma		Arodizglītības programma		Profesionālās tālākizglītības programma
Atslēdznieks	Prasības attiecībā uz iepriekš iegūto izglītību	-		Pamatizglītība	Pamatizglītība	Bez iepriekšējas izglītības ierobežojuma
	Programmas īstenošanas ilgums gados			3 gadi	1 gads	-
	Programmas īstenošanas ilgums stundās			4250 stundas	1560 stundas	640 stundas
	LKI līmenis			LKI 3. līmenis		LKI 3. līmenis
	Izglītības klasifikācijas kods			32 521 01 1	32a 521 01 1	20T 521 01 1
Virpotājs	Prasības attiecībā uz iepriekš iegūto izglītību	-		Pamatizglītība	Pamatizglītība	Bez iepriekšējas izglītības ierobežojuma
	Programmas īstenošanas ilgums gados			3 gadi	1 gads	-
	Programmas īstenošanas ilgums stundās			4250 stundas	1560 stundas	640 stundas
	LKI līmenis			LKI 3. līmenis		LKI 3. līmenis
	Izglītības klasifikācijas kods			32 521 01 1	32a 521 01 1	20T 521 01 1
Mašīnbūves tehniķis	Prasības attiecībā uz iepriekš iegūto izglītību	Pamatizglītība	Vidējā izglītība	-		Vidējā izglītība vai arodizglītība
	Programmas īstenošanas ilgums gados	4 gadi	1,5 gads			-
	Programmas īstenošanas ilgums stundās	5736 stundas	2120 stundas			960 stundas
	LKI līmenis	LKI 4. līmenis				LKI 4. līmenis
	Izglītības klasifikācijas kods	33 521 03 1	35b 521 03 1			30T 521 03 1

Profesionālās izglītības programmas parauga īstenošanas plānojums

LKI līmenis/ Kvalifikācijas nosaukums		Kurss (ja attiecināms)	Profesionālo kompetenču moduļi	Mūžizglītības kompetenču moduļi (līmenis)	Vispārējās vidējās izglītības mācību priekšmetu pamatkursi un padziļinātie kursi (ja attiecināmi)
			Nosaukums (NP*, ja attiecināms)		Nosaukums (apguves līmenis) (NP*-tā gads, ja attiecināms)
LKI 3. līmenis / Atslēdznieks	LKI 3. līmenis / Virpotājs	LKI 4. līmenis / Mašīnbūves tehniķis	1. kurss	Sabiedrības un cilvēka drošība (1. līmenis) Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (1. līmenis) Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (1. līmenis)	Latviešu valoda I un Literatūra I (optimālais līmenis) (NP-3. kursā) Matemātika I (optimālais līmenis)** (NP-3. kursā) Svešvaloda I (B2, optimālais līmenis) (NP-3. kursā)
			2. kurss	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (2. līmenis) Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (2. līmenis)	Sports (vispārīgais līmenis) Sociālās zinības un vēsture (vispārīgais līmenis)
			3. kurss	Sabiedrības un cilvēka drošība (2. līmenis) Iniciatīva un uzņēmējdarbība (1. un 2. līmenis)	Svešvaloda (B1, vispārīgais līmenis) Dabaszinības (vispārīgais līmenis) Fizika I (optimālais līmenis) Valsts aizsardzības mācība
					Sports (vispārīgais līmenis) Matemātika II (augstākais līmenis) vai Svešvaloda (C1, augstākais līmenis) vai Fizika II (augstākais līmenis)

*NP – noslēguma pārbaudījums; **matemātikā vismaz vispārīgajā līmenī atbilstoši profesionālās vidējās izglītības standartam un profesionālās izglītības programmas īstenošanas plānam.

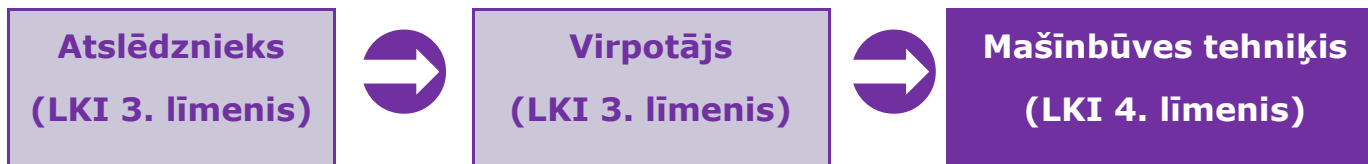
¹Profesionālās kompetences izvēles modulis, kuru apgūst profesionālās kvalifikācijas "Atslēdznieks" (LKI 3. līmenis) apguvei.

²Profesionālās kompetences modulis, kuru apgūst profesionālās kvalifikācijas "Virpotājs" (LKI 3. līmenis) apguvei.

³Profesionālās kompetences izvēles modulis.

Modulārās profesionālās izglītības programmas parauga moduļu karte

C	Zaļās prasmes*	Metināšanas pamati	Mehatronikas pamati	Frēzēšana ar programmvadības darbgaldū	Metālloksnes apstrāde ar programmvadības lāzergriešanas iekārtu	Metālu termiskā apstrāde	
B	Iniciatīva un uzņēmējdarbība (1. un 2. līmenis)*	Pneimatikas un hidraulikas pamati	Datorgrafika mašīnbūvē	CPV programmēšanas pamati	Datorizētā apstrādes modelēšana (CAM)	Mašīnbūves tehnika prakse	
	Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (1. un 2. līmenis)*	Paaugstinātas sarežģītības metāla detaļu virpošana	Virpotāju prakse ¹	Remonta un apkopju veikšana mašīnbūvē	Mašīnbūves tehnoloģiskā procesa analizēšana, organizēšana un vadīšana	Frēzēšana	Elektrotehnikas pamati
	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (1. un 2. līmenis)*	Lokšņu liekšana un ciršana	Metāla detaļu noslēguma apstrāde	Mehānisko mezglu montāža un demontāža	Atslēdznieka prakse	Metāla detaļu un virsmu virpošana	Izvirpotās metāla detaļas tālāka apstrāde
A	Sabiedrības un cilvēka drošība (1. un 2. līmenis)*	Metālapstrādes pamatprocesi	Metāla detaļas izgatavošanas tehniskā dokumentācija	Mašīnbūves materiāli	Metāla virsmas apstrāde	Vienkāršu mezglu montāža un demontāža	



¹Profesionālās kompetences modulis, kuru apgūst profesionālās kvalifikācijas "Virpotājs" (LKI 3.līmenis) apguvei.

*Mūžizglītības moduļu saturs pieejams: <https://www.viaa.gov.lv/lv/profesionalas-izglitiba-programmas>

Profesionālās kvalifikācijas "Atslēdznieks" moduļu karte

C	Zaļās prasmes*	Metināšanas pamati 5%	Mehatronikas pamati 5%			
B	Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (1. līmenis)*					
	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (1. līmenis)*	Lokšņu liekšana un ciršana 8%	Metāla detaļu noslēguma apstrāde 5%	Mehānisko mezglu montāža un demontāža 19%	Atslēdznieka prakse	
A	Sabiedrības un cilvēka drošība (1. līmenis)*	Metālapstrādes pamatprocesi 13%	Metāla detaļas izgatavošanas tehniskā dokumentācija 14%	Mašīnbūves materiāli 8%	Metāla virsmas apstrāde 19%	Vienkāršu mezglu montāža un demontāža 9%

*Mūžizglītības moduļu saturs pieejams: <https://www.viaa.gov.lv/lv/profesionalas-izglitiba-programmas>

Profesionālās kvalifikācijas "Virpotājs" moduļu karte

C	Zaļās prasmes*	Metināšanas pamati 5%	Mehatronikas pamati 5%			
B	Iniciatīva un uzņēmējdarbība (1. un 2. līmenis)*					
	Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (1. līmenis)*	Izvirpotās metāla detaļas tālāka apstrāde 10%	Paaugstinātas sarežģītības metāla detaļu virpošana 13%	Virpotāja prakse		
	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (1. līmenis)*	Lokšņu liekšana un ciršana 5%	Metāla detaļu noslēguma apstrāde 4%	Mehānisko mezglu montāža un demontāža 11%	Atslēdznieka prakse	Metāla detaļu un virsmu virpošana 10%
A	Sabiedrības un cilvēka drošība (1. un 2. līmenis)*	Metālapstrādes pamatprocesi 8%	Metāla detaļas izgatavošanas tehniskā dokumentācija 10%	Mašīnbūves materiāli 5%	Metāla virsmas apstrāde 12%	Vienkāršu mezglu montāža un demontāža 7%

*Mūžizglītības moduļu saturs pieejams: <https://www.viaa.gov.lv/lv/profesionalas-izglitiba-programmas>

Profesionālās kvalifikācijas *"Mašīnbūves tehniķis"* moduļu karte

C	Zaļās prasmes*	Metināšanas pamati 5%	Mehatronikas pamati 5%	Frēzēšana ar programmvadības darbgaldu 5%	Metāloksnes apstrāde ar programmvadības lāzergriešanas iekārtu 5%	Metālu termiskā apstrāde 5%
	Iniciatīva un uzņēmējdarbība (1. un 2. līmenis)*	Datorgrafika mašīnbūvē 4%	CPV programmēšanas pamati 6%	Datorizētā apstrādes modelēšana (CAM) 4%	Mašīnbūves tehnika prakse	
	Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (1. un 2. līmenis)*	Paaugstinātas sarežģītības metāla detaļu virpošana 7%	Remonta un apkopju veikšana mašīnbūvē 3%	Mašīnbūves tehnoloģiskā procesa analizēšana, organizēšana un vadīšana 4%	Frēzēšana 7%	Elektrotehnikas pamati 2%
	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (1. un 2. līmenis)*	Lokšņu liekšana un ciršana 3%	Metāla detaļu noslēguma apstrāde 2%	Mehānisko mezglu montāža un demontāža 7%	Atslēdznieka prakse	Pneimatikas un hidraulikas pamati 4%
B						
A	Sabiedrības un cilvēka drošība (1. un 2. līmenis)*	Metālapstrādes pamatprocesi 5%	Metāla detaļas izgatavošanas tehniskā dokumentācija 6%	Mašīnbūves materiāli 3%	Metāla virsmas apstrāde 7%	Vienkāršu mezglu montāža un demontāža 4%

*Mūžizglītības moduļu saturs pieejams: <https://www.viaa.gov.lv/lv/profionalas-izglitibas-programmas>

Moduļa "Metālapstrādes pamatprocesi" apraksts

Moduļa mērķis	Sniegt izglītojamajiem priekšstatu par dažādiem metālgriešanas un apstrādes veidiem, iekārtām un darbmašīnām mašīnbūves nozarē, uzsverot resursu efektīvu izmantošanu, darba procesu ilgtspēju un videi draudzīgu risinājumu nozīmi. Sekmēt izglītojamo spējas patstāvīgi izvēlēties un pielietot atbilstošus mērinstrumentus un mērīšanas līdzekļus mašīnbūves izstrādājumu parametru kontrolei, ievērojot materiālu taupīgu izmantošanu, atkritumu samazināšanu un atbildīgu attieksmi pret darba vidi.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Raksturot mašīnbūves un metālapstrādes pamatprocesus. 2. Izvēlēties nepieciešamās iekārtas metālapstrādes darbu veikšanai. 3. Izvēlēties nepieciešamos mērinstrumentus metāldarbu kontroles veikšanai un griezējinstrumentus metālapstrādes darbu veikšanai.
Moduļa ieejas nosacījumi	Moduļa "Metālapstrādes pamatprocesi" ieejas nosacījums ir iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Metālapstrādes pamatprocesi" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu testa veidā par metālapstrādes darbmašīnām, iekārtām un mērinstrumentiem. Praktiskajā darbā kontrolē detaļu faktiskos izmērus. Grafiski attēlo salāgojumu un pielaižu lauku novietojumu. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Metālapstrādes pamatprocesi" ir A daļas modulis, tā apguve ir ieejas nosacījums B daļas moduļu apguvei. Modulis apgūstams paralēli ar citiem A daļas moduļiem.

Moduļa "Metālapstrādes pamatprocesi" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: atšķirt un izvēlēties metālapstrādē izmantojamās mašīnas un iekārtas metālapstrādes darbu veikšanai, ievērojot resursu taupīšanas, drošas ekspluatācijas un vides prasības. Izprot: metālapstrādes darba prasības, iekārtu uzbūvi un lietošanas paņēmieni ietekmē darba efektivitāti, resursu izmantošanu un vides slodzi.	40 % no moduļa kopējā apjoma	Nosauc mašīnbūves procesus un metālapstrādes iekārtas un noteiktās darba un vides prasības.	Raksturo mašīnbūves procesus, skaidrojot to attīstību un ietekmi uz materiālu izmantošanu.	Skaidro mašīnbūves procesus un metālapstrādes iekārtu darbību, vērtējot to efektivitāti un ietekmi uz vidi.

Zina: metālapstrādē pielietojamo pamatprocesu veidus un to ietekmi uz materiālu patēriņu, iekārtu noslodzi un atkritumu veidošanos.		Apraksta iekārtu uzbūvi un darbības principus, ievērojot instrukcijas.	Izskaidro metālapstrādes iekārtu uzbūvi un darbības principus, izvēloties piemērotākos risinājumus.	Ierosina iekārtu un procesu izvēles uzlabojumus samazinot materiālu zudumus.
2. Spēj: izvēlēties un lietot metāldarbu kontroles mērinstrumentus atbilstoši kvalitātes prasībām, nodrošinot precīzu mērījumu veikšanu, instrumentu ilgtspējīgu izmantošanu un materiālu zudumu samazināšanu. Izprot: kā mērījumu precizitāte, instrumentu pareiza lietošana un kontroles paņēmieni ietekmē izstrādājuma kvalitāti, resursu patēriņu un brāķa veidošanos. Zina: metālapstrādē pielietojamo mērinstrumentu veidus, to pielietojumu un saistību ar mašīnbūves izstrādājumu salāgojumiem.	50% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc metāldarbos izmantojamus mērinstrumentus un mašīnbūves izstrādājumu salāgojumu veidus. Veic mērījumus, ievērojot noteiktās kvalitātes prasības un strādājot pēc dotajām instrukcijām.	Raksturo metāldarbos izmantojamus mērinstrumentus un praktiski lieto tos atbilstoši kvalitātes prasībām. Raksturo mašīnbūves izstrādājumu salāgojumu veidus un izvēlas paņēmienus mērījumu kļūdu samazināšanai.	Analizē mērījumu procesu un instrumentu izvēli, vērtējot to ietekmi uz izstrādājuma kvalitāti un resursu efektivitāti. Patstāvīgi izvēlas un optimizē kontroles paņēmienus, veicinot ilgtspējīgu ražošanas procesu.
3. Spēj izvēlēties nepieciešamos instrumentus metāldarbu veikšanai un izmantot atbilstošās iekārtas metālapstrādes darbu veikšanai. Izprot: metāldarbu veikšanai noteiktās kvalitātes prasības, instrumentu veicamo darbu un lietošanas paņēmienus. Zina: metālapstrādē pielietojamo griezējinstrumentu veidus.	10% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc un lieto metāldarbos izmantojamus urbumu apstrādes instrumentus.	Raksturo metāldarbos izmantojamo urbumu apstrādes instrumentu elementus un lenķus. Asina un lieto instrumentus.	Patstāvīgi aprēķina un iestata optimālus griešanas režīmus, nodrošinot instrumentu ilgmūžību un asumnoturību.

Moduļa "Metāla detaļas izgatavošanas tehniskā dokumentācija" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas metāla detaļu izgatavošanai izmantot tehnisko dokumentāciju.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Lasīt tehnisko dokumentāciju. 2. Izstrādāt tehnisko dokumentāciju. 3. Lasīt detaļas izgatavošanas tehnoloģisko procesu. 4. Pārbaudīt detaļas atbilstību rasējumam.
Moduļa ieejas nosacījumi	Moduļa "Metāla detaļu izgatavošanas tehniskā dokumentācija" ieejas nosacījums ir iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Metāla detaļu izgatavošanas tehniskā dokumentācija" apguves noslēgumā izglītojamie kārtā pārbaudījumu – izstrādā rasējumu detaļai pēc parauga vai aksonometriskā attēla. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Metāla detaļu izgatavošanas tehniskā dokumentācija" ir A daļas modulis, tā apguve ir ieejas nosacījums B daļas moduļu apguvei. Modulis apgūstams paralēli ar citiem A daļas moduļiem.

Moduļa "Metāla detaļas izgatavošanas tehniskā dokumentācija" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: lasīt detaļas rasējumu un tehnoloģisko dokumentāciju detaļas izgatavošanai. Zina: detaļu attēlu konstruēšanas noteikumus, rasējumu veidus, grafiskos nosacītos apzīmējumus, tekstveida norādījumus, vītņu veidus un to apzīmējumus rasējumos, nosacījumus un vienkāršojumus, robežnovirzes, materiālu apzīmējumus rasējumos. Izprot: detaļas attēlojuma projekciju metodes, griezumumu un šķēlumu veidošanas principus, izmēru izlikšanu rasējumos, vītņu attēlošanas paņēmienus.	80% no moduļa kopējā apjoma	Izskaidro rasējuma līniju nozīmi, raksturo rasēšanā izmantojamos mērogus.	Patstāvīgi lasa un analizē rasējumus un tehnoloģisko dokumentāciju.	Patstāvīgi lasa, analizē un izmanto detaļu rasējumus un tehnoloģisko dokumentāciju detaļu izgatavošanai.
		Rasējumā atpazīst perpendikulus, leņķus, daudzstūrus.	Konstruē perpendikulus, daļa leņķus vienādās daļās, konstruē daudzstūrus.	Orientējas rasējumu veidos, projekcijās, griezumos un šķēlumos, precīzi

				interpretē grafiskos apzīmējumus, pielaides, virsmas raupjumu, vītņu veidus un to parametrus.
		Atpazīst līniju salaidumu veidus, koniskuma apzīmējumu, lekāllīknes.	Prot konstruēt līniju salaidumus, apzīmēt koniskumu rasējumos.	Konstruē un izpilda detaļu, kopsalikumu un shēmu rasējumus, pamato griezumumu un šķēlumu izvēli, noformēt specifikāciju un pārbauda detaļu atbilstību rasējuma prasībām, nodrošina tehniski precīzu un kvalitatīvu darba izpildi.
		Zīmē vienkāršu ģeometrisku figūru skices dažādos skatos.	Konstruē ģeometrisku ķermeņu šķēlumus ar plakni.	
		Zīmē vienkāršu ģeometrisku ķermeņu izklājumus.	Zīmē sarežģītu ģeometrisku ķermeņu izklājumus.	
		Zina skatu izvietojumu rasējumā, galvenā skata izvēles nosacījumus.	Konstruē detaļas rasējumu taisnleņķa projekcijās.	
		Atpazīst rasējumam atbilstošu aksonometrisko attēlu.	Paskaidro dažādus aksonometrisko projekciju veidus.	
		Skicē uzskatāmus attēlus uz speciālām rūtiņu lapām.	Konstruē aksonometriskos attēlus taisnleņķa izometrijā un frontālajā dimetrijā.	
		Rasē vienkāršus rasējumus ar griezumiem vai šķēlumiem.	Rasē vienkāršu detaļu rasējumus ar projekcijām, kur jāparāda griezumi vai šķēlumi un pamato savu izvēli.	

		Atšķir skatos, griezumos un šķēlumos izmantojamās nosacītās zīmes.	Lasa un analizē darba rasējumus. Izskaidro pielāides un kvalitātes jēdzienus.	
		Lasa darba rasējumus. Nosauc pielāides un kvalitātes definīciju.	Pārbauda detaļas izmēru atbilstību rasējumam.	
		Nosauc virsmas formas un savstarpējā novietojuma pielāides zīmes.	Sasaista virsmas formas un savstarpējā novietojuma pielāides ar apstrādes paņēmieniem.	
		Atpazīst virsmas raupjuma apzīmējumus rasējumos.	Prot lietot virsmas raupjuma apzīmējumus rasējumos.	
		Zina vītņu veidus un to parametrus.	Atšķir dažādus vītņu veidus. Prot mērīt vītņu parametrus.	
		Atpazīst vītņu apzīmējumus, izskaidro to nozīmi.	Rasē vītņu apzīmējumus, izskaidro to nozīmi.	
		Nosauc standartizētās vītņotās detaļas.	Prot skicēt standartizētās vītņotās detaļas.	
		Nosauc izjaukamo detaļu savienojumu veidus.	Skicē izjaukamos detaļu savienojumus.	
		Nosauc neizjaukamo detaļu savienojumu veidus.	Skicē neizjaukamos detaļu savienojumus.	

		Zina skices un rasējuma atšķirības.	Zina detaļas skices izpildīšanas secību un noteikumus.	
		Pēc apraksta un parauga izpilda vienkāršas skices.	Pēc apraksta un parauga izpilda sarežģītas skices.	
		Nosauc shēmu veidus.	Zina shēmu zīmēšanas noteikumus.	
		Atpazīst elektroshēmu, kinemātisko shēmu, hidraulisko shēmu simbolus.	Zīmē elektroshēmu, kinemātisko shēmu, hidraulisko shēmu simbolus.	
		Zina kopsalikuma rasējumu noformēšanas noteikumus.	Prot rasēt kopsalikuma rasējumus, ievērojot izpildīšanas un noformēšanas noteikumus.	
		Prot lasīt specifikāciju.	Prot noformēt specifikāciju.	
2. Spēj: lasīt informāciju par detaļas izgatavošanas tehnoloģisko procesu. Zina: tehnoloģiskā procesa elementus un to izstrādes būtību, tehnoloģiskās bāzes izvēles principus un to nozīmi apstrādes procesā. Izprot: darba uzdevumu saistībā ar tehnoloģisko procesu kopumā.	20% no moduļa kopējā apjoma	Pēc darba rasējuma aizpilda maršruta karti.	Pēc darba rasējuma izstrādā tehnoloģisko karti un izskaidro tās saturu.	Analizē informāciju par detaļas izgatavošanas tehnoloģisko procesu, sasaistot darba rasējumu ar tehnoloģiskā procesa posmiem.
		Nosauc tehnoloģisko bāzu pamatprasības.	Izskaidro tehnoloģisko bāzu izvēles pamatprasības.	Izstrādā pilnvērtīgu tehnoloģisko karti, pamato tās struktūru un saturu, kā arī izvēlas tehnoloģiskās bāzes, izskaidrojot

				to nozīmi apstrādes precizitātē un procesa stabilitātē.
				Izskaidro darba uzdevumu tehnoloģisko procesu un organizē procesus.

Moduļa "Mašīnbūves materiāli" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas tehnoloģiskās apstrādes procesā patstāvīgi izvēlēties atbilstošus mašīnbūves materiālus detaļu izgatavošanai, izmantojot informatīvos avotus, ievērojot resursu efektīvas izmantošanas, ilgtspējas un vides aizsardzības principus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izvēlēties tērauda un ķeta materiālus metāldarbu veikšanai, pamatojoties uz detaļas pielietojumu, mehāniskajām īpašībām un ilgtspējīgas izmantošanas aspektiem. 2. Izvēlēties abrazīvos materiālus instrumentu asināšanai, ņemot vērā to efektivitāti, kalpošanas ilgumu un materiālu patēriņa samazināšanu. 3. Izvēlēties krāsainos metālus un to sakausējumus metāldarbu veikšanai, izvērtējot materiālu īpašības, pārstrādes iespējas un ietekmi uz vidi. 4. Izvēlēties smērvielas un dzesēšanas šķidrumus, ievērojot to ietekmi uz darba kvalitāti, iekārtu kalpošanas laiku un vides aizsardzības prasības. 5. Izvēlēties nemetāliskos materiālus, ņemot vērā to funkcionālās īpašības, ilgtspējīgu izmantošanu un atkārtotas pārstrādes iespējas.
Moduļa ieejas nosacījumi	Moduļa "Mašīnbūves materiāli" ieejas nosacījums ir iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Mašīnbūves materiāli" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Atbilstoši darba uzdevumam izglītojamie izvēlas mašīnbūves materiālus. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Mašīnbūves materiāli" ir A daļas modulis, tā apguve ir ieejas nosacījums B daļas moduļu apguvei. Modulis apgūstams paralēli ar citiem A daļas moduļiem.

Moduļa "Mašīnbūves materiāli" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: izvēlēties tērauda un ķeta materiālus metāldarbu veikšanai. Zina tērauda oglekļa konstrukciju, leģēto konstrukciju iedalījumus, apzīmējumus, marķēšanu un lietojumu. Zina ķeta	10% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc dzelzs un oglekļa sakausējumu struktūru sastāvdaļas.	Izskaidro dzelzs un oglekļa sakausējumu stāvokļa diagrammu.	Patstāvīgi analizē detaļas funkcionālo pielietojumu un darba apstākļus un, pamatojoties

markas, mehāniskās īpašības un lietojumu, metālu un to sakausējumu klasifikāciju un īpašības. Izprot: metālu un to sakausējumu nozīmi mašīnbūvē; dzelzs un oglekļa sakausējumu stāvokļa diagrammu un pamatstruktūru.				uz dzelzs-oglekļa sakausējumu īpašībām, izvēlas atbilstošus tērauda vai ķeta materiālus metāldarbu veikšanai.
		Nosauc tēraudu iedalījumu un to lietošanu.	Izskaidro leģēto elementu ietekmi.	Izskaidro sakausējumu stāvokļa diagrammas likumsakarības, leģējošo elementu ietekmi un materiālu īpašības, salīdzina tēraudu un ķetu markas.
		Nosauc ķeta markas un izmantošanu.	Raksturo leģēto tēraudu markas.	Pamato savu materiāla izvēli, uzņemas atbildību par tehniski pamatotu lēmumu un paredz tā ietekmi uz detaļas kvalitāti un ekspluatāciju.
		Izvēlas tērauda vai ķeta materiālus metāldarbu veikšanai.	Raksturo ķeta markas īpašības, salīdzina tās. Izvēlas tērauda vai ķeta materiālus metāldarbu veikšanai atkarībā no detaļas izmantošanas. Pamato savu izvēli.	
2. Spēj: Izvēlēties nepieciešamo termiskās apstrādes vai ķīmiski termiskās apstrādes veidu noteiktas cietības iegūšanai. Zina: metālu sakausējumu īpašību veidus, to pārbaudes metodes. Izprot: metālu sakausējumu cietības noteikšanas metodes un apzīmējumus.	10% no moduļa kopējā apjoma	Zina metālu fizikālo īpašību veidus.	Raksturo metālu fizikālo īpašību veidus.	Patstāvīgi analizē metālu sakausējumu īpašības un prasīto cietību, izvēloties atbilstošu termiskās vai ķīmiski termiskās apstrādes veidu

				konkrētam pielietojumam.
		Zina metālu mehānisko īpašību veidus.	Raksturo metālu mehānisko īpašību veidus.	Izskaidro cietības noteikšanas metodes, apzīmējumus un to saistību ar materiāla īpašībām, pamatojot izvēlēto apstrādes risinājumu.
		Zina metālu tehnoloģisko īpašību veidus.	Raksturo metālu tehnoloģisko īpašību veidus.	Uzņemas atbildību par tehnoloģiski pamatotu lēmumu, paredzot apstrādes ietekmi uz detaļas ekspluatācijas īpašībām un kvalitāti.
		Zina metālu ķīmisko īpašību veidus.	Raksturo metālu ķīmisko īpašību veidus.	
		Zina metālu cietība noteikšanas veidus.	Raksturo metālu cietība noteikšanas veidus.	
3. Spēj: izmantot griezējinstrumentu materiālus atbilstoši tehnoloģiskiem apstrādes noteikumiem. Zina oglekļa, cietsakausējumu mazlēģēto un ātrgriezējtērauda instrumentu tērauda markas, to lietojumu. Zina cietsakausējumu un minerālkeramikas markas, to lietojumu, griezējinstrumentu materiālu spējas, īpašības. Izprot: instrumentu materiālu izvēles nozīmi tehnoloģiskās apstrādes procesā, darba režīmu izvēles saskaņošanu ar griezējinstrumentu materiāliem.	20% no moduļa kopējā apjoma	Zina termiskās un ķīmiski termiskās apstrādes veidus.	Raksturo termiskās un ķīmiski termiskās apstrādes veidus.	
		Atpazīst instrumentu tēraudu iedalījumu un lietošanu.	Salīdzina ātrgriezējtērauda markas atbilstoši apstrādājamajam materiālam, darba apstākļiem un apstrādes paņēmieniem.	Patstāvīgi izvēlas un izmanto griezējinstrumentu materiālus atbilstoši apstrādājamajam materiālam, darba apstākļiem un tehnoloģiskās apstrādes paņēmieniem.
		Izvēlas ātrgriezējtērauda markas darba veikšanai atbilstoši	Salīdzina ātrgriezējtērauda markas atbilstoši apstrādājamajam materiālam, darba	Salīdzina darba režīmus un instrumentu materiālu īpašības, pamato

		apstrādājamajam materiālam.	apstākļiem un apstrādes paņēmieniem.	ātrgriezējtērauda, cietsakausējumu un minerālkeramikas marku izvēli, ņemot vērā to ķīmisko sastāvu un ekspluatācijas iespējas.
		Nosauc galvenās cietsakausējumu materiālu īpašības	Raksturo cietsakausējuma īpašības atkarībā no ķīmiskā sastāva.	Uzņemas atbildību par tehnoloģiski pamatotu instrumenta un darba režīma izvēli, nodrošinot apstrādes kvalitāti, efektivitāti un instrumenta ilgmūžību.
		Apraksta galvenās minerālkeramikas materiālu markas.	Salīdzina galvenās minerālkeramikas materiālu markas.	
4. Spēj: izvēlēties abrazīvos materiālus instrumentu asināšanai. Zina: abrazīvo materiālu veidus un to lietošanu. Izprot: abrazīvo materiālu īpašības.	10% no moduļa kopējā apjoma	Vizuāli atšķir abrazīvos materiālus, nosauc to markas un izmantojumu.	Nosauc slīpripas marķēšanas apzīmējumus un raksturo materiāla izmantošanu atkarībā no metāla ķīmiskā sastāva.	Patstāvīgi un pamatoti izvēlas abrazīvos materiālus instrumentu asināšanai, slīpēšanai un lepēšanai, ņemot vērā griezējinstrumenta veidu, apstrādājamā materiāla īpašības un metāla ķīmisko sastāvu.
		Izvēlas abrazīvos materiālus asināšanai, slīpēšanai un lepēšanai.	Atbilstoši griezējinstrumentam un apstrādājamajam materiālam izvēlas abrazīvos materiālus,	Precīzi interpretē slīpripu marķējumu, izprot abrazīvo materiālu fizikālās un ekspluatācijas

			slīppulverus un slīppastas asināšanai, slīpēšanai un lepēšanai.	īpašības un to ietekmi uz apstrādes rezultātu.
				Pieņem atbildīgus tehnoloģiskos lēmumus, nodrošinot darba kvalitāti, instrumentu ilgmūžību un procesa atbilstību tehniskajām prasībām.
5. Spēj: izvēlēties krāsainos metālus un to sakausējumus metāldarbu veikšanai atbilstoši detaļas funkcijai, materiāla īpašībām un darba nosacījumiem. Zina: alumīnija, vara, misiņa, bronzas, titāna un to sakausējumu markas un apzīmējumus. Izprot: krāsaino metālu un to sakausējumu atšķirības salīdzinājumā ar tēraudu un čugunu, kā arī to izmantošanas iespējas un ierobežojumus, ievērojot racionālu resursu izmantošanu.	20% no moduļa kopējā apjoma	Atpazīst krāsaino metālu un to sakausējumu nosaukumus, markas un apzīmējumus.	Raksturo krāsaino metālu un to sakausējumu markas, apzīmējumus un pielietojumu.	Pamatoti analizē krāsaino metālu un to sakausējumu īpašības, markas un apzīmējumus sarežģītākos tehnoloģiskos uzdevumos.
		Apraksta alumīnija, vara, misiņa, bronzas un titāna sakausējumus pēc dotajiem kritērijiem.	Izskaidro vara un tā sakausējumu nozīmi un izmantošanu.	Izvēlas optimālu materiālu metāldarbu veikšanai, salīdzina īpašības un nosaka atbilstošus smērvielu lietošanas nosacījumus.
		Izvēlas krāsaino metālu vienkāršiem metāldarbiem, ievērojot pamatprasības.	Mērķtiecīgi izvēlas materiālus metāldarbiem, salīdzinot to īpašības un piemērotību, ievērojot efektīvu materiālu izmantošanu.	Pieņem atbildīgus lēmumus, kas veicina materiālu ilgtspējīgu un racionālu izmantošanu.

6. Spēj: izvēlēties un lietot smērvielas un dzesēšanas šķidrumus darbgaldiem un metālapstrādes procesiem atbilstoši griezējinstrumentu materiālam un ražotāja prasībām. Zina: smērvielu un dzesēšanas šķidrumu veidus, to īpašības un izmantošanas nosacījumus. Izprot: smērvielu un dzesēšanas šķidrumu kvalitātes nozīmi tehnikas darbībā, darba procesa stabilitātē un resursu racionālā izmantošanā.	15% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc smērvielu un dzesēšanas šķidrumu veidus un to pamatnosacījumus. Apraksta galvenās dzesēšanas šķidrumu īpašības un to izmantošanu.	Raksturo smērvielu un dzesēšanas šķidrumu īpašības un izmantošanas nosacījumus.	Pamatoti izvēlas un lieto smērvielas un dzesēšanas šķidrumus dažādiem metālapstrādes procesiem.
		Izvēlas smērvielas un dzesēšanas šķidrumus pēc dotām instrukcijām, ievērojot griezējinstrumenta materiālu.	Izvēlas un maina smērvielas darbgaldiem saskaņā ar lietošanas instrukciju.	Novērtē to kvalitātes ietekmi uz iekārtu darbību un procesa stabilitāti.
			Mērķtiecīgi izvēlas dzesēšanas šķidrumus, nodrošinot efektīvu un pamatotu to patēriņu.	Pieņem atbildīgus lēmumus par šķidrumu lietošanu un nomaiņu, veicinot ilgtspējīgu un racionālu resursu izmantošanu.
7. Spēj: izvēlēties nemetāliskos materiālus (plastmasas un kompozītus) tehnisku izstrādājumu un detaļu izgatavošanai atbilstoši tehniskajām prasībām un izmantošanas sfērai. Zina: plastmasu un kompozītu materiālu veidus, īpašības, izstrādājumu iegūšanas veidus un lietošanu tehnikā. Izprot: nemetālisko materiālu nozīmi tehnikā, to priekšrocības un trūkumus salīdzinājumā ar citiem materiāliem, kā arī izvēles ietekmi uz izstrādājuma pielietojumu un ilgtspējīgu izmantošanu.	15% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc plastmasu un kompozītu materiālu veidus un raksturo to pamatīpašības.	Raksturo plastmasas un kompozītu materiālu veidus un to īpašības.	Analizē plastmasas un kompozītu materiālu īpašības dažādos pielietojumos un salīdzina tās ar citu materiālu īpašībām.
		Apraksta galvenos plastmasas izstrādājumu iegūšanas veidus.	Salīdzina plastmasas ar citiem materiāliem un skaidro izvēli atbilstoši izmantošanas sfērai.	Pamatoti izvēlas nemetāliskos materiālus konkrētām tehniskām situācijām un argumentē savu izvēli.

		Izvēlas plastmasas materiālu vienkāršam pielietojumam, balstoties uz dotajām tehniskajām prasībām.	Mērķtiecīgi izvēlas plastmasu, ievērojot tehniskās prasības un racionālu materiālu izmantošanu.	Pieņem atbildīgus lēmumus, kas veicina efektīvu un ilgtspējīgu materiālu izmantošanu.
--	--	--	---	---

Moduļa "Metālu virsmas apstrāde" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas aizzīmēt, vīlēt, urbt, griezt un izrīvēt metāla virsmas.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Aizzīmēt metāla virsmas. 2. Vīlēt metāla virsmas un detaļas. 3. Urbt metāla detaļas virsmas. 4. Griezt metāla detaļas virsmas. 5. Izrīvēt metāla detaļas virsmas.
Moduļa ieejas nosacījumi	Moduļa "Metāla virsmas apstrāde" ieejas nosacījums ir iegūta pamatizglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Metāla virsmas apstrāde" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Atbilstoši darba uzdevumam izglītojamie aizzīmē, vīlē, urbj, izrīvē un griež metāla virsmas un detaļas. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summatīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summatīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Metāla virsmas apstrāde" ir A daļas modulis, tā apguve ir ieejas nosacījums B daļas moduļu apguvei. Modulis apgūstams paralēli ar citiem A daļas moduļiem.

Moduļa "Metālu virsmas apstrāde" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: aizzīmēt metāla virsmas. Zina: aizzīmēšanas instrumentus, to pielaiides, darba drošības prasības. Izprot: aizzīmēšanas darbu gaitu un secību, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	20% no moduļa kopējā apjoma	Atpazīst aizzīmēšanā izmantojamus instrumentus un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro instrumentu izmantošanas paņēmienu atbilstību un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Patstāvīgi plāno, organizē un īsteno metāla virsmu aizzīmēšanu gan plakanām, gan telpiskām virsmām, izvēloties piemērotākos instrumentus un darba paņēmienus atbilstoši uzdevumam.
		Sagatavo aizzīmēšanas instrumentus droša darba veikšanai.	Sagatavo aizzīmēšanas instrumentus droša darba veikšanai, kontrolē un koriģē darba procesu.	Kontrolē un koriģē darba procesu, nodrošinot precizitāti, secību un atbilstību tehniskajām prasībām.
		Izplāno plakniskās aizzīmēšanas darbu gaitu un secību.	Skaidro plakniskās aizzīmēšanas darbu gaitu un secību.	Ievēro un skaidro droša darba principus, instrumentu ekspluatācijas noteikumus un uzņemas atbildību par darba kvalitāti un drošību.
		Aizzīmē metāla plakniskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Aizzīmē plakniskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	

		Izplāno telpiskās aizzīmēšanas darbu gaitu un secību.	Izplāno un izskaidro telpiskās aizzīmēšanas darbu gaitu un secību.	
2. Spēj: vīlēt metāla virsmas un detaļas. Zina: vīlēšanas instrumentus un materiālus un darbgaldus, to izmantošanu, darba drošības prasības. Izprot: vīlēšanas darbu gaitu un secību, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	20% no moduļa kopējā apjoma	Atpazīst vīlēšanā izmantojamus instrumentus, izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro instrumentu izmantošanas paņēmienus, atbilstību un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Patstāvīgi plāno, organizē un veic metāla virsmu un detaļu vīlēšanu, tostarp plakanu, ieliektu un izliektu virsmu apstrādi, izvēloties atbilstošus instrumentus un darba paņēmienus.
		Sagatavo vīlēšanas instrumentus droša darba veikšanai, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo vīlēšanas instrumentus droša darba veikšanai, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Kontrolē un koriģē vīlēšanas procesu, nodrošinot virsmas kvalitāti, precizitāti un atbilstību tehniskajām prasībām.
		Izplāno prizmatisku virsmu vīlēšanas darbu gaitu un secību.	Skaidro prizmatisku virsmu vīlēšanas darbu gaitu un secību.	Izskaidro instrumentu izmantošanas atbilstību, ievēro drošus darba paņēmienus un uzņemas atbildību par darba rezultātu un drošību.
		Vīlē metāla prizmatiskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Vīlē metāla prizmatiskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Izplāno ieliektu un izliektu virsmu vīlēšanas darbu gaitu un secību.	Izskaidro ieliektu un izliektu virsmu vīlēšanas darbu gaitu un secību.	

		Vīlē ieliekta un izliktas metāla virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Vīlē ieliekta un izliktas metāla virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
3. Spēj: griezt metāla detaļas. Zina: griešanas instrumentus, to izmantošanu, darba drošības prasības. Izprot: griešanas darbu gaitu un secību, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	20% no moduļa kopējā apjoma	Izplāno metāla griešanas procesu.	Izplāno un izskaidro metāla griešanas darbu gaitu un secību.	Patstāvīgi plāno, organizē un īsteno metāla detaļu griešanas darbus, izvēloties piemērotus rokas un mehānizētos instrumentus atbilstoši uzdevumam un materiālam.
		Griež metālu ar rokas grieznēm, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Griež metālu ar rokas grieznēm, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Izskaidro griešanas darba gaitu un secību, kontrolē un koriģē darba procesu, nodrošinot precizitāti, darba kvalitāti un efektivitāti.
		Griež metālu ar rokas metāla zāģi, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Griež metālu ar rokas metāla zāģi, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Ievēro drošus darba paņēmienus, instrumentu ekspluatācijas prasības un uzņemas atbildību par darba rezultātu un darba drošību.
		Griež metālu ar mehānizētiem instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Griež metālu ar mehānizētiem instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus,	

			kontrolē un koriģē darba procesu.	
4. Spēj: iestatīt griešanas režīmus, urbt metāla detaļas, asināt urbšanas instrumentus. Zina: urbšanas iekārtas un instrumentus, to veidus, lietošanas paņēmienus, darba drošības prasības. Izprot: urbšanas darbu gaitu un secību, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	20% no moduļa kopējā apjoma	Izskaidro spirālurbja uzbūvi, izmantošanas paņēmienus atbilstību.	Izskaidro spirālurbja uzbūvi un pamato izmantošanas paņēmienus atbilstību.	Patstāvīgi plāno, organizē un veic metāla detaļu urbšanas darbus, izvēloties piemērotas iekārtas, spirālurbjus un griešanas režīmus atbilstoši materiālam un uzdevumam.
		Asina spirālurbjus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Uzasina spirālurbjus, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Pamato instrumentu un darba paņēmienus izvēli, kontrolē un koriģē urbšanas procesu, nodrošinot precizitāti, virsmas kvalitāti un atbilstību tehniskajām prasībām.
		Izplāno urbšanas darba gaitu un secību.	Izplāno un izskaidro urbšanas darba gaitu un secību.	Nosaka urbšanas kļūdu cēloņus, patstāvīgi tās novērš, ievēro drošus darba paņēmienus un uzņemas atbildību par darba rezultātu un drošību.
		Izvēlas griešanas režīmus un urbj metālu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izvēlas un izskaidro griešanas režīmus, uzstāda tos un urbj metālu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
		Nosaka kļūdu rašanās cēloņus un novērš tās,	Izskaidro kļūdu rašanās cēloņus un patstāvīgi tās	

		ievērojot drošus darba paņēmienus.	novērš, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
5. Spēj: izrīvēt metāla detaļas virsmas. Zina: izrīvēšanas instrumentus, to veidus, lietošanas paņēmienus, darba drošības prasības. Izprot: izrīvēšanas darbu gaitu un secību, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	20% no moduļa kopējā apjoma	Izskaidro rīvurbja uzbūvi un izmantošanas paņēmienu atbilstību.	Izskaidro rīvurbja uzbūvi un pamato izmantošanas paņēmienu atbilstību.	Patstāvīgi plāno, organizē un veic metāla detaļu virsmu izrīvēšanu, izvēloties piemērotus rīvurbjus, griešanas režīmus un darba paņēmienus atbilstoši materiālam un prasītajai precizitātei.
		Izskaidro metāla izrīvēšanas procesu īpatnības.	Izskaidro un pamato metāla izrīvēšanas procesu īpatnības.	Pamato instrumentu un tehnoloģisko parametru izvēli, kontrolē un koriģē izrīvēšanas procesu, nodrošinot virsmas kvalitāti un atbilstību tehniskajām prasībām.
		Izvēlas griešanas režīmus un izrīvē metālu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izvēlas griešanas režīmus un izrīvē metālu, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Ievēro drošus darba paņēmienus, instrumentu ekspluatācijas noteikumus un uzņemas atbildību par darba rezultātu un drošību.

Moduļa "Vienkāršu mezglu montāža un demontāža" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas montēt un demontēt vienkāršus mezglus un pārbaudīt montētā un demontētā mezgla atbilstību darba uzdevumam.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Kniedēt metāla detaļas. 2. Presēt metāla virsmas un detaļas. 3. Montēt un demontēt saskrūvētus mezglus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Moduļa "Vienkāršu mezglu montāža un demontāža" ieejas nosacījums ir iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Vienkāršu mezglu montāža un demontāža" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Atbilstoši darba uzdevumam pēc kopsalikuma rasējuma izglītojamie veic kniedēšanas, skrūvēšanas, metāla presēšanas un vienkāršu mezglu montāžu un demontāžu. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Vienkāršu mezglu montāža un demontāža" ir A daļas modulis, tā apguve ir ieejas nosacījums B daļas moduļu apguvei. Modulis apgūstams paralēli ar citiem A daļas moduļiem.

Moduļa "Vienkāršu mezglu montāža un demontāža" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: kniedēt metāla detaļas. Zina: kniedēšanas instrumentus, to izmantošanu, ievērojot drošus darba paņēmienus. Izprot: kniedēšanas darbu gaitu un secību, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	30% no moduļa kopējā apjoma	Izplāno metāla kniedēšanas darbu gaitu un secību.	Plāno un izskaidro metāla kniedēšanas darbu gaitu, secību un veic kniedēšanu	Patstāvīgi plāno, organizē un veic metāla kniedēšanas darbus, izvēloties un izmantojot atbilstošus kniedēšanas un demontāžas instrumentus.
		Nosauc un izskaidro kniedēto	Patstāvīgi analizē un izvērtē kniedēto	Skaidro kniedēto savienojumu uzbūvi, kontrolē

		savienojumu veidus.	savienojumu uzbūvi.	darba gaitu, savlaicīgi konstatē kniedēšanas brāķus, pamato to rašanās cēloņus un patstāvīgi tos novērš.
		Nosauc metāla kniedēšanā izmantojamās instrumentus, izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro metāla kniedēšanā izmantojamā instrumentu lietošanas paņēmienu pareizību un tos izmanto, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Strādā droši un atbildīgi, konsekvēti ievērojot darba secību, drošus darba paņēmienus un instrumentu ekspluatācijas noteikumus.
		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.	
		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.	
		Nosauc kniedētu savienojumu demontāžas instrumentus, izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro kniedētu savienojumu demontāžas instrumentu izmantojumu un lieto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	

		Demontē kniedētus savienojumus ar rokas instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Demontē kniedētus savienojumus ar rokas instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
2. Spēj: sastiprināt detaļas ar vītņotām virsmām. Zina: skrūvēšanas instrumentus, to izmantošanu, ievērojot drošus darba paņēmienus, standartizētos izstrādājumus. Izprot: sastiprināšanas darbu gaitu skrūvējot, to secību, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	50% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc un izskaidro skrūvēto savienojumu veidus.	Analizē skrūvētos savienojumus un veic metāla detaļu skrūvēšanu	Patstāvīgi analizē un veic metāla detaļu skrūvēšanas darbus, plānojot darbu gaitu un secību atbilstoši uzdevumam.
		Nosauc metāla skrūvēšanā izmantojamās instrumentus, izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro metāla detaļu skrūvēšanā izmantojamo instrumentu izmantošanas paņēmienus atbilstību un lieto šos paņēmienus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Profesionāli izvēlas un lieto skrūvēšanas un demontāžas instrumentus, kontrolē un koriģē darba procesu, nodrošinot savienojumu kvalitāti.
		Izplāno metāla skrūvēšanas darbu gaitu un secību.	Izplāno un izskaidro metāla detaļu skrūvēšanas darbu gaitu un secību.	Strādā droši un atbildīgi, konsekventi ievērojot drošus darba paņēmienus un instrumentu ekspluatācijas noteikumus.
		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.	
		Nosauc skrūvētu savienojumu	Izskaidro skrūvētu savienojumu	

		demontāžas instrumentus, izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	demontāžas instrumentu izmantojumu un lieto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
		Demontē skrūvētus savienojumus ar rokas instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Demontē skrūvētus savienojumus ar rokas instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
3. Spēj: presēt metāla detaļu savienojumus. Zina: presētu sēžu veidus, presēšanas instrumentus, to izmantošanu, ievērojot drošus darba paņēmienus. Izprot: presēšanas darbu gaitu un secību, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	20% no moduļa kopējā apjoma	Izplāno metāla savienojumu presēšanas darbu gaitu un secību.	Izskaidro un veic metāla savienojumu presēšanas procesu.	Patstāvīgi plāno, organizē un veic metāla detaļu savienojumu presēšanas darbus, sagatavojot un izmantojot atbilstošus presēšanas instrumentus un ierīces.
		Nosauc un sagatavo metāla presēšanā izmantojamus instrumentus, izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro metāla presēšanas instrumentu izmantošanas paņēmienus atbilstību un sagatavo metāla presēšanas ierīces, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Kontrolē un koriģē presēšanas procesu, analizē brāķu rašanās cēloņus un patstāvīgi tos novērš, nodrošinot savienojumu kvalitāti.
		Sagatavo un presē metāla detaļas un virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Presē metāla detaļas un virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus,	Strādā droši un atbildīgi, konsekventi ievērojot presēšanas darbu

			kontrolē un koriģē darba procesu.	secību, drošus darba paņēmienus un instrumentu ekspluatācijas noteikumus.
		Nosauc brāķu veidus, brāķu rašanās cēloņus un novērš tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Analizē brāķu rašanās cēloņus un novērš tos, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Nosauc savienojumu demontāžas instrumentus, izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro presētu savienojumu demontāžas instrumentu izmantojumu un tos izmanto, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
		Demontē presētus savienojumus ar rokas instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Demontē presētus savienojumus ar rokas instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	

Moduļa "Lokšņu liekšana un ciršana" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas patstāvīgi un droši veikt metāla detaļu un lokšņu liekšanu un ciršanu, nodrošinot izgatavoto detaļu atbilstību rasējumam, tehnoloģiskajām un kvalitātes prasībām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Sagatavot metālapstrādes darbgaldus, palīgierīces un instrumentus, ievērojot darba drošības un tehnoloģiskās prasības. 2. Veikt metāla virsmu un detaļu ciršanu, ievērojot apstrādes secību un precizitāti. 3. Veikt metāla virsmu un detaļu liekšanu, nodrošinot nepieciešamos ģeometriskos parametrus. 4. Pārbaudīt izgatavoto detaļu tehniskos un kvalitātes rādītājus, salīdzinot tos ar tehnoloģiskajām prasībām. 6. Novērtēt izgatavoto detaļu atbilstību rasējumam, identificējot novirzes no rasējuma un to iespējamās cēloņus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Modulis "Lokšņu liekšana un ciršana" ir apgūstams pēc visu A daļas moduļu apguves.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Lokšņu liekšana un ciršana" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Izglītojamie atbilstoši uzdevumam veic metālapstrādes darbgaldus, palīgierīču un instrumentu sagatavošanu droša darba veikšanai, liec un cērt metāla detaļas un loksnes, pārbauda izgatavotās detaļas tehnisko un kvalitātes rādītāju atbilstību tehnoloģiskajām prasībām un atbilstību rasējumam. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Lokšņu liekšana un ciršana" ir B daļas modulis. Moduļa "Lokšņu liekšana un ciršana" apguve ir ieejas nosacījums moduļa "Metāla detaļu noslēguma apstrāde" apguvei un pamats visu pārējo moduļu apguvei, lai iegūtu profesionālo kvalifikāciju "Atslēdznieks".

Moduļa "Lokšņu liekšana un ciršana" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: sagatavot metālapstrādes darbgaldus, palīgierīces un instrumentus droša darba veikšanai. Zina: darbgaldus, palīgierīču un griezējinstrumentu tehnoloģiskās iespējas, griezējinstrumentu veidus, griešanas	30% no moduļa kopējā apjoma	Nosauca darbgalda uzbūvi un tā darbības principus.	Raksturo darbgalda uzbūvi un tā darbības principus.	Patstāvīgi sagatavo metālapstrādes darbgaldus, palīgierīces un griezējinstrumentus drošai un

režīmus, instrumentu un sagataves nostiprināšanas un iestatīšanas paņēmienus. Izprot: darbgaldu uzbūvi, palīgierīču un instrumentu lietošanas paņēmienus, metālgriešanas procesa būtību.				kvalitatīvai darba veikšanai.
		Nosauc darbgalda aprīkojumu un palīgierīces, to izmantošanas paņēmienus.	Izskaidro un raksturo darbgalda aprīkojuma un palīgierīču izmantošanas paņēmienus, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Patstāvīgi raksturo darbgaldu uzbūvi un darbības principus, izvēlas un izmanto atbilstošas palīgierīces, instrumentus un griešanas režīmus, kontrolējot un nepieciešamības gadījumā koriģējot darba procesu.
		Nosauc darbgalda griezējinstrumentu, izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro un raksturo darbgalda griezējinstrumentu izmantošanas paņēmienus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izstrādā un realizē darbgalda apkopes shēmu, strādājot droši, atbildīgi un ievērojot instrumentu ekspluatācijas un darba drošības noteikumus.
		Izskaidro griezējinstrumentu griešanas režīmus un tos izmanto metāla griešanā, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izmanto dažādus griezējinstrumentu griešanas režīmus, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Izstrādā darbgalda apkopes shēmu un realizē to, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izstrādā darbgalda apkopes shēmu un realizē to, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
2. Spēj: cirst skārda un metāla loksnes un detaļas.	20% no moduļa kopējā apjoma	Izskaidro un izplāno metāla ciršanas darbu gaitu un secību.	Izskaidro un pamato metāla ciršanas darbu gaitu un secību,	Patstāvīgi plāno, pamato un veic metāla virsmu un detaļu ciršanas

Zina: rokas un mehanizētos ciršanas instrumentus, datorizētās ciršanas iekārtas, to izmantošanu, darba drošības prasības. Izprot: ciršanas darbu gaitu un secību, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.			pamatojot izplānoto metāla ciršanas procesu.	darbus, izvēloties atbilstošu ciršanas tehniku un instrumentus konkrētajam darba uzdevumam.
		Atpazīst un izmanto dažāda veida metāla ciršanas tehniku.	Izmanto atbilstošu metāla ciršanas tehniku, pamatojot to izvēli darba uzdevumam.	Profesionāli sagatavo un izmanto ciršanas instrumentus un mehanizētās iekārtas, kontrolē un nepieciešamības gadījumā koriģē darba procesu.
		Atpazīst metāla ciršanā izmantojamus instrumentus, sagatavo un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro instrumentu izmantošanas paņēmienus, sagatavo atbilstību, sagatavo metāla ciršanas instrumentus un tos izmanto, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Strādā droši un atbildīgi, konsekvēti ievērojot ciršanas darbu secību, darba drošības prasības un instrumentu ekspluatācijas noteikumus.
		Cērt metāla loksnes, izmantojot mehanizētās iekārtas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Cērt metāla loksnes, izmantojot mehanizētās iekārtas un ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
3. Spēj: liekt skārda un metāla loksnes, detaļas un caurules. Zina: mehanizētos liekšanas instrumentus un darbgaldus, datorizētos liekšanas instrumentus un darbgaldus, to izmantošanu, darba drošības prasības.	20% no moduļa kopējā apjoma	Izskaidro un izplāno metāla liekšanas darbu gaitu un secību.	Izskaidro un izplāno metāla liekšanas darbu gaitu un secību, pamatojot izplānoto	Patstāvīgi plāno, pamato un veic metāla virsmu un detaļu liekšanas darbus, izvēloties

Izprot: liekšanas darbu gaitu un secību, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.			metāla liekšanas procesu.	piemērotus instrumentus, darbgaldus un liekšanas matricas atbilstoši uzdevumam.
		Nosauc vispārīgos metāla liekšanas jēdzienus.	Raksturo un izskaidro vispārīgos metāla liekšanas jēdzienus.	Sagatavo liekšanas aprīkojumu, kontrolē un koriģē darba procesu, nodrošinot detaļu atbilstību tehniskajām prasībām.
		Atpazīst un sagatavo metāla liekšanā izmantojamus instrumentus, izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro instrumentu izmantošanas paņēmienus atbilstību un sagatavo tos metāla liekšanai un droša darba veikšanai, kontrolē un koriģē darba procesu.	Strādā droši un atbildīgi, konsekvēnti ievērojot liekšanas darbu secību, darba drošības prasības un instrumentu ekspluatācijas noteikumus.
		Atpazīst un izvēlas nepieciešamās metāla liekšanas matricas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izvēlas nepieciešamās metāla liekšanas matricas, pamatojot savu izvēli, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Liec metāla loksnes, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Liec metāla loksnes, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	

		Liec metāla caurules ar mehānizētiem instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Liec metāla caurules ar mehānizētām un datorizētām iekārtām, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
4. Spēj: pārbaudīt izgatavotās detaļas tehnisko un kvalitātes rādītāju atbilstību tehnoloģiskajām prasībām. Zina: virsmas kvalitātes kontroles metodes. Izprot: detaļas apstrādes kvalitātes noteikumu prasības.	10% no moduļa kopējā apjoma	Izskaidro un izplāno metāla detaļas kvalitātes kontroles gaitu un secību.	Izskaidro un izplāno metāla detaļas kvalitātes kontroles gaitu un secību, pamatojot kontroles procesu.	Novērtē detaļu atbilstību noteiktajām prasībām, savlaicīgi novērš konstatētās neatbilstības un strādā atbildīgi, ievērojot drošus darba paņēmienus un kvalitātes kontroles noteikumus. Patstāvīgi kontrolē virsmu kvalitāti, identificē un analizē apstrādes kļūdas, pamato un novērš to rašanās cēloņus.
		Pārbauda izgatavotās detaļas kvalitātes atbilstību tehnoloģiskajām prasībām.	Pārbauda izgatavotās detaļas kvalitātes atbilstību tehnoloģiskajām prasībām, novērš apstrādes kļūdas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
		Nosauc detaļu kontroles metožu veidus un kļūdu rašanās cēloņus.	Analizē detaļu kontroles metožu veidus, apstrādes kļūdu veidus un to rašanās cēloņus.	
5. Spēj: izgatavot detaļas atbilstoši rasējumam.	20% no moduļa kopējā apjoma)	Izvēlas sagatavi atbilstoši kvalificēta	Izvēlas sagatavi un pamato savu izvēli.	Patstāvīgi izgatavo detaļas atbilstoši rasējuma prasībām,

Zina: darba apstrādes tehnoloģisko secību un nepieciešamo instrumentu lietošanu. Izprot: darbu veikšanas procesus un to secību, instrumentu noturības paaugstināšanas metodes, griezējinstrumentu nodiluma novēršanu, griezējinstrumentu asināšanas paņēmienus.		speciālista norādēm.		pamatoti izvēloties sagatavi un plānojot darba apstrādes tehnoloģisko secību.
		Izplāno darba apstrādes tehnoloģisko secību.	Izplāno un izskaidro darba apstrādes tehnoloģisko secību.	Izvēlas un lieto instrumentus, pamato instrumentu lietošanas secību, analizē instrumentu uzbūvi, ģeometriju
		Nosauc instrumentu lietošanas secību atbilstoši darba apstrādes tehnoloģiskai secībai.	Pamato instrumentu lietošanas secību atbilstoši darba apstrādes tehnoloģijai, kontrolē un koriģē darba procesu.	Novērtē izgatavotās detaļas atbilstību rasējumam, identificē kļūdu rašanās cēloņus un strādā atbildīgi, nodrošinot procesa kvalitāti un instrumentu ilgmūžību.
		Nosaka izgatavotās detaļas atbilstību rasējumam.	Nosaka izgatavotās detaļas atbilstību rasējumam un izskaidro kļūdu rašanās cēloņus.	
		Izskaidro instrumentu uzbūvi un ģeometriju.	Pamato instrumentu uzbūvi un ģeometriju.	

Moduļa "Metāla detaļu noslēguma apstrāde" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas veikt metāla detaļu noslēguma apstrādi.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Pulēt un lepēt metāla detaļas virsmas. 2. Šāberēt metāla detaļu virsmas. 3. Taisnot metāla virsmas. 4. Valcēt metāla virsmas un detaļas.
Moduļa ieejas nosacījumi	Modulis "Metāla detaļu noslēguma apstrāde" ir apgūstams pēc moduļa "Lokšņu liekšana un ciršana" sekmīgas apguves.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Metāla detaļu noslēguma apstrāde" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Atbilstoši rasējumam izglītojamie veic pulēšanu, lepēšanu, šāberēšanu, taisnošanu un valcēšanu metāla detaļu virsmām un metāla virsmām. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Metāla detaļu noslēguma apstrāde" ir B daļas modulis, tā apguve ir ieejas nosacījums moduļa "Mehānisko mezglu montāža un demontāža" apguvei.

Moduļa "Metāla detaļu noslēguma apstrāde" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: pulēt un lepēt metāla detaļas virsmas. Zina: pulēšanas un lepēšanas instrumentus, to veidus, lietošanas paņēmienus. Izprot: pulēšanas un lepēšanas darbu gaitu un secību, palīgmateriālu izvēli, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	25% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc lepēšanā un pulēšanā izmantojamus instrumentus un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro instrumentu izmantošanas paņēmienus pareizību un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Skaidro lepēšanas un pulēšanas procesu un pieņem pamatotus lēmumus par instrumentu, paņēmieniem un darba secības izvēli.

		Sagatavo lepēšanas un pulēšanas instrumentus droša darba veikšanai.	Sagatavo lepēšanas un pulēšanas instrumentus droša darba veikšanai, kontrolē un koriģē darba procesu.	Patstāvīgi kontrolē un optimizē darba procesu, savlaicīgi novēršot kļūdas un nodrošinot augstu virsmas apstrādes kvalitāti.
		Izplāno lepēšanas darbu gaitu un secību.	Izplāno un izskaidro lepēšanas darbu gaitu un secību.	Uzņemas atbildību par darba rezultātu un drošu darba organizāciju.
		Lepē metāla detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Lepē metāla detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Izplāno pulēšanas darbu gaitu un secību.	Izskaidro pulēšanas darbu gaitu un secību.	
		Pulē metāla detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Pulē metāla detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
2. Spēj: šāberēt metāla detaļu virsmas. Zina: šāberēšanas instrumentus, to izmantošanu. Izprot: šāberēšanas darbu gaitu un secību, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	25% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc šāberēšanā izmantojamās instrumentus un lieto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro instrumentu izmantošanas paņēmienus atbilstību un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Analizē šāberēšanas procesu un pieņem pamatotus lēmumus par instrumentu un darba paņēmienus izvēli.

		Izplāno šāberēšanas darbu gaitu un secību.	Izskaidro šāberēšanas darbu gaitu un secību.	Patstāvīgi kontrolē un pilnveido darba gaitu, savlaicīgi novēršot neatbilstības un nodrošinot augstu virsmas apstrādes kvalitāti.
		Šāberē metāla detaļu virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Šāberē metāla detaļu virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Uzņemas atbildību par darba rezultātu un drošu darba organizāciju.
3. Spēj: taisnot metāla virsmas. Zina: taisnošanas instrumentus, to izmantošanu. Izprot: taisnošanas darbu gaitu un secību, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	25% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc taisnošanā izmantojamus instrumentus un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro instrumentu izmantošanas paņēmienus atbilstību un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Analizē taisnošanas procesu un pieņem pamatotus lēmumus par instrumentu, paņēmieniem un darba secības izvēli.
		Sagatavo taisnošanas instrumentus droša darba veikšanai.	Sagatavo taisnošanas instrumentus droša darba veikšanai, kontrolē un koriģē darba procesu.	Patstāvīgi kontrolē un optimizē taisnošanas procesu, savlaicīgi novēršot neatbilstības un nodrošinot augstu darba kvalitāti.
		Nosauc taisnošanas darbu gaitu un secību.	Pamato taisnošanas darbu gaitu un secību.	Uzņemas atbildību par darba rezultātu un drošu darba organizāciju.
		Izplāno taisnošanas	Izplāno taisnošanas	

		procesu droša darba veikšanai.	procesu droša darba veikšanai, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Taisno metāla virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Taisno metāla detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
4. Spēj: valcēt skārda virsmas un detaļas. Zina: valcēšanas instrumentus, to izmantošanu. Izprot: valcēšanas darbu gaitu un secību, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	25% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc valcēšanā izmantojamus instrumentus un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro instrumentu izmantošanas paņēmienus atbilstību un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Analizē valcēšanas procesu un pieņem pamatotus lēmumus par instrumentu, paņēmienu un darba secības izvēli.
		Sagatavo valcēšanas instrumentus droša darba veikšanai.	Sagatavo valcēšanas instrumentus droša darba veikšanai, kontrolē un koriģē darba procesu.	Patstāvīgi kontrolē un optimizē valcēšanas procesu, savlaicīgi novēršot neatbilstības un nodrošinot augstu detaļu apstrādes kvalitāti.
		Nosauc valcēšanas darbu gaitu un secību.	Pamato valcēšanas darbu gaitu un secību.	Uzņemas atbildību par darba rezultātu un drošu darba organizāciju.
		Izplāno valcēšanas procesu.	Izplāno valcēšanas procesu, kontrolē un koriģē darba procesu.	

		Valcē skārda virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus uzraudzībā.	Valcē skārda detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
--	--	---	--	--

Moduļa "Mehānisko mezglu montāža un demontāža" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas patstāvīgi un atbildīgi veikt mehānisku mezglu un agregātu montāžas un demontāžas darbus, ievērojot resursu efektīvu izmantošanu, drošus darba paņēmienus un videi draudzīgu attieksmi pret materiāliem, instrumentiem un darba vidi.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Strādāt ar atslēdznieka instrumentiem, elektriskajiem un pneimatiskajiem rokas instrumentiem mehānisko mezglu montāžā un demontāžā, ievērojot drošus darba paņēmienus, energoefektīvu instrumentu lietošanu un darba vides aizsardzības prasības. 2. Montēt un demontēt mehāniskus mezglus, racionāli izmantojot materiālus, samazinot detaļu bojājumus un veicinot mezglu atkārtotu izmantošanu vai atjaunošanu. 3. Lodēt metāla virsmas un detaļas, ievērojot drošus un videi saudzējošus darba paņēmienus, kā arī materiālu taupīgu izmantošanu.
Moduļa ieejas nosacījumi	Modulis "Mehānisko mezglu montāža un demontāža" ir apgūstams pēc moduļu "Metāla detaļu noslēguma apstrāde" sekmīgas apguves.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Mehānisko mezglu montāža un demontāža" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Atbilstoši darba uzdevumam izglītojamie veic mehānisko mezglu montāžu un demontāžu – demontē un montē kādu konkrētu mehānisko mezglu, izmantojot atbilstošas tehnoloģijas. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Mehānisko mezglu montāža un demontāža" ir B daļas modulis, tā apguve ir ieejas nosacījums C daļas moduļu izvēlei, lai iegūtu profesionālo kvalifikāciju "Atslēdznieks".

Moduļa "Mehānisko mezglu montāža un demontāža" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: strādāt ar atslēdznieka instrumentiem, elektriskajiem un pneimatiskajiem rokas instrumentiem, izmantojot drošus darba paņēmienus mezglu elementu montāžā. Zina: bīstamību un tās novēršanas paņēmienus darbā ar elektriskajiem un pneimatiskajiem rokas instrumentiem.	34% no moduļa kopējā apjoma	Apraksta darba drošības noteikumus montāžas darbos.	Izskaidro darba drošības noteikumus un to ievērošanas nepieciešamību montāžas darbos.	Analizē ar elektrisko un pneimatisko instrumentu lietošanu saistītos riskus un pieņem pamatotus

Izprot: atbildību par savu un citu nodarbināto drošību un veselību darbā.				lēmumus to novēršanai.
		Apraksta darba drošības noteikumus demontāžas darbos.	Izskaidro darba drošības noteikumus un to ievērošanas nepieciešamību demontāžas darbos.	Patstāvīgi organizē, uzrauga un optimizē montāžas un demontāžas darbus, nodrošinot augstu darba kvalitāti un drošību.
		Nosauc atslēdznieka elektriskos instrumentus un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izvēlas un izmanto nepieciešamos elektriskos instrumentus montāžas un demontāžas darbos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Uzņemas atbildību par savu un citu nodarbināto drošību un veselību darbā.
		Nosauc atslēdznieka pneimatiskos instrumentus un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izvēlas un izmanto nepieciešamos pneimatiskos instrumentus montāžas un demontāžas darbos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
		Montē atsevišķu mehānisko mezglu elementus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Montē atsevišķu mehānisko mezglu elementus, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Demontē atsevišķu mehānisko mezglu elementus,	Demontē atsevišķu mehānisko mezglu elementus, ievērojot drošus	

		ievērojot drošus darba paņēmienus.	darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesus.	
2. Spēj: montēt un demontēt mehāniskus mezglus. Zina: mehānisku mezglu uzbūvi, montāžas un demontāžas paņēmienus un veidus. Izprot: montāžas un demontāžas procesus un to secību.	33% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc mehāniskos mezglus un to veidus.	Raksturo mehānisko mezglu veidus.	Analizē mehānisko mezglu uzbūvi un pamatoti izvēlas atbilstošākos montāžas un demontāžas paņēmienus.
		Nosauc mehāniskos mezglus un to sastāvdaļas.	Raksturo mehānisko mezglu sastāvdaļu savstarpējo saistību.	Patstāvīgi organizē, kontrolē un pilnveido montāžas un demontāžas procesu, nodrošinot augstu darba kvalitāti un atbildību par rezultātu.
		Izmanto mehānisko mezglu montāžas paņēmienus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izmanto un raksturo mehānisko mezglu montāžas paņēmienus un veidus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
		Izmanto mehānisko mezglu demontāžas paņēmienus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izmanto un raksturo mehānisko mezglu demontāžas paņēmienus un veidus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
3. Spēj: uzturēt atslēdznieka instrumentus, palīgierīces un iekārtas darba kārtībā.	3% no moduļa kopējā apjoma	Apkopj atslēdznieka darba instrumentus.	Apkopj atslēdznieka darba instrumentus,	Skaidro instrumentu, palīgierīču un iekārtu tehnisko

Zina: atslēdznieka darba instrumentu veidus un to lietojumu; palīgierīces atslēdznieka darbā un to lietojumu; atslēdznieka darbā izmantojamās darbgaldus. Izprot: atslēdznieka darba instrumentu, palīgierīču un iekārtu apkopi atbilstoši darba intensitātei.			izskaidro apkopes nepieciešamību.	stāvokli un plāno to apkopi atbilstoši darba intensitātei.
		Apkopj montāžas atslēdznieka palīgierīces, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Apkopj montāžas atslēdznieka palīgierīces, ievērojot drošus darba paņēmienus, izskaidro apkopes nepieciešamību.	Patstāvīgi nodrošina darba līdzekļu uzturēšanu darba kārtībā, uzņemoties atbildību par to drošu un ilgtspējīgu lietošanu.
		Apkopj montāžas atslēdznieka darbgaldus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Apkopj montāžas atslēdznieka darbgaldus, ievērojot drošus darba paņēmienus, izskaidro apkopes nepieciešamību.	
4.Spēj: izvēlēties lodēšanas darbiem piemērotus materiālus un instrumentus, sagatavot lodēšanas aprīkojumu drošam un videi atbildīgam darbam, ievērojot ilgtspējīgas resursu izmantošanas principus. Zina: lodēšanas instrumentus, lodēto savienojumu veidus, lodēšanas piedevmateriālus (mīkstlodes, cietlodes) un palīgmateriālus, kā arī to izmantošanas drošības un vides prasības. Izprot: lodēto savienojumu un lodēšanas materiālu izvēles principus, lodēšanas instrumentu ekspluatācijas noteikumus, droša darba paņēmienus un videi draudzīgas rīcības nozīmi lodēšanas darbu sagatavošanā.	4% no moduļa kopējā apjoma	Raksturo lodēto savienojumu veidus un lodēšanas piedevmateriālus, ievērojot drošības un vides prasības.	Pamatoti izskaidro lodēto savienojumu, piedevmateriālu un palīgmateriālu izvēli atbilstoši uzdevumam un ilgtspējīgas lietošanas principiem.	Skaidro lodēšanas darbu sagatavošanas procesu un pieņem pamatotus lēmumus par materiālu un instrumentu izvēli, mazinot ietekmi uz vidi.
		Sagatavo periodiski karsējamus, ar gāzi vai šķidru degvielu pildāmus un elektriskos lodāmurus drošam darbam pēc norādījumiem.	Patstāvīgi sagatavo dažādu veidu lodāmurus drošam darbam, kontrolē darba procesu un samazina materiālu un enerģijas patēriņu.	Patstāvīgi optimizē lodēšanas aprīkojuma sagatavošanu, ievieš resursu taupīšanas un drošas ekspluatācijas uzlabojumus un uzņem atbildību par ilgtspējīgu darba organizāciju.
		Izmanto materiālus ekonomiski, ievērojot noteiktās prasības.		

5. Spēj: lodēt metāla virsmas un detaļas un noteikt lodēšanas kvalitāti. Zina: lodēšanas instrumentus un, to izmantošanu, darba drošības prasības. Izprot: lodēšanas darbu gaitu un secību, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	6% no moduļa kopējā apjoma	Sagatavo lodāmus droša darba veikšanai, lodē ar cietlodēm, izmantojot dažādus lodāmus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo lodāmus droša darba veikšanai, lodē ar cietlodēm, izmantojot dažādus lodāmus un ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Skaidro lodēšanas procesu un pamatoti izvēlas lodēšanas paņēmienus un instrumentus atbilstoši detaļām un savienojuma prasībām.
		Sagatavo dažādus lodāmus droša darba veikšanai, lodē ar mīkstlodēm, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo dažādus lodāmus droša darba veikšanai, lodē ar mīkstlodēm, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Patstāvīgi kontrolē un optimizē lodēšanas darbu gaitu, konstatē un novērš defektus, uzņemoties atbildību par augstu savienojuma kvalitāti un drošu darba izpildi.
		Pārbauda lodēšanas kvalitāti pēc savienojuma uzdevuma izpildes, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Pārbauda lodēšanas kvalitāti pēc savienojuma uzdevuma un izlabo defektu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
6. Spēj: identificēt metināšanas procesa nepieciešamību mehānisko mezglu montāžas un remonta procesā. Zina: metināto šuvju nosacītos apzīmējumus un metināšanas veidus. Izprot: metināšanas procesa būtību.	20% no moduļa kopējā apjoma	Vispārīgi apraksta metināšanas būtību un nozīmi.	Novērtē un salīdzina metināšanas veidus, raksturo metināšanas būtību.	Analizē mehānisko mezglu montāžas un remonta situācijas un pamatoti nosaka metināšanas procesa nepieciešamību.
		Pazīst un nosauc metinātos savienojumus un šuves.	Klasificē un raksturo metinātos savienojumus un šuves.	Padziļināti salīdzina metināšanas veidus, pamato to izvēli konkrētam

		Identificē metināšanas šuvju šķērsriezuma ģeometriskos parametrus.	Identificē un pamato šuvju ģeometrisko parametru veidošanos.	uzdevumam un uzņemam atbildību par tehniski pamatotu risinājumu izvērtējumu.
		Atšķir metināto šuvju nosacītos apzīmējumus.	Atšķir un klasificē metināto šuvju nosacītos apzīmējumus.	
		Atšķir metināšanas veidus un prot tos nosaukt.	Atšķir metināšanas veidus un raksturo to atšķirības un izmantošanu.	

Moduļa "Atslēdznieka prakse" apraksts

Moduļa mērķis	Nostiprināt un pilnveidot izglītojamo spējas veikt iekārtu un to mezglu tehnisko apkopi, mezglu montāžu, demontāžu un atjaunošanu, izmantojot atslēdznieka instrumentus, iekārtas materiālus un tehnoloģiskos paņēmienus darba vidē.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Noteikt metāldarbos izmantojamus materiālus, palīgmateriālus, instrumentus, palīgierīces, abrazīvos instrumentus, asināšanas iekārtas, kā arī asināt griezējinstrumentus un tos izmantot. 2. Izvēlēties aizzīmēšanas instrumentus, aizzīmēt metāla virsmas, slīpēt metāla virsmas, griezt metālu, urbt un izrīvēt. 3. Izvēlēties tehnoloģiskos procesus, noteikt virsmas kvalitāti, formu un savstarpējo novietojuma pielāides. 4. Lasīt kopsalikuma rasējumus, kniedēt un skrūvēt savienojumus, presēt metālu un vīlēt metālu. 5. Liekt metālu, cirst metālu, noteikt detaļas kvalitātes kontroli. 6. Lepēt un pulēt metālu, šāberēt, taisnot un valcēt. 7. Lodēt un alvot metāla virsmas un detaļas. 8. Montēt un demontēt mehāniskos mezglus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi programmas A, B un C daļas "Atslēdznieks" profesionālās kvalifikācijas iegūšanai nepieciešamie moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	Prakses moduļa apguves noslēgumā izglītojamie sagatavo prakses pārskatu, iekļaujot informāciju par prakses laikā sasniegtajiem mācīšanās rezultātiem atbilstoši prakses programmai, pašvērtējumu un darba devēja vērtējumu. Izglītojamie iesniedz nepieciešamos prakses dokumentus profesionālās izglītības iestādē.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Atslēdznieka prakse" ir noslēdzošais modulis profesionālās kvalifikācijas iegūšanai, paredzēts apgūto profesionālo kompetenču nostiprināšanai darba vidē.

Moduļa "Atslēdznieka prakse" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: noteikt materiālu un palīgmateriālu veidu, to kvalitāti un atbilstību darba uzdevumam. Izvēlēties metālapstrādes instrumentus un palīgierīces. Strādāt ar asināšanas iekārtām un abrazīvajiem instrumentiem.	21% no moduļa kopējā apjoma	Nosaka materiālu veidu un īpašības.	Raksturo materiālu veidu un īpašības.	Analizē materiālu, palīgmateriālu un instrumentu izvēles ietekmi uz apstrādes kvalitāti un darba drošību.
		Nosaka materiālu kvalitātes prasības.	Raksturo materiālu kvalitātes prasības.	Patstāvīgi plāno, vada un optimizē instrumentu izvēles un asināšanas procesu, pieņem pamatotus tehnoloģiskos lēmumus un uzņemas atbildību par darba rezultātu, instrumentu kvalitāti un drošu darba organizāciju.
		Izmanto materiālus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Pamato materiālu izvēli, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Analizē aizzīmēšanas, slīpēšanas un metāla apstrādes procesu un pieņem pamatotus lēmumus par instrumentu un darba režīmu izvēli.
		Nosaka palīgmateriālu kvalitāti.	Raksturo kvalitāti palīgmateriāliem.	Patstāvīgi plāno, vada un optimizē darba procesu, nodrošinot augstu apstrādes kvalitāti,
		Izmanto palīgmateriālus,	Pamato palīgmateriālu	

		ievērojot drošus darba paņēmienus.	izvēli, ievērojot drošus darba paņēmienus.	precizitāti un drošu darba organizāciju. Uzņemas atbildību par darba rezultātu.
		Izvēlas metālapstrādes mērinstrumentus.	Pamato metālapstrādes mērinstrumentu izvēli.	
		Izvēlas metālapstrādes griezējinstrumentus .	Izvēlas metālapstrādes griezējinstrumentus un pamato savu izvēli.	
		Izvēlas palīgierīces.	Izvēlas palīgierīces un pamato savu izvēli.	
		Uzstāda palīgierīces, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Uzstāda palīginstrumentus, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Izvēlas abrazīvos instrumentus.	Izvēlas abrazīvos instrumentus un pamato savu izvēli.	
		Izmanto abrazīvos instrumentus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izmanto abrazīvos instrumentus, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Sagatavo asināšanas iekārtas darbam, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo asināšanas iekārtas darbam, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Uzstāda asināšanas palīgierīces,	Uzstāda asināšanas palīgierīces,	

		ievērojot drošus darba paņēmienus.	ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Sagatavo metālapstrādes griešanas instrumentus asināšanas darbam, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo metālapstrādes griešanas instrumentus asināšanas darbam, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Asina griezējinstrumentu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Asina griezējinstrumentu, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
2. Spēj: izvēlēties aizzīmēšanas un slīpēšanas instrumentus. Griezt, urbt un izrīvēt metālu.	21% no moduļa kopējā apjoma	Izvēlas aizzīmēšanas instrumentus.	Izvēlas aizzīmēšanas instrumentus un pamato savu izvēli.	Analizē aizzīmēšanas, slīpēšanas un metāla apstrādes procesu un pieņem pamatotus lēmumus par instrumentu un darba režīmu izvēli.
		Sagatavo aizzīmēšanas instrumentus darbam, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo aizzīmēšanas instrumentus darbam, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	Patstāvīgi plāno, vada un optimizē darba procesu, nodrošinot augstu apstrādes kvalitāti, precizitāti un drošu darba organizāciju.

		Aizzīmē plakaniskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Aizzīmē plakaniskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	Uzņemas atbildību par darba rezultātu.
		Aizzīmē telpiskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Aizzīmē telpiskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Izvēlas slīpēšanas instrumentus.	Pamato slīpēšanas instrumentus un pamato savu izvēli.	
		Sagatavo slīpēšanas instrumentus darbam, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo slīpēšanas instrumentus darbam, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Slīpē plakanas virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Slīpē plakanas virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Slīpē ieliektas virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Slīpē ieliektas virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Slīpē izliektas metāla virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Slīpē izliektas metāla virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un	

			koriģē darba procesus.	
		Griež metālu ar rokas grieznēm, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Griež metālu ar rokas grieznēm, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Griež metālu ar rokas metāla zāģi, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Griež metālu ar rokas metāla zāģi, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Izvēlas griešanas režīmus.	Izvēlas griešanas režīmus un pamato savu izvēli.	
		Urbj metālu ar spirālurbi, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Urbj metālu ar spirālurbi, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Izvēlas griešanas režīmus.	Izvēlas griešanas režīmus un pamato savu izvēli.	
		Izrīvē metālu ar rīvurbi, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izrīvē metālu ar rīvurbi, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
3. Spēj: izvēlēties tehnoloģiskos procesus, noteikt virsmas kvalitāti un savstarpējā novietojuma pielāides.	6% no moduļa kopējā apjoma	Izvēlas tehnoloģiskā procesa elementus.	Izvēlas tehnoloģiskā procesa elementus un pamato savu izvēli.	Analizē detaļas funkcionālās prasības un pamatoti izvēlas optimālu

				tehnoloģisko procesu.
		Izstrādā tehnoloģisko procesu.	Izstrādā tehnoloģisko procesu un pamato to.	Patstāvīgi nosaka un savstarpēji salāgo virsmas kvalitātes rādītājus, pielaides un negludumus, uzņemoties atbildību par tehnoloģiskā risinājuma atbilstību darba uzdevumam.
		Nosaka virsmas formas un savstarpējā novietojuma pielaides.	Nosaka un raksturo virsmas formas un savstarpējā novietojuma pielaides.	
		Nosaka virsmas negludumus.	Nosaka un raksturo virsmas negludumus.	
4. Spēj: lasīt kopsalikuma rasējumus, kniedēt metālu, montēt skrūvētus savienojumus, presēt un vīlēt metāla virsmas un detaļas.	15% no moduļa kopējā apjoma	Lasa izstrādājuma specifikācijas.	Lasa un raksturo izstrādājuma specifikācijas.	Analizē rasējumus un specifikācijas, lai pamatoti izvēlētos montāžas un apstrādes paņēmienus.
		Lasa kopsalikuma rasējumu.	Lasa un raksturo kopsalikuma rasējumu.	Patstāvīgi plāno, vada un optimizē kniedēšanas, skrūvēto savienojumu montāžas, presēšanas un vīlēšanas procesus, novēršot brāķus un uzņemoties atbildību par darba kvalitāti, precizitāti un drošu darba organizāciju.
		Kniedē metālu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Kniedē metālu, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Novērš kniedēšanas brāķi, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Novērš kniedēšanas brāķi, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī nosaka tā rašanās cēloni.	
		Montē skrūvētus savienojumus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Montē skrūvētus savienojumus, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un	

			koriģē darba procesus.	
		Demontē skrūvētus savienojumus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Demontē skrūvētus savienojumus, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Presē metāla virsmas un detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Presē metāla virsmas un detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Nosaka presēšanas brāķa veidus un cēloņus.	Nosaka presēšanas brāķa veidus un izskaidro tā rašanās cēloņus.	
		Vīlē ārējās metāla virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Vīlē ārējās metāla virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Vīlē iekšējās metāla virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Vīlē iekšējās metāla virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
5. Spēj: liekt un cirst metāla loksnes un detaļas. Noteikt detaļas kvalitātes kontroli.	9% no moduļa kopējā	Liec metāla caurules ar mehāniskiem instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus	Liec metāla caurules ar mehāniskām un datorizētām iekārtām, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī	Analizē liekšanas procesa ietekmi uz detaļas kvalitāti un pieņem pamatotus lēmumus par darba paņēmieniem.

			kontrolē un koriģē darba procesus.	Patstāvīgi plāno, vada un optimizē liekšanas un ciršanas darbus, identificē un novērš apstrādes kļūdas, uzņemoties atbildību par detaļu kvalitātes kontroli un drošu darba organizāciju.
		Liec metāla loksnes ar mehāniskiem instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Liec metāla loksnes mehāniskām un datorizētām iekārtām, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Sagatavo metāla ciršanas instrumentus darbam, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo metāla ciršanas instrumentus un iekārtas darbam, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Cērt metālu ar rokas instrumentiem, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Cērt metālu ar iekārtām, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Nosaka detaļu apstrādes kļūdas.	Nosaka detaļu apstrādes kļūdas, izskaidro to rašanās cēloņus.	
		Nosaka izmēru salāgojumus.	Nosaka un raksturo izmēru salāgojumus.	
6. Spēj: lepēt, pulēt, metālu, šāberēt, valcēt un taisnot metālu.	12% no moduļa kopējā apjoma	Lepē metālu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Lepē metālu, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	Analizē virsmas apstrādes un formas koriģēšanas procesu un pieņem pamatotus lēmumus par paņēmieni un instrumentu izvēli.

		Pulē metālu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Pulē metālu, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	Patstāvīgi plāno, vada un optimizē lepēšanas, pulēšanas, šāberēšanas, taisnošanas un valcēšanas darbus, uzņemoties atbildību par virsmas kvalitāti, precizitāti un drošu darba organizāciju.
		Šāberē, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Pārbauda šāberēšanas precizitāti, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Pārbauda šāberēšanas precizitāti.		
		Sagatavo taisnošanas instrumentus darbam, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo taisnošanas instrumentus darbam, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Taisno metālu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Taisno metālu, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Sagatavo valcēšanas instrumentus darbam, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo valcēšanas instrumentus darbam, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	

		Valcē, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Patstāvīgi valcē, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
7. Spēj: lodēt un alvot metāla virsmas un detaļas.	6% no moduļa kopējā apjoma	Sagatavo metāla detaļas un virsmu lodēšanai, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo metāla detaļas un virsmu lodēšanas procesam, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	Analizē lodēšanas un alvošanas procesa norisi un pieņem pamatotus lēmumus par darba paņēmienu izvēli.
		Lodē detaļas un virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Lodē detaļas un virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	Patstāvīgi plāno, vada un optimizē lodēšanas un alvošanas darbus, uzņemoties atbildību par virsmas kvalitāti, darba precizitāti un drošu darba organizāciju.
		Sagatavo detaļas un virsmas alvošanai, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo detaļas un virsmas alvošanas procesam, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Alvo detaļas un virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Alvo detaļas un virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
8. Spēj: sagatavot detaļas montāžai un demontāžai.	10% no moduļa kopējā apjoma	Sagatavo detaļas un instrumentus montāžai, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo detaļas un instrumentus montāžai, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī	Analizē montāžas un demontāžas uzdevumu prasības un pieņem pamatotus lēmumus par

			kontrolē un koriģē darba procesus.	sagatavošanas un darba paņēmieniem.
		Montē detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Montē detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	Patstāvīgi plāno, vada un optimizē detaļu montāžas un demontāžas procesu, uzņemoties atbildību par darba kvalitāti, secību un drošu darba organizāciju.
		Sagatavo detaļas un instrumentus demontāžai, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo detaļas un instrumentus demontāžai, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	
		Demontē detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Demontē detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī kontrolē un koriģē darba procesus.	

Moduļa "Metāla detaļu un virsmu virpošana" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamā spējas izvirpot metāla detaļas atbilstoši tehnoloģiskajai dokumentācijai un kvalitātes prasībām, izmantojot metālapstrādes darbgaldus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamā prasmes: 1. Virpot ārējās un iekšējās cilindriskās, koniskās, gala virsmas un fasona virsmas. 2. Griezt ārējās un iekšējās vītņes ar vītņurbjiem, vītņu ripām un griežņiem. 3. Virpot sarežģītas formas virsmas un nestandarta detaļas.
Moduļa ieejas nosacījumi	Modulis "Metāla detaļu un virsmu virpošana" ir apgūstams pēc kvalifikācijas "Atslēdznieks" iegūšanas.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Metāla detaļu un virsmu virpošana" apguves rezultātā izglītojamais kārto ieskaiti. Atbilstoši darba uzdevumam un apstrādājamajam materiālam izglītojamais aprēķina un uzstāda griešanas režīmu un izvirpo metāla detaļu, ievērojot drošus darba paņēmienus. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Metāla detaļu un virsmu virpošana" ir B daļas modulis. Moduļa sekmīga apguve ir ieejas nosacījums moduļa "Izvirpotās metāla detaļas tālāka apstrāde" apguvei un pamats visu pārējo moduļu apguvei, lai iegūtu "Mašīnbūves tehnika" vai arī "Virpotāja" profesionālo kvalifikāciju.

Moduļa "Metāla detaļu un virsmu virpošana" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1.Spēj: atšķirt dažādus metālapstrādes darbagaldus Zina: metālapstrādes darbagaldus veidus, pielietojanas iespējas Izprot: atšķirību starp dažādām apstrādes iekārtām.	10% no moduļa kopējā apjoma	Atšķir metālgriešanas darbagaldus.	Klasificē metālgriešanas darbagaldus.	Sistēmiski klasificē metālapstrādes darbagaldus un apstrādes iekārtas, pamato to izvēli konkrētam apstrādes veidam un izskaidro tehnoloģiskās atšķirības starp
		Atšķir darbagaldus apstrādei bez griešanas.	Klasificē darbagaldus apstrādei bez griešanas.	
		Atšķir termiskās apstrādes iekārtas.	Klasificē termiskās apstrādes iekārtas.	

		Atšķir speciālās apstrādes iekārtas.	Klasificē speciālās apstrādes iekārtas.	dažādām apstrādes iekārtu grupām.
2.Spēj: raksturot darbagaldū tipveida mezglus, to veidojošās komponentes Zina: darbagaldū tipveida mezglus, to veidojošās komponentes. Izprot: dažādu darbmašīnu mezglu pielietojuma veidus un funkcionalitāti.	20% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc darbagaldū statņu, piedziņas un pārvadu veidus.	Apraksta darbagaldū statņu, piedziņas un pārvadu veidus.	Sistēmiski raksturo darbagaldū tipveida mezglus un to komponentes, izskaidro mehānismu darbības principus un to funkcionalitāti dažādos darbagaldos.
		Nosauc reversa mehānismu veidus.	Apraksta reversa mehānismu veidus.	
		Nosauc darbagaldū sajūgu veidus.	Apraksta darbagaldū sajūgu veidus.	
		Atpazīst kloķa – klaņa mehānismu.	Apraksta kloķa – klaņa mehānisma darbību.	Pamato mezglu un mehānismu pielietojumu atbilstoši darbaldā funkcijai un darba procesam.
		Atpazīst kulišu – izciļņu mehānismu.	Apraksta kulišu – izciļņu mehānisma darbību.	
		Atpazīst nortona, meandra mehānismus.	Apraksta nortona, meandra mehānismu darbību.	
3.Spēj: uzzīmēt darbaldā funkcionālo shēmu. Zina: darbaldū koordinātu sistēmas. Izprot: izpildmehānismu kustību veidus.	15% no moduļa kopējā apjoma	Pēc parauga uzzīmē darbaldā struktūrshēmu.	Patstāvīgi uzzīmē darbaldā struktūrshēmu.	Patstāvīgi un precīzi uzzīmē darbaldā funkcionālo shēmu, attēlojot izpildmehānismu kustību veidus un koordinātu asu virzienus.
		Nosauc izpildmehānismu kustību veidus.	Nosauc izpildmehānismu kustību veidus un prot tās parādīt uz dažādiem darbaldiem.	Pamato kustību un koordinātu sistēmu izvēli atbilstoši konkrētā darbaldā uzbūvei un funkcijai.

		Nosauc darbagaldu koordinātu sistēmas.	Prot norādīt koordināšu asu virzienus uz dažādiem darbagaldiem.	
		Nosauc izpildmehānismu kustību veidus.	Nosauc izpildmehānismu kustību veidus un prot tās parādīt uz dažādiem darbagaldiem.	Pamato kustību un koordinātu sistēmu izvēli atbilstoši konkrētā darbagalda uzbūvei un funkcijai.
4. Spēj: virpot ārējās un iekšējās cilindriskās, koniskās, gala virsmas un fasona virsmas. Izprot: metāla griešanas skaidas veidošanas procesu, griezējinstrumentu leņķus un leņķu izmaiņas atkarībā no to iestatījumiem. Ievēro darba aizsardzības līdzekļu lietošanu, nodrošina kvalitātes prasību izpildi. Zina: griešanas režīmu izvēli, darba apstrādes paņēmienus, griezējinstrumentu veidus, griezējinstrumentu asināšanas paņēmienus, darba drošības prasības.	25% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc skaidu veidus un izskaidro to veidošanās procesu.	Izskaidro nelīdzenumu rašanos uz apstrādātās virsmas un paņēmienus to novēršanai.	Analizē metāla griešanas procesu, griezējinstrumentu iestatījumu ietekmi uz skaidas veidošanos un apstrādes kvalitāti.
		Nosauc griežņa pamatelementus.	Nosauc griežņa daļas, elementus un leņķus, izskaidro to izmantošanu droša darba veikšanā.	Patstāvīgi plāno, vada un optimizē virpošanas procesu dažādām virsmām, pieņem pamatotus tehnoloģiskos lēmumus un uzņemas atbildību par darba kvalitāti, drošību un procesa rezultātu.
		Nosauc virpošanas griežņu veidus.	Nosauc virpošanas griežņa veidus un izskaidro to izmantošanas iespējas.	
		Aprēķina un uzstāda griešanas režīmu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Aprēķina griešanas režīmu un uzstāda darbgaldus, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Lasa tehnoloģisko karti, izvēlas	Izvēlas uzstādīšanas bāzi,	

		uzstādīšanas bāzi un izplāno virpošanas tehnoloģisko procesu.	izplāno tehnoloģisko procesu un pamato tā piemērotību darba uzdevumam.
		Apstrādā ārējās cilindriskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Apstrādā ārējās cilindriskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē apstrādes procesu.
		Apstrādā gala virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Apstrādā gala virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.
		Izvirpo iekšējās cilindriskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izvirpo iekšējās cilindriskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.
		Iestata darbgaldu un apstrādā konisku virsmu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Iestata darbgaldu un apstrādā konisku virsmu, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.
		Apstrādā fasonvirsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Sagatavo un apstrādā fasonvirsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.

5. Spēj: griezt ārējās un iekšējās vītnes ar vītņurbjiem, vītņu ripām un griežņiem. Izprot: vītņu profila veidošanas procesu, vītņu īpatnības un iegūšanas metodes. Zina: vītņu veidus, darba režīma izvēli atkarībā no instrumentu veidiem, darba drošības prasībām.	20% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc vītņu veidus un elementus.	Raksturo vītņu veidus un elementus.	Analizē vītņu profila veidošanās procesu un instrumentu ietekmi uz vītnes kvalitāti.
		Nosauc vītņu ripas un vītņurbjus, nostiprina tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Raksturo vītņu ripas un vītņurbjus, patstāvīgi tos nostiprina, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Patstāvīgi plāno, vada un optimizē vītņu griešanas procesu, pieņem pamatotus tehnoloģiskos lēmumus par režīmiem un instrumentu izvēli, uzņemas atbildību par darba drošību un augstu vītnes kvalitāti.
		Izvēlas griešanas režīmus un uzstāda tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izvēlas un uzstāda griešanas režīmus, ievērojot drošus darba paņēmienus, un pamato izvēli.	
		Nosauc vītņu griežņu veidus.	Nosauc vītņu griežņu veidus un to izmantošanas iespējas.	
		Aprēķina griešanas režīmu un uzstāda to, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Aprēķina griešanas režīmus un uzstāda darbgaldū, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Nosaka vītnes izmērus un tās atbilstību darba uzdevumam.	Mēra un nosaka vītnes atbilstību darba uzdevumam, kontrolē un koriģē darba procesu.	
6. Spēj: virpot nestingas virsmas un nestandarta detaļas. Izprot: metālapstrādes tehnoloģiskās īpatnības un jaunās tendences mašīnbūvē un metālapstrāde. Zina: palīgierīču un instrumentu veidus un izmantošanas metodes, darba drošības prasības.	10% no moduļa kopējā apjoma	Nosaka uzstādīšanas bāzi un virsmas apstrādes veidu.	Nosaka uzstādīšanas bāzi un apstrādes veidu, kontrolē un koriģē darba procesu.	Analizē nestandarta detaļu apstrādes tehnoloģiskās īpatnības un pieņem pamatotus lēmumus par uzstādīšanas bāzi,

				palīgierīču un instrumentu izvēli.
		Uzstāda un apstrādā nestingu vārpstu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Uzstāda un apstrādā nestingu vārpstu, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Patstāvīgi plāno, vada un optimizē nestandarta virpošanas procesu, ņemot vērā mūsdienu metālapstrādes tendences, un uzņemas atbildību par darba kvalitāti un drošību.
		Uzstāda un apstrādā ekscentrisku virsmu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Uzstāda un apstrādā ekscentrisku virsmu, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Ieregulē četržokļu patronā, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Ieregulē detaļas četržokļu patronā, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Uzstāda detaļas un apstrādā tās uz plānripas vai stūreņa, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Uzstāda detaļas un apstrādā tās uz plānripas vai stūreņa, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	

Moduļa "Izvirpotās metāla detaļas tālāka apstrāde" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamā spējas veikt izvirpotās metāla detaļas apstrādi, ievērojot drošus darba paņēmienus un darba aizsardzības prasības.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamā prasmes: 1. Pulēt un lepēt metāla detaļas un virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus. 2. Plastiski deformēt metāla detaļas un virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus. 3. Ievelmēt rievojumus metāla detaļās un virsmās, ievērojot drošus darba paņēmienus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Modulis "Izvirpotās metāla detaļas tālāka apstrāde" ir apgūstams pēc moduļa "Metāla detaļu un virsmu virpošana" sekmīgas apguves.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Izvirpotās metāla detaļas tālāka apstrāde" apguves rezultātā izglītojamie kārto ieskaiti. Atbilstoši darba uzdevumam un tehniskajai dokumentācijai izvēlas darba instrumentus un apstrādā izvirpotas detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Izvirpotās metāla detaļas tālāka apstrāde" ir B daļas modulis. Moduļa sekmīga apguve ir ieejas nosacījums moduļa "Paaugstinātas sarežģītības metāla detaļu virpošana" apguvei un arī pārējo moduļu apguvei, lai iegūtu kvalifikāciju "Mašīnbūves tehniķis" vai arī kvalifikāciju "Virpotājs".

Moduļa "Izvirpotās metāla detaļas tālāka apstrāde" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: pulēt un lepēt metāla detaļas virsmas. Zina: pulēšanas un lepēšanas instrumentus, to veidus, lietošanas paņēmienus, darba drošības prasības. Izprot: pulēšanas un lepēšanas darbu gaitu un secību, palīgmateriālu izvēli, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	40% no moduļa kopējā apjoma	Izvēlas un izmanto lepēšanas instrumentus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izvēlas un izmanto lepēšanas instrumentus, ievērojot drošus darba paņēmienus, pamato savu izvēli.	Mērķtiecīgi un patstāvīgi plāno pulēšanas un lepēšanas darbus, pamatojot tehnoloģisko secību un instrumentu izvēli.
		Izskaidro lepēšanas darba gaitu un secību.	Plāno un pamato lepēšanas darba gaitu un secību.	Veic darba procesa kontroli, savlaicīgi pieņem lēmumus

		Lepē ārējās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.		par korekcijām un nodrošina augstu virsmas apstrādes kvalitāti, ievērojot darba drošības prasības.
		Lepē iekšējās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Lepē ārējās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Izvēlas un izmanto pulēšanas instrumentus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Lepē iekšējās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Nosauc un plāno pulēšanas darba gaitu un secību.	Izvēlas un izmanto pulēšanas instrumentus, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Pulē metāla detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Plāno un pamato pulēšanas darba gaitu un secību. Pulē metāla detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
2. Spēj: plastiski deformēt metāla virsmas. Zina: darba režīmu izvēli, instrumentus, to veidus, lietošanas paņēmienus. Izprot: plastiskās deformācijas veidošanas paņēmienus.	30% no moduļa kopējā apjoma	Izvēlas un izmanto deformēšanas instrumentus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izvēlas un izmanto deformēšanas instrumentus, ievērojot drošus darba paņēmienus, pamato savu izvēli.	Mērķtiecīgi plāno plastiskās deformēšanas procesu, argumentēti izvēloties instrumentus (veltnīti, lodīti vai

				dimantu) un darba režīmus.
		Izvēlas deformēšanas darba režīmu atbilstoši darba uzdevumam.	Izvēlas deformēšanas darba režīmu atbilstoši darba uzdevumam un pamato to.	Nodrošina procesa kontroli, savlaicīgi koriģē darba parametrus un sasniedz stabilu, kvalitatīvu virsmas apstrādes rezultātu, ievērojot darba drošības prasības.
		Plastiski deformē ārējās virsmas, izmantojot veltnīti un lodīti un ievērojot drošus darba paņēmienus.	Plastiski deformē ārējās virsmas, izmantojot veltnīti un lodīti vai dimantu, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Deformē iekšējās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Deformē iekšējās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
3. Spēj: ievalmēt rievumus metāla virsmās un detaļās. Zina: ievalmēšanas instrumentus, to veidus, lietošanas paņēmienus. Izprot: ievalmēšanas darbu gaitu un secību, droša darba veikšanas paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	30% no moduļa kopējā apjoma	Izvēlas un izmanto rievuma ievalmēšanas instrumentus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izvēlas un izmanto ievalmēšanas instrumentus, ievērojot drošus darba paņēmienus, pamato savu izvēli.	Mērķtiecīgi plāno rievumu ievalmēšanas procesu, argumentēti izvēloties rievotāja veidu, instrumentus un darba režīmus.
		Izvēlas ievalvējuma darba režīmu atbilstoši darba uzdevumam.	Izvēlas ievalvējuma darba režīmu atbilstoši darba uzdevumam un pamato to.	Pastāvīgi kontrolē procesa norisi, savlaicīgi veic korekcijas un nodrošina stabilu, kvalitatīvu darba rezultātu, pilnībā ievērojot darba drošības prasības.
		Ievalmē rievumus ārējās metāla virsmās un detaļās, ievērojot	Izvēlas rievotāja veidu un ievalmē rievumus ārējās metāla virsmās un	

		drošus darba paņēmienus.	detaļās, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Ievelmē iekšējo virsmu rievojumu metāla virsmās un detaļās, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izvēlas rievotāja veidu un ievelmē rievojumus iekšējās metāla virsmās un detaļās, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	

Moduļa "Paaugstinātas sarežģītības metāla detaļu virpošana" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamā spējas patstāvīgi virpot paaugstinātas sarežģītības metāla detaļas, kā arī novērtēt to tehnisko un kvalitatīvo atbilstību darba uzdevumam, ievērojot tehnoloģiskās un darba drošības prasības.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamā prasmes: 1. Sagatavot metālapstrādes darbgaldus, palīgierīces un instrumentus, ievērojot droša darba un tehnoloģiskās prasības. 2. Virpot paaugstinātas sarežģītības metāla detaļas, ievērojot rasējumu, apstrādes secību un noteiktos tehnoloģiskos parametrus. 3. Veikt detaļu mērījumus, pārbaudot virsmas izmēru, formas, virsmu savstarpējā novietojuma precizitāti un virsmas raupjumu. 5. Novērtēt izgatavoto detaļu tehnisko un kvalitatīvo rādītāju atbilstību tehnoloģiskajām prasībām un darba uzdevumam. 6. Veikt metālapstrādes darbgaldus un to mezglu tehnisko apkopi, pamatojoties uz tehnisko dokumentāciju.
Moduļa ieejas nosacījumi	Modulis "Paaugstinātas sarežģītības metāla detaļu virpošana" ir apgūstams pēc moduļa "Izvirpotās metāla detaļas tālāka apstrāde" sekmīgas apguves.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Paaugstinātas sarežģītības metāla detaļu virpošana" apguves rezultātā izglītojamie kārto ieskaiti. Atbilstoši darba uzdevumam izglītojamais sagatavo metālapstrādes darbgaldus droša darba veikšanai, virpo paaugstinātas grūtības metāla detaļas un pārbauda tās tehnisko un kvalitatīvo atbilstību darba uzdevumam. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Paaugstinātas sarežģītības metāla detaļu virpošana" ir B daļas modulis. Moduļa sekmīga apguve ir ieejas nosacījums moduļa "Virpotāja prakse" apguvei (ja izglītojamais neturpina mācības un nolēmis iegūt kvalifikāciju "Virpotājs") vai arī ieejas nosacījums pārējo B daļas moduļu apguvei, lai iegūtu profesionālo kvalifikāciju "Mašīnbūves tehniķis".

Moduļa "Paaugstinātas sarežģītības metāla detaļu virpošana" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: virpot paaugstinātas sarežģītības metāla detaļas. Izprot: sarežģītu detaļu virpošanas īpatnības un nepieciešamos pasākumus rasējuma prasību nodrošināšanai.	40% no moduļa kopējā apjoma	Izvēlas nepieciešamos materiālus un palīgmateriālus.	Izvēlas nepieciešamos materiālus un palīgmateriālus,	Mērķtiecīgi plāno paaugstinātas sarežģītības virpošanas procesu,

Zina: paaugstinātas sarežģītības virpošanas tehnoloģiju.		Aprēķina griešanas režīmu un uzstāda to, ievērojot drošus darba paņēmienus.	sasaista to izvēli ar virsmu kvalitātes prasībām.	argumentēti izvēloties materiālus, palīgmateriālus un griešanas režīmus.
		Aprēķina griešanas režīmu un uzstāda to, ievērojot drošus darba paņēmienus	Aprēķina griešanas režīmus un uzstāda darbgaldu, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	Sastāda tehnoloģisko karti, kontrolē un optimizē darba procesu un izgatavo detaļu ar stabilu kvalitāti, pilnībā ievērojot rasējuma un darba drošības prasības.
		Virpo paaugstinātas sarežģītības metāla detaļas, ievērojot procesa veikšanas secību un drošus darba paņēmienus.	Virpo paaugstinātas sarežģītības metāla detaļas, ievērojot drošus darba paņēmienus, izskaidro un pamato procesa veikšanas secību.	
		Izgatavo detaļu, balstoties uz rasējuma un tehnoloģiskās kartes informāciju.	Sastāda tehnoloģisko karti un izgatavo detaļu, balstoties uz rasējuma un tehnoloģiskās kartes informāciju.	
2. Spēj: pārbaudīt izgatavotās detaļas virsmas izmēru, formas, virsmu savstarpējā novietojuma precizitāti un virsmas raupjumu. Izprot: virsmas apstrādes precizitātes iegūšanas metodes, atkarībā no izmantotajiem instrumentiem un darbgaldu iespējām. Zina: virsmas apstrādes precizitātes rādītājus un to iegūšanas paņēmienus, mērinstrumentu klasifikāciju un to izvēli.	40% no moduļa kopējā apjoma	Izmanto ārējo virsmu mērinstrumentus un kontrolinstrumentus.	Pamatoti izvēlas un izmanto ārējo virsmu mērinstrumentus un kontrolinstrumentus.	Mērķtiecīgi izvēlas mērīšanas un kontroles metodes atbilstoši precizitātes un raupjuma prasībām.
		Izmanto iekšējo virsmu mērinstrumentus un kontrolinstrumentus.	Pamatoti izvēlas un izmanto iekšējo virsmu mērinstrumentus un	Analizē mērījumu rezultātus, nosaka kļūdu cēloņus un pamato virsmas apstrādes paņēmieni ietekmi

			kontrolinstruments.	uz detaļas kvalitāti, ievērojot darba drošības prasības.
		Apraksta paņēmienus, ar kuriem var sasniegt dažādas virsmas gluduma kvalitātes pakāpes un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Raksturo paņēmienus, ar kuriem var sasniegt dažādas virsmas gluduma kvalitātes pakāpes, un izmanto tos, lietojot drošus darba paņēmienus.	
		Nosauc kļūdu rašanās cēloņus.	Izskaidro kļūdu rašanās cēloņus.	
3. Spēj: pārbaudīt izgatavotās detaļas tehnisko un kvalitātes rādītāju atbilstību tehnoloģiskajām prasībām. Izprot: detaļas apstrādes kvalitātes noteikumus. Zina: virsmas kvalitātes kontroles metodes.	20% no moduļa kopējā apjoma	Nosaka mērījumu vērtības, izmantojot rokasgrāmatas.	Nosaka mērījumu vērtības, izmantojot rokasgrāmatas, un izpilda nepieciešamos aprēķinus.	Mērķtiecīgi izvērtē detaļas tehniskos un kvalitātes rādītājus, analizē mērījumu rezultātus un pamato detaļas atbilstību tehnoloģiskajām prasībām.
		Nosaka negludumu aptuvenos parametrus.	Nosaka negludumu precīzus parametrus.	Nodrošina precīzu kontroles rezultātu interpretāciju un secinājumus par izgatavotās detaļas kvalitāti.
		Nolasa formu un novietojuma pielaižu vērtības.	Nolasa formu un novietojuma pielaižu vērtības, kontrolē to atbilstību prasībām.	

Moduļa "Virpotāja prakse" apraksts

Moduļa mērķis	Nostiprināt un pilnveidot spējas darba vidē veikt detaļu izgatavošanu atbilstoši darba uzdevumam, izmantojot universālos metālapstrādes virpošanas darbgaldus.
Moduļa uzdevumi	Nostiprināt izglītojamā prasmes: 1. Lietot darba pienākumu izpildei nepieciešamo informāciju un izpildīt darbu, pamatojoties uz tehnoloģisko dokumentāciju. 2. Izvēlēties darba uzdevuma veikšanai nepieciešamos materiālus, mērinstrumentus, griezējinstrumentus, palīgierīces un palīgmateriālus. 3. Apvirpot un izvirpot ārējās un iekšējās cilindriskās, koniskās, gala un fasonvirsmas, veidot urbuma apstrādi. 4. Griezt vītņi ar vītņurbjiem, vītņu ripām un griežņiem. 5. Virpot garas vārpstas un nestandarta detaļas. 6. Veikt virsmu apdari (lepēšana, pulēšana, rievojuma ievēlmēšana). 7. Iestatīt griezējinstrumentus un griešanas režīmus. 8. Pārbaudīt, novērtēt un lietot virpotāja instrumentus un aprīkojumu, darba apgērbu, individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības prasībām.
Moduļa ieejas nosacījumi	Nostiprināt izglītojamā prasmes: 1. Lietot darba pienākumu izpildei nepieciešamo informāciju un izpildīt darbu, pamatojoties uz tehnoloģisko dokumentāciju. 2. Izvēlēties darba uzdevuma veikšanai nepieciešamos materiālus, mērinstrumentus, griezējinstrumentus, palīgierīces un palīgmateriālus. 3. Apvirpot un izvirpot ārējās un iekšējās cilindriskās, koniskās, gala un fasonvirsmas, veidot urbuma apstrādi. 4. Griezt vītņi ar vītņurbjiem, vītņu ripām un griežņiem. 5. Virpot garas vārpstas un nestandarta detaļas. 6. Veikt virsmu apdari (lepēšana, pulēšana, rievojuma ievēlmēšana). 7. Iestatīt griezējinstrumentus un griešanas režīmus. 8. Pārbaudīt, novērtēt un lietot virpotāja instrumentus un aprīkojumu, darba apgērbu, individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības prasībām.
Moduļa apguves novērtēšana	Prakses moduļa apguves noslēgumā izglītojamie sagatavo prakses pārskatu, iekļaujot informāciju par prakses laikā sasniegtajiem mācīšanās rezultātiem atbilstoši prakses programmai, pašvērtējumu un darba devēja vērtējumu. Izglītojamie iesniedz nepieciešamos prakses dokumentus profesionālās izglītības iestādē.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Izglītojamais iesniedz profesionālās kvalifikācijas prakses dokumentus atbilstoši spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem –raksturojumu un dienasgrāmatu vai prakses pārskatu.

Moduļa "Virpotāja prakse" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: lietot darba pienākumu izpildei nepieciešamo informāciju un izpildīt darbu, pamatojoties un tehnoloģisko dokumentāciju. Izprot: darba uzdevumu saistībā ar tehnoloģisko procesu kopumā. Zina: tehnoloģiskā procesa elementus un to izstrādes būtību. Pārzina tehnoloģiskās bāzes izvēles principus un to nozīmi apstrādes procesā.	10% no moduļa kopējā apjoma	Izšķir ražošanas veidus atkarībā no ražošanas apjoma.	Raksturo ražošanas veidus atkarībā no ražošanas apjoma.	Analizē ražošanas veidus atkarībā no ražošanas apjoma, argumentē tehnoloģiskā procesa izvēli un analizē detaļas apstrādes tehnoloģisko procesu, izvērtējot tā efektivitāti.
		Apraksta tehnoloģiskā procesa izvēli atkarībā no ražošanas veida.	Pamato tehnoloģiskā procesa izvēli atkarībā no ražošanas veida.	
		Ievēro detaļas apstrādes tehnoloģisko procesu.	Ievēro un analizē detaļas apstrādes tehnoloģisko procesu.	
2. Spēj: izvēlēties darba uzdevuma veikšanai nepieciešamos materiālus, mērinstrumentus, griezējinstrumentus, palīgierīces un palīgmateriālus. Izprot: metālapstrādes darba veikšanai noteiktās kvalitātes prasības, materiālu un palīgmateriālu izmantošanas iespējas, kā arī palīgierīču lietošanu paņēmienus. Zina: metālapstrādē izmantojamo mērinstrumentu un griezējinstrumentu veidus, lietojamus materiālus un palīgmateriālus, kā arī to veidus un īpašības.	35% no moduļa kopējā apjoma	Izvēlas visus izmantojamus griezējinstrumentus.	Izvēlas griezējinstrumentus noteiktam apstrādes veidam.	Patstāvīgi izvēlas materiālus, mērinstrumentus, griezējinstrumentus, palīgierīces un palīgmateriālus atbilstoši konkrētam apstrādes uzdevumam, sagataves īpašībām un noteiktajām kvalitātes prasībām.
		Ārēji atšķir griezējinstrumentus.	Raksturo vizuālās atšķirības starp griezējinstrumentiem.	

		Asina griezējinstrumentu, kontrolē leņķus.	Asina griezējinstrumentu, kontrolē leņķus, izprot asināšanas metodes.	uz apstrādes precizitāti, virsmas kvalitāti un darba efektivitāti, pieņem pamatotus lēmumus un uzņemas atbildību par darba rezultātu.
		Izvēlas nepieciešamos mērinstrumentus.	Sasaista mērinstrumentu izvēli ar pieļaujamām kvalitātēm.	
		Detaļu izmēru noteikšanai izmanto dažādas mērīšanas metodes un mērinstrumentus.	Detaļu izmēru noteikšanai izmanto dažādas mērīšanas metodes un mērinstrumentus, kā arī iestata mērinstrumentus.	
		Izvēlas nepieciešamās palīgierīces.	Sasaista palīgierīces izvēli ar sagataves veidiem un to tehnoloģiskām bāzēm.	
		Nostiprina palīgierīces.	Nostiprina un kontrolē palīgierīces nostiprināšanu.	
		Izvēlas nepieciešamos materiālus un palīgmateriālus.	Sasaista materiālu un palīgmateriālu izvēli ar virsmu kvalitātes prasībām.	
3. Spēj: apvirpot un izvirpot ārējās un iekšējās cilindriskās, koniskās, gala un fasonvirsmas, kā arī veidot urbuma apstrādi.	15% no moduļa kopējā apjoma	Nostiprina un iestata sagatavi.	Nostiprina un iestata sagataves, veic iestatīšanas kontroli.	Patstāvīgi un precīzi nostiprina un iestata sagataves, veic iestatīšanas

Izprot: metālgriešanas skaidas veidošanas procesu, griezējinstrumentu leņķus un leņķu izmaiņas atkarībā no tā iestatīšanas, darba aizsardzības līdzekļu lietošanu, kvalitātes prasību izpildes paņēmienus.

Zina: griešanas režīmu izvēli, darba apstrādes paņēmienus, griezējinstrumentu veidus, griezējinstrumentu asināšanas paņēmienus, asināšanas instrumentus un to materiālus.

		kontroli un novērš iespējamās kļūdas.
Apvirpo ārējās cilindriskās, koniskās virsmas un fasonvirsmas.	Apvirpo ārējās cilindriskās, koniskās virsmas un fasonvirsmas, ievērojot apstrādājamā materiāla ietekmi.	Veic ārējo un iekšējo cilindrisko, konisko, gala un fasonvirsmu apstrādi, kā arī urbuma apstrādi, pamatoti izvēloties griešanas režīmus, griezējinstrumentus un to asināšanas paņēmienus atbilstoši apstrādājamā materiāla īpašībām.
Apvirpo gala virsmas.	Apvirpo gala virsmas, kontrolē detaļas gala virsmas taisnumu.	Analizē griezējinstrumentu ģeometrisku elementu un skaidas veidošanās procesa ietekmi uz apstrādes kvalitāti, virsmas raupjumu un darba efektivitāti.
Izvirpo iekšējās cilindriskās, koniskās un fasonvirsmas.	Izvirpo iekšējās cilindriskās, koniskās un fasonvirsmas, ievērojot griežņa ģeometrisku elementu ietekmi.	Nodrošina kvalitātes prasību ievērošanu, drošu darba vidi un uzņemas atbildību par apstrādes rezultāta precizitāti un atbilstību tehnoloģiskajām prasībām.
Izurbj un pārurbj urbumus.	Izurbj un pārurbj urbumus, asina urbjus atkarībā no apstrādājamā materiāla.	

		Paplašina un izrīvē urbumus.	Paplašina un izrīvē urbumus, sasaista darba procesu ar virsmas kvalitāti un raupjumu.	
		Urbj centrēšanas urbumus.	Izpilda centrurbšanas urbumu urbšanas procesu ar speciālo centrurbi vai ar spirālurbi un konisko gremdurbi.	
4. Spēj: griezt vītņi ar vītņurbjiem, vītņu ripām un griežņiem. Izprot: vītņu profilu veidošanas procesu, vītņu īpatnības un veidošanas metodes. Zina: vītņu veidus un darba režīma izvēli atkarībā no instrumentu veidiem.	10% no moduļa kopējā apjoma	Uzgriež vītņi ar vītņu ripiņām.	Uzgriež vītņi ar vītņu ripiņām, kontrolē un veic koriģēšanu vītņu ripiņas stiprināšanai.	Patstāvīgi un precīzi griež ārējās un iekšējās vītnes ar vītņu ripām, vītņu griežņiem, vītņu urbjiem un vītņu izvirpošanas griežņiem, pamatoti izvēloties instrumentus, darba režīmus un smērvielas atbilstoši apstrādājamā materiāla īpašībām un vītnes veidam.
		Uzgriež vītņi ar vītņu griežņiem.	Uzgriež vītņi ar vītņu griežņiem, kontrolē un koriģē darba procesu.	Analizē vītņu profila veidošanās procesu, kontrolē un koriģē instrumentu iestatījumus un darba gaitu, nodrošinot vītnes ģeometrisku precizitāti un kvalitāti.

		Iegriež vītņi ar vītņu urbjiem.	Iegriež vītņi ar vītņu urbjiem, izvēlas smērvielu atbilstoši apstrādājamam materiālam.	Izvērtē vītņu veidošanas metožu ietekmi uz darba rezultātu un uzņemšanas atbildību par vītnes atbilstību tehnoloģiskajām un kvalitātes prasībām.
		Iegriež vītņi ar vītņu izvirpošanas griežņiem.	Iegriež vītņi ar vītņu izvirpošanas griežņiem un rotējošām griežņugālvām.	
5. Spēj: virpot garas vārpstas un nestandarta detaļas. Izprot: metālapstrādes tehnoloģiskās īpatnības un jaunas tendences mašīnbūvē un metālapstrāde. Zina: palīgierīču un instrumentu veidus un izmantošanas metodes.	5% no moduļa kopējā apjoma	Pulē un lepē ar smilšpapīru.	Pulē un lepē ar smilšpapīru, sasaista smilšpapīra markas izvēli ar virsmas raupjumu.	Patstāvīgi un precīzi virpo garas vārpstas un nestandarta detaļas, pamatoti izvēloties palīgierīces, instrumentus un darba paņēmienus atbilstoši detaļas konstrukcijai un tehnoloģiskajām prasībām.
		Pulē un lepē ar abrazīvām pastām un pulveriem.	Pulē un lepē ar abrazīvām pastām un pulveriem, atšķir abrazīvo materiālu veidus un to izmantošanu.	Veic virsmu pulēšanu, lepēšanu un rievojuma ievēlmēšanu dažāda profila virsmām, argumentēti sasaistot izmantotos materiālus un tehnoloģijas ar virsmas kvalitāti un darba rezultāta precizitāti.
		Veic rievojuma ievēlmēšanu uz cilindriskām un koniskām virsmām.	Veic rievojuma ievēlmēšanu uz cilindriskām, koniskām, izliektām un ieliktām virsmām.	
6. Spēj: veikt virsmu apdari (lepēšana, pulēšana, rievojuma ievēlmēšana).	7% no moduļa kopējā apjoma	Pulē un lepē ar smilšpapīru.	Pulē un lepē ar smilšpapīru,	Patstāvīgi un kvalitatīvi veic

Izprot: pulēšanas un lepēšanas darbu gaitu un secību, palīgmateriālu izvēli, droša darba veikšanas paņēmienus, kā arī atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus. Zina: pulēšanas un lepēšanas instrumentus, to veidus un lietošanas paņēmienus.			sasaista smilšpapīra markas izvēli ar virsmas raupjumu.	virsmu apdari (lepēšanu, pulēšanu un rievojuma ievēlēšanu) dažādu formu virsmām, izvēloties atbilstošus abrazīvos materiālus un instrumentus.
		Pulē un lepē ar abrazīvām pastām un pulveriem.	Pulē un lepē ar abrazīvām pastām un pulveriem, atšķir abrazīvo materiālu veidus un to izmantošanu.	Novērtē virsmas kvalitāti, pamato darba paņēmienu izvēli un ievēro droša darba prasības, ņemoties atbildību par darba rezultātu.
		Veic rievojuma ievēlēšanu uz cilindriskām un koniskām virsmām.	Veic rievojuma ievēlēšanu uz cilindriskām, koniskām, izliektām un ieliktām virsmām.	
7. Spēj: iestatīt griezējinstrumentus un griešanas režīmus. Izprot: darbgalda iestatīšanas pamatprincipus un darba režīmu izvēles. Zina: instrumentu un palīgierīču stiprināšanas veidus un darbgalda iestatīšanas pamatprincipus.	11% no moduļa kopējā apjoma	Iestata griezējinstrumentus .	Iestata griezējinstrumentu, kontrolē un veic nepieciešamo korigēšanu.	Patstāvīgi iestata griezējinstrumentus , apgriezienus un padeves, analizējot un pamatoti izvēloties griešanas režīmus atbilstoši apstrādājamā materiāla, instrumenta veida, tehnoloģiskās pārejas un kvalitātes prasībām.
		Izvēlas darba režīmu atkarība no tehnoloģiskās	Analizē darba režīmu izvēli atkarībā no	Kontrolē un koriģē darbgalda iestatījumus,

		pārejas, uzlaidēm, apstrādājamā materiāla, instrumentu materiāla un kvalitātes prasībām.	dažādiem apstākļiem (griezējinstrumentu un sagataves materiāliem, padeves dziļuma, griezējinstrumenta veida, virsmas raupjuma utt.).	izvērtē to ietekmi uz apstrādes precizitāti, virsmas raupjumu un darba rezultātu, ņemoties atbildību par darba kvalitāti.
		Iestata apgriezienus un padeves.	Iestata apgriezienus, padevi un veic koriģēšanu.	
8. Spēj: pārbaudīt, novērtēt un lietot virpotāja instrumentus un aprīkojumu, darba apgērbi, individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības prasībām. Izprot: bīstamo un kaitīgo faktoru iedarbību uz cilvēka veselību, kā arī iespējas izvairīties un aizsargāties pret tiem. Zina: galveno riska veidus virpošanā, kā arī pasākumus riska faktoru samazināšanai vai novēršanai.	7% no moduļa kopējā apjoma	Ievēro darba drošības tehniku virpojot.	Ievēro darba drošības tehniku virpojot, izvērtē un analizē riska faktorus.	Patstāvīgi pārbauda, novērtē un lieto virpotāja instrumentus, aprīkojumu, darba apgērbi, individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības prasībām, analizējot iespējamus riska faktorus.
		Pārbauda izmantojamus aprīkojumus.	Pārbauda un novērtē izmantojamo aprīkojumu.	Izvērtē bīstamo un kaitīgo faktoru ietekmi uz veselību, pieņem pamatotus lēmumus risku mazināšanai un ņemas atbildību par drošu darba vidi.
		Ievēro darba drošības tehniku asinot.	Ievēro darba drošības tehniku asinot, regulāri pārbauda slīpsasināšanas darbgalda tehnisko stāvokli.	

		Izmanto individuālos aizsardzības līdzekļus.	Izmanto individuālos aizsardzības līdzekļus, ievēro kārtību darba vietā.	
		Izmanto kolektīvos aizsardzības līdzekļus.	Izmanto kolektīvos aizsardzības līdzekļus. pirms lietošanas pārbauda to tehnisko stāvokli.	

Moduļa "Remonta un apkopju veikšana mašīnbūvē" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo izpratni par metālapstrādes darbagaldu tipveida mezglu, palīgierīču uzbūvi un darbību.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamā prasmes: 1.Veikt metālapstrādes darbagaldu tipveida mezglu pārbaudi. 2.Veikt metālapstrādes darbagaldu palīgierīču pārbaudi. 3.Veikt metālapstrādes darbagaldu profilaksi un tehnisko apkopi. 4.Analizēt brāķa rašanās cēloņus, novērtējot ārējo un iekšējo negatīvo faktoru ietekmi.
Moduļa ieejas nosacījumi	Modulis "Remonta un apkopju veikšana mašīnbūvē" ir apgūstams pēc moduļu "Paaugstinātās sarežģītības metāla detaļu virpošana".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Remonta un apkopju veikšana mašīnbūvē" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Atbilstoši darba uzdevumam, identificē un klasificē tipveida mezglus un to elementus, veic nepieciešamos uzdevumu aprēķinus pēc iepriekš dotajiem nosacījumiem. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summatīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summatīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Remonta un apkopju veikšana mašīnbūvē" ir B daļas modulis profesionālajai kvalifikācijai "Mašīnbūves tehniķis". Tā apguve ir ieejas nosacījums moduļu "Mašīnbūves tehnoloģiskā procesa analizēšana, organizēšana un vadīšana", "Frēzēšana" un "Elektrotehnikas pamati" apguvei.

Moduļa "Remonta un apkopju veikšana mašīnbūvē" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: sagatavot metālapstrādes darbgaldus, palīgierīces un instrumentus droša darba veikšanai. Izprot: darbgaldu uzbūvi, palīgierīču un instrumentu lietošanas paņēmienus, metālgriešanas procesa būtību. Zina: darbgaldu, palīgierīču un griezējinstrumentu tehnoloģiskās iespējas, griezējinstrumentu veidus, griešanas	30% no moduļa kopējā apjoma	Atpazīst pārvadu veidus.	Atpazīst pārvadu veidus, aprēķina pārnese attiecības un kinemātisko ķēdi.	Padziļināti izprot darbgaldu mezglu uzbūvi un to konstruktīvās īpatnības, izskaidro to ietekmi uz darba procesu.

režīmus, instrumentu un sagataves nostiprināšanas un iestatīšanas paņēmienus.		Atpazīst Nortona (ātrumu) kārbas un padeves kārbas elementus.	Raksturo Nortona (ātrumu) kārbas un padeves kārbu elementus.	Sagatavo metālapstrādes darbgaldu darbam, veic precizitātes pārbaudi, kontrolē un koriģē darba procesu, nodrošinot drošu un stabilu darbgalda ekspluatāciju.
		Pārzina virpu galvenos mezglus.	Pārzina virpu galvenos mezglus un izskaidro to nozīmi.	
		Pārzina virpu galvenos mezglus.	Pārzina virpu galvenos mezglus un izskaidro to nozīmi.	
		Pārzina atsevišķu mezglu konstruktīvās īpatnības.	Pārzina atsevišķu mezglu konstruktīvās īpatnībās un izskaidro to īpatnību nozīmi.	
		Pārbauda virpas precizitāti, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Pārbauda virpas precizitāti, ievērojot drošus darba paņēmienus, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Plāno nepieciešamo palīgierīču izmantošanu un lieto tās, ievērojot drošus darba paņēmienus.		
		Uzstāda netipiskas palīgierīces un izmanto tās,		

		ievērojot drošus darba paņēmienus.		
2.Spēj: pielietot dažādas metālgriešanas mašīnu palīgierīces. Zina: metālgriešanas mašīnu palīgierīces. Izprot: metālgriešanas mašīnu palīgierīču nozīmi darba efektivitātes paaugstināšanā.	15% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc ierīces sagatavju nostiprināšanai.	Prot izvēlēties ierīces sagatavju nostiprināšanai konkrētu darbu veikšanai.	Izvēlas un pielieto metālgriešanas mašīnu palīgierīces atbilstoši darba uzdevuma sarežģītībai.
		Nosauc ierīces sagatavju centrēšanai.	Prot izvēlēties ierīces sagatavju centrēšanai konkrētu darbu veikšanai.	Pamato palīgierīču ietekmi uz darba precizitāti, efektivitāti un procesa stabilitāti.
		Nosauc ierīces instrumentu nostiprināšanai.	Prot izvēlēties ierīces instrumentu nostiprināšanai konkrētu darbu veikšanai.	
		Nosauc ierīces virsmu profila kopēšanai.	Prot izvēlēties ierīces virsmu profila kopēšanai konkrētu darbu veikšanai.	
3.Spēj: veikt darbagalda periodisko apkopi. Zina: plānveida apkopju kārtību un nozīmi. Izprot: darbagaldu apkopju plānus un grafikus.	20% no moduļa kopējā apjoma	Saprot apkopju plānus un grafikus.	Saprot apkopju plānus un grafikus un spēj tos izpildīt.	Patstāvīgi plāno un veic darbagalda un palīgierīču periodisko apkopi atbilstoši apkopju plāniem un grafikiem.
		Saprot apkopju nozīmi.	Saprot apkopju nozīmi un spēj izskaidrot savlaicīgi neveiktas apkopes sekas.	Pamato apkopes nepieciešamību, izvērtē tās ietekmi uz darbagalda tehnisko stāvokli un nodrošina drošu un stabilu iekārtas ekspluatāciju.
		Zina tipveida mezgļiem piemērojamās	Spēj veikt tipveida mezgļiem piemērojamās	

		periodiskās apkopes.	periodiskās apkopes.	
		Zina palīgierīcēm piemērojamās periodiskās apkopes.	Spēj veikt palīgierīcēm piemērojamās periodiskās apkopes.	
4.Spēj: veikt darbagalda defektēšanu. Zina: biežākās darbagalda remonta iespējas. Izprot: darbagaldu defektu ietekmi uz apstrādājamo detaļu.	15% no moduļa kopējā apjoma	Zina darbagaldu defektēšanas principus.	Veic darbagaldu defektēšanu.	Patstāvīgi i veic darbagalda defektēšanu, analizē konstatēto defektu ietekmi uz apstrādājamo detaļu kvalitāti un darba procesu.
		Zina biežākās darbagaldu remonta iespējas.	Zina biežākās darbagaldu remonta iespējas un skaidro to veikšanas kārtību.	Pamato remonta vai turpmākās ekspluatācijas nepieciešamību, ņemot vērā tehnoloģiskās un kvalitātes prasības.
		Izprot darbagaldu defektu ietekmi uz apstrādājamo detaļu.	Izprot un spēj raksturot darbagaldu defektu ietekmi uz apstrādājamo detaļu.	
5. Spēj: veikt tehnisko apkopi metālapstrādes darbgaldiem un to mezgliem, pamatojoties uz tehnisko dokumentāciju. Izprot: tehniskās apkopes veikšanas nepieciešamību. Zina: tehniskās apkopes veidus un veikšanas kārtību, tehniskās apkopes veikšanai nepieciešamos instrumentus un materiālus.	20% no moduļa kopējā apjoma	Lasa darbgaldu aprakstus.	Lasa darbgaldu aprakstus un izskaidro to izmantošanu darbgaldu apkopē.	Mērķtiecīgi analizē tehnisko dokumentāciju un darbgalda tehnisko stāvokli, izvērtē apkopes nepieciešamību un apjomu.

		Lasa tehniskos rasējumus.	Lasa tehniskos rasējumus un salīdzina ar darbgalda tehnisko stāvokli.	Uzskaita, raksturo un veic darbgalda tehnisko apkopi, nodrošinot drošu ekspluatāciju un regulāru tehniskā stāvokļa uzturēšanu.
		Lasa kinemātiskās shēmas.	Lasa kinemātiskās shēmas un salīdzina ar tehnisko rasējumu un darbgalda tehnisko stāvokli.	
		Uzskaita darbgaldam veicamās tehniskās apkopes un tās veic, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Uzskaita, raksturo un veic darbgalda tehniskās apkopes, ievērojot drošus darba paņēmienus.	

Moduļa "Mašīnbūves tehnoloģiskā procesa analizēšana, organizēšana un vadīšana" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas patstāvīgi plānot metālapstrādes pasūtījumu izpildi, nosakot nepieciešamo pamatmateriālu apjomu, darba laika patēriņu un resursu izmaksas, ievērojot ilgtspējīgas ražošanas un resursu efektīvas izmantošanas principus. Sekmēt izglītojamo spējas izstrādāt metālapstrādes tehnoloģiskā procesa operāciju secību, noformēt nepieciešamo materiālu, instrumentu, rokas instrumentu un komplektējošo izstrādājumu pasūtījumus, samazinot materiālu zudumus un atkritumu rašanos. Sekmēt izglītojamo spējas pārbaudīt iekārtu gatavību darbam, novērtējot to tehnisko stāvokli, energoefektivitāti un atbilstību darba un vides drošības prasībām, kā arī kontrolēt tehnoloģiskā procesa izpildi, ieviešot pamatotas korekcijas procesa kvalitātes, resursu taupīšanas un ilgtspējas nodrošināšanai.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Novērtēt aprīkojuma, iekārtu un instrumentu atbilstību konkrētam darba uzdevumam, darba drošības un vides aizsardzības prasībām, izvēloties ilgtspējīgus un drošus risinājumus. 2. Aprēķināt nepieciešamos darba materiālus, laiku un izmaksas pasūtījuma izpildei, ņemot vērā materiālu efektīvu izmantošanu, atgriešanos samazināšanu un resursu taupīšanu. 3. Izstrādāt metālapstrādes tehnoloģisko procesu, plānojot darbību secību tā, lai tiktu nodrošināta ražošanas kvalitāte, drošība un videi draudzīga pieeja. 4. Ievērot tehnoloģisko procesu un ieviest pamatotas korekcijas, analizējot procesa rezultātus, novērtējot izstrādājumu kvalitāti, materiālu patēriņu un ražošanas ietekmi uz vidi. 5. Sagatavot saražoto produkciju uzglabāšanai un nosūtīšanai noliktavā, ievērojot drošas, videi draudzīgas iepakojšanas un marķēšanas prasības.
Moduļa ieejas nosacījumi	Modulis "Mašīnbūves tehnoloģiskā procesa analizēšana, organizēšana un vadīšana" ir apgūstams pēc moduļa "Remonta un apkopju veikšana mašīnbūvē".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Mašīnbūves darba uzdevuma analizēšana, organizēšana un vadīšana" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Atbilstoši darba uzdevumam izstrādā tehnoloģisko karti, izvēlas materiālus un instrumentus, izmantojot materiālu un instrumentu katalogus, aprēķina nepieciešamo materiālu daudzumu, darba laiku un izmaksas. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Mašīnbūves tehnoloģiskā procesa analizēšana, organizēšana un vadīšana" ir B daļas modulis profesionālajai kvalifikācijai "Mašīnbūves tehniķis". Modulis apgūstams paralēli ar moduļiem "Frēzēšana" un "Elektrotehnikas pamati". Moduļa sekmīga apguve ir ieejas nosacījums moduļu "Pneimatikas un hidraulikas pamati", "Datorgrafika mašīnbūvē" "CPV programmēšanas pamati" un "Datorizētā apstrādes modelēšana" apguvei.

Moduļa "Mašīnbūves tehnoloģiskā procesa analizēšana, organizēšana un vadīšana" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1.Spēj: novērtēt aprīkojuma un instrumentu atbilstību darba uzdevumam un darba drošības prasībām. Zina: instrumentu lietošanas noteikumus, darba iekārtu un aprīkojuma lietošanas noteikumus. Izprot: nosacījumus, kas garantē drošu darbu ar rokas instrumentiem un iestatītām darbmašīnām.	15% no moduļa kopējā apjoma	Identificē un raksturo instrumentus un aprīkojumu atbilstību darba drošības prasībām.	Raksturo un salīdzina instrumentus un aprīkojumu atbilstību darba drošības prasībām.	Kritiski izvērtē un salīdzina instrumentus, aprīkojumu un darba iekārtas, pamatojot to atbilstību darba uzdevumam un darba drošības prasībām.
		Identificē un raksturo darba iekārtu atbilstību darba drošības prasībām.	Raksturo un salīdzina darba iekārtu atbilstību darba drošības prasībām.	Argumentē drošas lietošanas nosacījumus un iespējamās riskus.
2.Spēj: spēja operatīvi izvērtēt ražošanas iecirkņa tehnoloģiskās iespējas, novērtējot pieejamās iekārtas, materiālus un aprīkojumu. Zina: mašīnbūves tehnoloģiska procesa pamatprincipus. Izprot: darba rasējumus un tehniskās dokumentācijas nozīmi un izstrādāšanas principus, nepieciešamo darba resursu aprēķina principus.	20% no moduļa kopējā apjoma	Atšķir un klasificē darba iekārtas, darbapaldus, materiālus un aprīkojumu.	Klasificē un raksturo darba iekārtas, darbapaldus, materiālus un aprīkojumu.	Kritiski izvērtē ražošanas iecirkņa tehnoloģiskās iespējas.
		Risina darba uzdevumus, kas saistīti ar kvalitātes noteikšanu, ņemot vērā darba galda darba režīmus.	Analizē, salīdzina un izvērtē darba uzdevumus, kas saistīti ar kvalitātes noteikšanu, ņemot vērā darba galda darba režīmus.	Analizē un salīdzina darba uzdevumus, pamato nepieciešamās izmaiņas tehnoloģiskajā

		Risina darba uzdevumus, kas saistīti ar izmaiņām tehnoloģiskajā procesā.	Analizē, salīdzina un iesaka nepieciešamās izmaiņas tehnoloģiskajā procesā.	procesā un sniedz argumentētus ieteikumus procesa pilnveidei, ņemot vērā kvalitātes prasības un pieejamos resursus.
3.Spēj: spēja aprēķināt nepieciešamos darba resursus pasūtījuma izpildei Zina: materiālu un instrumentu sortimenta analīzes metodes, materiālu un instrumentu katalogu lietošanas principus. Izprot: nepieciešamo darba resursu aprēķina principus.	30% no moduļa kopējā apjoma	Noformē nepieciešamā darbaspēka apjoma aprēķinus pasūtījuma izpildei.	Izstrādā un pamato nepieciešamā darbaspēka apjoma aprēķinus pasūtījuma izpildei.	Racionāli izstrādā un pamato darbaspēka, pamatmateriālu, darba apjoma un izpildes laika aprēķinus.
		Noformē nepieciešamo pamatmateriālu apjoma aprēķinus pasūtījuma izpildei.	Izstrādā un pamato nepieciešamo pamatmateriālu apjoma aprēķinus pasūtījuma izpildei.	Analizē materiālu un instrumentu sortimentu, izmanto katalogus pasūtījumu plānošanai un argumentē resursu izvēli, ņemot vērā ražošanas iecirkņa tehnoloģiskās iespējas.
		Nosauc mašīnbūvē biežāk pielietojamo instrumentu, rezerves daļas un palīgmateriālu veidus.	Katalogā sameklē pasūtījuma izpildei nepieciešamos instrumentus un veido pasūtījumu.	
		Noformē veicamā darba apjoma aprēķinus.	Izstrādā un pamato veicamā darba apjoma aprēķinus.	
		Noformē pasūtījuma izpildei nepieciešamā laika aprēķinus.	Izstrādā un pamato pasūtījuma izpildei nepieciešamā laika aprēķinus.	
4.Spēj: izstrādāt metālapstrādes tehnoloģiskā procesa operāciju secību.	20% no moduļa kopējā apjoma	Apraksta tehnoloģiskās dokumentācijas saturu.	Apraksta tehnoloģiskās dokumentācijas saturu un	Kritiski plāno un izstrādā metālapstrādes tehnoloģiskā

Zina: metālapstrādes tehnoloģiskā procesa operāciju jēdzienus un pamatus. Izprot: tehnoloģiskā procesa plānošanas principus un tehnoloģiskā procesa secību.			noformēšanas prasības.	procesa operāciju secību.
		Izstrādā tehnoloģisko karti vienkāršu detaļu izgatavošanai.	Izstrādā tehnoloģisko karti sarežģītas detaļas izgatavošanai.	Izstrādā pilnvērtīgu tehnoloģisko karti sarežģītas detaļas izgatavošanai,
		Noformē darba operācijas aprakstus.	Izstrādā darba uzdevumu.	formulē darba uzdevumu un pamato izvēlēto operāciju secību, ņemot vērā tehnoloģiskos un kvalitātes nosacījumus.
5.Spēj: sagatavot saražoto metālapstrādes produkciju nosūtīšanai uz noliktavu, ievērojot tehnoloģiskā procesa instrukcijas, kvalitātes, drošības un ilgtspējīgas resursu izmantošanas prasības. Zina: saražotās produkcijas pakošanas veidus, nosūtīšanas dokumentu noformēšanas kārtību un gatavās produkcijas plūsmas principus metālapstrādes uzņēmumā. Izprot: gatavās produkcijas aprites nozīmi ražošanas procesā, pakošanas ietekmi uz produkcijas saglabāšanu un ilgtspējīgu resursu izmantošanu, kā arī korektas dokumentācijas lomu turpmākajā procesa posmā.	15% no moduļa kopējā apjoma	Sagatavo saražoto produkciju nosūtīšanai saskaņā ar tehnoloģiskā procesa instrukcijām.	Patstāvīgi sagatavo produkciju nosūtīšanai, izvēloties atbilstošu pakošanas veidu un ievērojot materiālu racionālu izmantošanu.	Mērķtiecīgi organizē produkcijas sagatavošanu nosūtīšanai, optimizējot pakošanas risinājumus un samazinot materiālu patēriņu un atkritumu apjomu.
		Izmanto noteiktos pakošanas veidus un aizpilda produkcijas nosūtīšanas dokumentus pēc parauga, ievērojot drošu un kārtīgu darba vidi.	Aizpilda saražotās produkcijas nosūtīšanas dokumentus un kontrolē darba procesa atbilstību kvalitātes un ilgtspējas prasībām.	Kontrolē un koriģē darba procesu, korekti noformē un apkopo nosūtīšanas dokumentāciju tālākai informācijas apstrādei, demonstrējot atbildīgu un ilgtspējīgu rīcību.

Moduļa "Frēzēšana" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas patstāvīgi izgatavot dažādas sarežģītības detaļu virsmas, izmantojot programmvadības frēzmašīnu, nodrošinot tehnisko precizitāti, kvalitāti un drošu darba procesa norisi.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Lasīt, ievadīt un koriģēt programmvadības frēzmašīnas detaļu apstrādes programmas, veicot labojumus atbilstoši detaļu mērījumu rezultātiem. 2. Izvēlēties instrumentus, materiālus, palīgierīces un palīgmateriālus, atbilstoši detaļas apstrādes tehnoloģijai. 3. Sagatavot programmvadības darbgaldu darbam, veicot nepieciešamos iestatījumus un drošības pārbaudes. 4. Izgatavot detaļās plakanas, cilindriskas, slīpas, daudzstūru un fasonvirsmas, kā arī kontrolēt apstrādes procesu un gala rezultātu.
Moduļa ieejas nosacījumi	Modulis "Frēzēšana" ir apgūstams pēc moduļa "Remonta un apkopju veikšana mašīnbūvē" sekmīgas apguves.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Frēzēšana" apguves rezultātā izglītojamie kārto ieskaiti. Atbilstoši darba uzdevumam izglītojamie dotajai detaļai pēc rasējuma apraksta apstrādes procesa secību, uzrādot griezējinstrumentus, mērinstrumentus, palīgierīces, kā arī izvēlas darba režīmus un izgatavo detaļu atbilstoši rasējumam. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Frēzēšana" ir B daļas modulis profesionālajai kvalifikācijai "Mašīnbūves tehniķis". Modulis apgūstams paralēli ar moduļiem "Elektrotehnikas pamati" un "Mašīnbūves tehnoloģiskā procesa analizēšana, organizēšana un vadīšana".

Moduļa "Frēzēšana" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: lietot darba pienākumu izpildei nepieciešamo informāciju un izpildīt frēzēšanas darbu, pamatojoties uz zināšanām par frēzēšanas procesu, virsmas kvalitātes iegūšanas paņēmieniem un bāzēšanas principiem Zina: tehnoloģiskā procesa elementus un to izstrādes būtību, tehnoloģiskās bāzes izvēles principus un to nozīmi apstrādes procesā.	10% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc frēzmašīnu veidus.	Nosauc frēzmašīnu veidus un izskaidro to izmantojumu.	Mērķtiecīgi plāno, organizē un pamato frēzēšanas darbu izpildi, balstoties uz darba rasējuma prasībām, tehnoloģiskā procesa loģiku un

Izprot: darba uzdevumu saistībā ar tehnoloģisko procesu kopumā.				virsmas kvalitātes rādītājiem.
		Nosauc frēzmašīnu galvenās sastāvdaļas.	Raksturo frēzmašīnas galveno sastāvdaļu darbības principus.	Padziļināti izprot frēzēšanas procesa īpatnības, bāzēšanas principu nozīmi un to ietekmi uz apstrādes precizitāti, atkārtotamību un gala rezultāta kvalitāti.
		Apkopj frēzmašīnas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Apkopj frēzmašīnas un regulē vadvārpstas uzgriežņa spēles (spraugas), ievērojot drošus darba paņēmienus.	Pamatoti izvēlas frēzēšanas paņēmienus, griezējinstrumentus, mērinstrumentus un palīgierīces, sasaistot izvēli ar detaļas stiprināšanas veidu un virsmas negluduma prasībām.
		Nosauc frēzēšanas procesa īpatnības.	Raksturo frēzēšanas procesa īpatnības.	Kontrolē un analizē frēzēšanas procesa norisi, savlaicīgi identificē iespējamus defektus un to cēloņus, korelē bāzēšanas kļūdas ar pamatapstrādes kļūdām un pieņem pamatotus lēmumus procesa korekcijām.

		Nosauc griešanas elementus frēzēšanā.	Raksturo griešanas elementus frēzēšanā.	Nodrošina stabilu, drošu un kvalitatīvu frēzēšanas rezultātu, demonstrējot augstu patstāvības, atbildības un profesionālās domāšanas līmeni.
		Nosauc frēzēšanas paņēmienus padeves virzienā un pret padevi. Frēzē padeves virzienā un pret padevi, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Salīdzina frēzēšanas paņēmienus padeves virzienā un pret padevi. Frēzē padeves virzienā un pret padevi, ievērojot drošus darba paņēmienus, izvēlas frēzēšanas paņēmienus atkarībā no virsmas negluduma, detaļas stiprināšanas paņēmiena un frēzes.	
		Aizpilda apstrādes karti un atbilstoši darba rasējumam, apraksta apstrādes procesa secību, izmantojamās griezējinstrumentus un mērinstrumentus.	Aizpilda apstrādes karti un atbilstoši darba rasējumam izskaidro apstrādes procesa secību, izmantojamās griezējinstrumentus, mērinstrumentus, palīgierīces, kā arī argumentē un pamato savu izvēli.	
		Apraksta paņēmienus, ar kuriem var sasniegt dažādas virsmas gluduma kvalitātes pakāpes	Raksturo paņēmienus, ar kuriem var sasniegt dažādas virsmas gluduma kvalitātes pakāpes,	

		un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	un izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
		Nosauc kļūdu rašanās cēloņus frēzēšanas darbos.	Analizē kļūdu rašanās cēloņus frēzēšanas darbos.	
		Apraksta sagatavju bāzēšanas principus un iestata tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Raksturo bāzēšanas principu un iestata bāzes, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
		Nosauc galvenās bāzēšanas kļūdas.	Raksturo un sasaista bāzēšanas kļūdas ar pamat apstrādes kļūdām.	
2. Spēj: izvēlēties darba uzdevuma veikšanai nepieciešamos materiālus, mērinstrumentus, griezējinstrumentus, palīgierīces un palīgmateriālus. Zina: frēzēšanā Izmantojamo instrumentu veidus, palīgierīču lietošanas paņēmienus, izmantojamos materiālus un palīgmateriālus, to veidus un īpašības. Izprot: instrumentu, palīgierīču un materiālu izvēles nozīmi tehnoloģiskas apstrādes procesā, kā arī materiālu un palīgmateriālu izmantošanas iespējas.	20% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc frēžu veidus.	Raksturo frēžu veidus.	Argumentēti izvēlas griezējinstrumentus, mērinstrumentus, palīgierīces, materiālus un palīgmateriālus frēzēšanas darbu veikšanai, balstoties uz darba rasējuma prasībām, sagataves materiālu, tehnoloģiskajām bāzēm un virsmas kvalitātes rādītājiem.
		Apraksta frēzes ģeometrijas ietekmi uz griešanas procesu.	Raksturo frēzes ģeometrijas ietekmi uz griešanas procesu.	Izvērtē frēzes ģeometrijas, materiāla un palīgierīču ietekmi uz griešanas

				procesu, apstrādes precizitāti un stabilitāti.
		Izvēlas materiālu frēzēm atkarībā no apstrādājamiem materiāliem.	Izvēlas atbilstošu frēzes materiālu atkarībā no apstrādājamiem materiāliem un citiem apstākļiem.	Pamato pieņemtos lēmumus, paredz iespējamus riskus un to ietekmi uz darba rezultātu, nodrošinot drošu, kvalitatīvu un efektīvu frēzēšanas procesa norisi.
		Izvēlas darba izpildei piemērotu frēzi.	Izvēlas darba izpildei piemērotu frēzi un pamato savu izvēli.	
		Izvēlas darba izpildei piemērotus mērinstrumentus.	Izvēlas darba izpildei piemērotus mērinstrumentus un pamato savu izvēli.	
		Mēra un nosaka detaļas izmērus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Iestata mērinstrumentus un nosaka detaļas izmērus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
		Izvēlas darba izpildei piemērotas palīgierīces.	Izvēlas darba izpildei piemērotas palīgierīces un sasaista palīgierīču izvēli ar sagataves veidiem un to tehnoloģiskajām bāzēm.	
		Izmanto palīgierīces, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Nostiprina un kontrolē palīgierīces nostiprināšanu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
		Izvēlas nepieciešamos	Izvēlas nepieciešamos	

		materiālus un palīgmateriālus.	materiālus un palīgmateriālus, sasaista to izvēli ar virsmu kvalitātes prasībām.	
3.Spēj: iestatīt griezējinstrumentus, palīgierīces un griešanas režīmus. Zina: instrumentu un palīgierīču stiprināšanas veidus, darbgalda iestatīšanas pamatprincipus, kā arī pārzina darba režīmu izvēles saskaņošanu ar instrumentiem un materiāliem. Izprot: darbgalda iestatīšanas pamatprincipus, darba režīmu izvēles nozīmi.	15% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc ierīču veidus frēžu nostiprināšanai.	Raksturo un pamato ierīču izvēli frēžu nostiprināšanai.	Mērķtiecīgi un patstāvīgi plāno frēzēšanas darbu izpildi, balstoties uz darba rasējuma prasībām, tehnoloģiskā procesa struktūru un virsmas kvalitātes rādītājiem.
		Raksturo un pamato ierīču izvēli frēžu nostiprināšanai.	Nostiprina frēzes frēzmašīnā, ievērojot drošus darba paņēmienus, kā arī sasaista frēžu nostiprināšanas kvalitāti ar darbgalda ražīgumu un virsmas gludumu.	Padziļināti izprot frēzēšanas procesa īpatnības un to savstarpējo saistību ar sagatavju bāzēšanas principiem, apstrādes secību un izvēlēto frēzēšanas paņēmieni, nodrošinot augstu apstrādes precizitāti un procesa atkārtotamību.
		Nosauc un nostiprina vienkāršās palīgierīces sagataves stiprināšanai,	Nosauc, nostiprina un iestata vienkāršās palīgierīces sagataves stiprināšanai,	Argumentēti izvēlas frēzēšanas paņēmienus (padeves virzienā vai pret padevi), griezējinstrumentus,

		ievērojot drošus darba paņēmienus.	ievērojot drošus darba paņēmienus.	mērinstrumentus un palīgierīces, sasaistot šo izvēli ar detaļas materiālu, stiprināšanas veidu, virsmas negluduma prasībām un tehnoloģiskajām bāzēm.
		Nostiprina pagriežamo galdu un dalāmo galvu, iestata dalāmo galvu tiešajai dalīšanai, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Nostiprina pagriežamo galdu un dalāmo galvu, iestata dalāmo galvu tiešajai un vienkāršajai dalīšanai, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Pastāvīgi kontrolē frēzēšanas procesa norisi, analizē iegūtos rezultātus un savlaicīgi identificē iespējamus defektus vai novirzes.
		Izvēlas griešanas režīmus atkarībā no apstrādājamā materiāla, frēzes materiāla, frēzes diametra un griešanas dziļuma.	Izvēlas griešanas režīmus atkarībā no apstrādājamā materiāla, frēzes materiāla, frēzes diametra, zobu skaita, dzesēšanas šķidruma un citiem parametriem.	Spēj sasaistīt bāzēšanas kļūdas ar pamatapstrādes kļūdām, noteikt to rašanās cēloņus un pieņemt pamatotus lēmumus procesa korekcijām.
		Iestata griešanas režīmus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Iestata griešanas režīmus un koriģē to atkarībā no darba apstākļiem, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
4.Spēj: frēzēt plakanas, slīpas virsmas, rievās, izciļņus. Zina: plakanas, slīpas virsmas, rievās un izciļņu apstrādes paņēmienus, frēžu un palīgierīču izmantošanas un	25% no moduļa kopējā apjoma	Iestata darbgaldu un frēzē plakanas virsmas ar plaknes frēzēm, ievērojot	Frēzē slīpas virsmas, pagriežot vertikālo darba vārpstu, veic leņķa aprēķinus,	Mērķtiecīgi plāno un organizē plakānu un slīpu virsmu, rievu un izciļņu frēzēšanu,

ekspluatācijas noteikumus, kā arī pārzina mērinstrumentu lietošanu. Izprot: metālgriešanas skaidas veidošanās procesu, griezējinstrumentu leņķus un leņķu izmaiņas atkarībā no tā iestatīšanas, darba aizsardzības līdzekļu lietošanu, kvalitātes prasības, iegūšanas paņēmienus.		drošus darba paņēmienus.	ievērojot drošus darba paņēmienus.	argumentēti izvēloties frēzes, palīgierīces un iestatīšanas paņēmienus.
		Nosaka kļūdu rašanās cēloņus un novērš tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Frēzē slīpas virsmas, pagriežot sagataves, un izmanto speciālas palīgierīces, kā arī veic leņķu aprēķinus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Veic precīzus leņķu aprēķinus, analizē skaidas veidošanās procesu un griezējinstrumentu leņķu ietekmi uz virsmas kvalitāti un ražīgumu.
		Frēzē slīpas virsmas, pagriežot vertikālo darba vārpstu un ievērojot drošus darba paņēmienus.	Frēzē slīpas virsmas ar leņķa frēzēm un analizē frēzes izvēli, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Pastāvīgi kontrolē apstrādes procesu, identificē un novērš kļūdu cēloņus, izmanto speciālus paņēmienus darba ražīguma paaugstināšanai un nodrošina stabilu, drošu un augstas kvalitātes apstrādes rezultātu.
		Frēzē slīpas virsmas, pagriežot sagataves, un izmanto speciālas palīgierīces, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro un novērtē kļūdu rašanās cēloņus un novērš tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
		Frēzē slīpas virsmas ar leņķa frēzēm, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Frēzē taisnleņķa rievās un izciļņus, veic darbgalda iestatīšanu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
		Nosaka kļūdu rašanās cēloņus un novērš tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Frēzē speciālas rievās (T veida, vadotnes, bezdelīgas astes, ierievās), iestata darbgaldus,	

			ievērojot drošus darba paņēmienus.	
		Frēzē taisnleņķa rievās un izciļņus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Raksturo speciālus paņēmienus darba ražīguma paaugstināšanai.	
		Frēzē speciālas rievās (T veida, vadotnes, bezdelīgas astes, ierievas), ievērojot drošus darba paņēmienus.		
		Nosauc speciālus paņēmienus darba ražīguma paaugstināšanai.		
5.Spēj: frēzēt cilindriskās, līkloču veida virsmas un fasonvirsmas. Zina: frēžu un palīgierīču veidus, to lietošanu, darba režīma izvēli atkarībā no instrumentu veidiem. Izprot: cilindriskās, līkloču veida un fasonvirsmas veidošanas procesu, darba apstrādes īpatnības un paņēmienus.	10% no moduļa kopējā apjoma	Izplāno cilindrisko virsmu frēzēšanas procesu un frēzē cilindriskās virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izplāno cilindrisko virsmu frēzēšanas procesu, frēzē cilindriskās virsmas, iestata darbgaldu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Mērķtiecīgi plāno un organizē cilindrisko, līkloču veida un fasonvirsmu frēzēšanu, argumentēti izvēloties frēzes, palīgierīces un griešanas režīmus.
		Izplāno līkloču veida virsmu frēzēšanas procesu un frēzē līkloča veida virsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izplāno līkloču veida virsmu frēzēšanas procesu, iestata darbgaldu un frēzē līkloču veida virsmu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Iestata darbgaldu atbilstoši apstrādes īpatnībām, analizē procesa norisi un savlaicīgi novērš kļūdu cēloņus.
		Nosaka kļūdu rašanās cēloņus un novērš tos,	Izskaidro un novērtē kļūdu rašanās cēloņus,	Izmanto rokas padošanas kombinācijas

		ievērojot drošus darba paņēmienus.	novērš tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	optimālai virsmas kvalitātes iegūšanai un nodrošina stabilu, drošu un kvalitatīvu apstrādes rezultātu.
		Frēzē fasonvirsmas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Frēzē fasonvirsmas, iestata darbgaldu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
		Frēzē, izmantojot rokas padošanas kombinācijas, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Frēzē, izmantojot rokas padošanas kombinācijas, iestata darbgaldu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
6.Spēj: veikt sarežģītus frēzēšanas darbus. Zina: palīgierīču un instrumentu veidus un izmantošanas metodes. Izprot: metālapstrādes tehnoloģiskās īpatnības un jaunās tendences mašīnbūvē un metālapstrādē.	15% no moduļa kopējā apjoma	Aprēķina un izplāno daudzstūru frēzēšanas procesu, frēzē daudzstūrus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Aprēķina un izplāno daudzstūru frēzēšanas procesu, iestata dalāmo galvu, frēzē daudzstūrus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Mērķtiecīgi plāno, organizē un veic sarežģītus frēzēšanas darbus, tostarp daudzstūru, zobratu un specifisku sarežģītu profilu frēzēšanu.
		Kontrolē zobratu parametrus un izplāno zobratu frēzēšanas procesu.	Raksturo un kontrolē frēzēšanas parametrus, izplāno frēzēšanas procesu.	Argumentēti izvēlas palīgierīces, instrumentus un tehnoloģiskos paņēmienus, analizē frēzēšanas parametrus un procesa norisi.
		Frēzē zobratu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Iestata un frēzē zobratu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Savlaicīgi identificē un novērš kļūdu cēloņus, nodrošina augstu apstrādes precizitāti, procesa stabilitāti un kvalitāti, demonstrējot
		Frēzē sarežģītus frēzēšanas darbus (piem., izcilņu sajūgu frēzēšana,	Iestata un frēzē sarežģītus frēzēšanas darbus,	

		rīvurbju rievu frēzēšana utt.), ievērojot drošus darba paņēmienus.	ievērojot drošus darba paņēmienus.	izpratni par nozares tehnoloģisko attīstību un profesionālu patstāvību.
		Nosaka kļūdu rašanās cēloņus un novērš tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Izskaidro un novērtē kļūdu rašanās cēloņus, kā arī novērš tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	
7.Spēj: pārbaudīt, novērtēt un lietot frēzētāja instrumentus un aprīkojumu, darba apģērbu, kā arī individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības prasībām. Zina: galvenos riska veidus frēzēšanā, pasākumus riska faktoru samazināšanai vai novēršanai. Izprot: bīstamo un kaitīgo faktoru iedarbību uz cilvēka veselību, iespējas izvairīties un aizsargāties.	5% no moduļa kopējā apjoma	Frēzēšanas laikā ievēro darba drošības tehniku, pārbauda izmantojamo aprīkojumu.	Frēzēšanas laikā ievēro darba drošības tehniku, izvērtē un izvairās no riska faktoriem, pārbauda un novērtē izmantojamo aprīkojumu.	Patstāvīgi izvērtē darba vidi, frēzēšanas procesa riskus un to ietekmi uz veselību.
		Izmanto individuālos aizsardzības līdzekļus.	Izmanto individuālos aizsardzības līdzekļus, ievēro kārtību darba vietā.	Argumentēti izvēlas un lieto individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus, pārbauda aprīkojumu pirms lietošanas un nodrošina drošu darba organizāciju.
		Izmanto kolektīvos aizsardzības līdzekļus.	Izmanto kolektīvos aizsardzības līdzekļus un pārbauda pirms lietošanas.	Savlaicīgi atpazīst bīstamās situācijas, pieņem pamatotus lēmumus risku novēršanai un demonstrē augstu atbildību par savu un citu drošību darba vietā.

Moduļa "Elektrotehnikas pamati" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izprast elektriskās strāvas būtību un tās izmantošanas iespējas.
Moduļa uzdevumi	1. Izprast elektrisko strāvu veidus, to raksturojošos lielumus, sakarības starp tiem un elektriskās strāvas iedarbību uz cilvēka organismu. 2. Analizēt sadzīves un rūpniecisko elektroiekārtu veidus un to uzbūvi un darbības principus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Modulis "Elektrotehnikas pamati" ir apgūstams pēc moduļa "Remonta un apkopju veikšana mašīnbūvē" sekmīgas apguves.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Elektrotehnikas pamati" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Atbilstoši darba uzdevumam veic nepieciešamos aprēķinus, kārto teorētisku pārbaudījumu un pēc iepriekš dotajiem nosacījumiem veic shēmas slēgumu uz stenda. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Elektrotehnikas pamati" ir B daļas modulis profesionālajai kvalifikācijai "Mašīnbūves tehniķis". Modulis apgūstams paralēli ar moduļiem "Frēzēšana" un "Mašīnbūves tehnoloģiskā procesa analizēšana, organizēšana un vadīšana". Moduļa sekmīga apguve ir ieejas nosacījums moduļa "Pneumatikas un hidraulikas pamati" apguvei.

Moduļa "Elektrotehnikas pamati" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: mērīt līdzstrāvas parametrus, pielietot sakarības starp līdzstrāvas parametriem. Analizēt vienkāršus elektriskos slēgumus. Zina: pamatsakarības starp līdzstrāvu raksturojošiem lielumiem dažādos slēgumos. Izprot: pamatsakarības starp līdzstrāvu raksturojošiem lielumiem dažādos slēgumos.	30% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc līdzstrāvu raksturojošos lielumus. Izmanto mērinstrumentus lielumu mērīšanai.	Izprot līdzstrāvu raksturojošos lielumus, patstāvīgi izmanto mērinstrumentus lielumu mērīšanai, paskaidro mērījumu rezultātus.	Analizē līdzstrāvas parametrus un to savstarpējās sakarības dažādos slēgumos.
		Pielieto sakarības starp lielumiem	Patstāvīgi pielieto sakarības starp lielumiem	Argumentēti izvēlas mērīšanas paņēmienus,

		uzdevumu atrisināšanā.	uzdevumu atrisināšanā, paskaidro iegūto rezultātu.	interpretē mērījumu rezultātus un sasaista tos ar teorētiskajām sakarībām.
		Pielieto Oma likumu noslēgtai ķēdei uzdevumu atrisināšanā.	Pielieto Oma likumu noslēgtai ķēdei uzdevumu atrisināšanā, paskaidro risinājuma būtību.	Patstāvīgi analizē elektrisko slēgumu īpašības, pamato aprēķinu rezultātus un skaidro slēgumu darbību praktiskās situācijās.
		Pielieto elektrisko slēgumu īpašības uzdevumu atrisināšanā. Montē vienkāršus elektriskos slēgumus uz stenda.	Patstāvīgi pielieto elektrisko slēgumu īpašības uzdevumu atrisināšanā. Montē vienkāršus elektriskos slēgumus uz stenda, izskaidro slēgumu darbību.	
2. Spēj: mērīt maiņstrāvas parametrus. Pielietot sakarības starp maiņstrāvas parametriem. Analizēt vienkāršus elektriskos slēgumus. Zina: pamatsakarības starp maiņstrāvu raksturojošiem lielumiem dažādos slēgumos. Izprot: pamatsakarības starp maiņstrāvu raksturojošiem lielumiem dažādos slēgumos.	30% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc maiņstrāvu raksturojošos lielumus.	Raksturo maiņstrāvu raksturojošos lielumus.	Skaidro maiņstrāvas parametrus un to savstarpējās sakarības dažādos slēgumos.
		Izmanto mērinstrumentus lielumu mērīšanai.	Patstāvīgi izmanto mērinstrumentus lielumu mērīšanai, paskaidro mērījumu rezultātus.	Argumentēti izvēlas mērīšanas paņēmienus, interpretē mērījumu rezultātus un sasaista tos ar teorētiskajām sakarībām.
		Nosauc maiņstrāvas slodžu veidus. Zīmē	Paskaidro maiņstrāvas slodžu veidus. Zīmē un	Analizē vienkāršu maiņstrāvas slēgumu darbību,

		vektoru diagrammu.	izskaidro vektoru diagrammu.	pamato to ar aprēķinu rezultātiem un skaidro slēgumu īpašības.
		Aprēķina maiņstrāvas slēgumus. Montē vienkāršus maiņstrāvas slēgumus uz stenda.	Aprēķina un paskaidro maiņstrāvas slēgumus.	
			Montē un izskaidro vienkāršus maiņstrāvas slēgumus uz stenda.	
3. Spēj: identificēt līdzstrāvas un maiņstrāvas elektriskās mašīnas. Zina: elektrisko mašīnu uzbūves un darbības pamatprincipus. Izprot: elektrisko mašīnu uzbūves un darbības pamatprincipus.	30% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc līdzstrāvas elektrodzinēju uzbūves un darbības principus.	Nosauc un paskaidro līdzstrāvas elektrodzinēju uzbūves un darbības principus.	Izskaidro līdzstrāvas un maiņstrāvas elektrisko mašīnu un transformatoru uzbūves un darbības principus.
		Nosauc maiņstrāvas elektrodzinēju uzbūves un darbības principus.	Nosauc un paskaidro maiņstrāvas elektrodzinēju uzbūves un darbības principus.	Pamato atšķirības starp elektrisko mašīnu veidiem, analizē uzbūves elementu ietekmi uz darbības principu un enerģijas pārveides procesu.
		Nosauc transformatoru uzbūves un darbības principus.	Nosauc un paskaidro transformatoru uzbūves un darbības principus.	
4. Spēj: identificēt elektriskās strāvas iedarbības veidus uz cilvēka organismu. Zina: elektriskās strāvas iedarbības veidus uz cilvēka organismu. Izprot: elektriskās strāvas iedarbības sekas.	10% no moduļa kopējā apjoma	Iztāsta elektriskās strāvas iedarbību uz cilvēka organismu.	Paskaidro elektriskās strāvas iedarbību uz cilvēka organismu.	Padziļināti izskaidro elektriskās strāvas iedarbības veidus un to sekas uz cilvēka organismu.
				Pamato iedarbības bīstamību, analizē iespējamās riskus un skaidro, kāpēc elektriskās strāvas

				iedarbība var radīt smagas vai neatgriezeniskas sekas veselībai.
--	--	--	--	---

Moduļa "Pneimatikas un hidraulikas pamati" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izprast pneimatisko un hidraulisko sistēmu uzbūvi, darbības principus un savstarpējo mijiedarbību, kā arī patstāvīgi izmantot digitālos modelēšanas un simulācijas rīkus sistēmu analīzei, darbības prognozēšanai un bojājumu diagnosticēšanai.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izprast pneimatisko un hidraulisko sistēmu uzbūves un darbības principus, analizējot shēmas, komponentu funkcijas un sistēmu darbību dažādos darba režīmos. 2. Izmantot digitālo modelēšanas un simulācijas programmatūru pneimatisko, hidraulisko, elektropneimatisko un elektrohidraulisko shēmu izveidei, darbības pārbaudei un parametru ietekmes izvērtēšanai. 3. Veikt pneimatisko un hidraulisko sistēmu montāžu un remontu, izmantojot digitālās shēmas, tehnisko dokumentāciju un ražotāju norādījumus. 4. Analizēt pneimatisko un hidraulisko sistēmu bojājumus un novērst tos, izmantojot simulācijas rezultātus, digitālos diagnostikas datus un loģisku problēmu risināšanas pieeju.
Moduļa ieejas nosacījumi	Modulis "Pneimatikas un hidraulikas pamati" ir apgūstams pēc moduļu "Frēzēšana", "Elektrotehnikas pamati" un "Mašīnbūves tehnoloģiskā procesa analizēšana, organizēšana un vadīšana" sekmīgas apguves.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Pneimatikas un hidraulikas pamati" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Atbilstoši darba uzdevumam, veic nepieciešamos uzdevumu aprēķinus pēc iepriekš dotajiem nosacījumiem, ar simulācijas programmatūras palīdzību izstrādā shēmu atbilstoši darba uzdevumam, veic shēmas slēgumu uz stenda. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Pneimatikas un hidraulikas pamati" ir B daļas modulis profesionālajai kvalifikācijai "Mašīnbūves tehniķis". Modulis apgūstams paralēli ar moduļiem "Datorgrafika mašīnbūvē" un "CPV programmēšanas pamati".

Moduļa "Pneimatikas un hidraulikas pamati" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: identificēt pneimatisko sistēmu galvenās sastāvdaļas. Zina: gāzu likumus un pneimatisko sistēmu sastāvdaļu uzbūvi un darbības principus.	5% no moduļa kopējā apjoma	Identificē pneimatisko sistēmu galvenās sastāvdaļas.	Raksturo pneimatisko sistēmu galvenās sastāvdaļas.	Izskaidro pneimatisko sistēmu galveno sastāvdaļu uzbūvi un darbības principus, sasaistot

Izprot: pneimatikas fizikālos pamatus, un pneimatisko sistēmu darbības principus.				tos ar gāzu likumiem un pneimatikas fizikālajiem pamatiem.
		Nosauc gāzu likumus.	Izskaidro pneimatikas fizikālos pamatus.	Pamato atsevišķu komponentu funkcijas pneimatiskajā sistēmā un skaidro to ietekmi uz sistēmas darbību kopumā.
		Nosauc enerģijas apgādes daļas galvenās komponentes.	Nosauc un paskaidro gāzu likumus.	
		Nosauc pneimatikā lietojamās vārstus.	Nosauc enerģijas apgādes daļas galvenās komponentes, paskaidro to uzbūvi un darbību.	
		Nosauc biežāk lietojamās izpildierīces.	Nosauc pneimatikā lietojamās vārstus, paskaidro to uzbūvi un darbību.	
			Nosauc biežāk lietojamās izpildierīces, paskaidro to uzbūvi un darbību.	
2. Spēj: modelēt vienkāršas pneimatiskās sistēmas, montēt sistēmas uz stenda. Zina: elementu grafiskos apzīmējumus un pielietojumu, pneimatisko sistēmu montāžas kārtību. Izprot: pneimatisko sistēmu modelēšanas pamatprincipus, sistēmu montāžas paņēmienus.	45% no moduļa kopējā apjoma	Modelē vienkāršas pneimatiskās sistēmas.	Modelē vienkāršas pneimatiskās sistēmas, paskaidro to darbību.	Plāno, modelē un montē vienkāršas pneimatiskās sistēmas, argumentēti izvēloties elementu savstarpējo savienojumu un secību.

		Montē vienkāršas pneimatiskās sistēmas.	Montē vienkāršas pneimatiskās sistēmas, regulē un novērš nepilnības.	Analizē sistēmas darbību, identificē un novērš nepilnības, pamatojot veiktās korekcijas un nodrošinot stabilu un funkcionāli pareizu pneimatiskās sistēmas darbību.
3. Spēj: identificēt hidraulisko iekārtu iedalījumu un uzdevumus. Zina: hidraulisko iekārtu iedalījumu, fizikas likumus uz kuriem balstās hidraulika. Izprot: hidraulisko sistēmu fizikālos pamatus.	5% no moduļa kopējā apjoma	Identificē stacionārās hidraulikas iekārtas.	Identificē stacionārās hidraulikas iekārtas, paskaidro to darbību.	Izskaidro hidraulisko iekārtu iedalījumu un uzdevumus, sasaistot tos ar hidraulikas fizikālajiem pamatiem.
		Identificē mobilās hidraulikas iekārtas.	Identificē stacionārās hidraulikas iekārtas, paskaidro to darbību.	Pamato spiediena nozīmi hidraulisko sistēmu darbībā un skaidro fizikas likumu praktisko pielietojumu dažādu hidraulisko iekārtu darbībā.
		Identificē spiediena jēdzienu.	Identificē spiediena jēdzienu, paskaidro tā darbību.	
		Zina fizikas likumus uz kuriem balstās hidraulika.	Zina fizikas likumus uz kuriem balstās hidraulika, paskaidro šo likumu pielietojumu hidrauliskajās sistēmās.	
4. Spēj: identificēt hidraulisko sistēmu galvenās sastāvdaļas.	5% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc enerģijas apgādes daļas	Nosauc enerģijas apgādes daļas	Izskaidro hidraulisko sistēmu

Zina: hidraulisko sistēmu sastāvdaļu uzbūvi un darbības principus. Izprot: hidraulisko sistēmu darbības principus.		galvenās komponentes.	galvenās komponentes, paskaidro to uzbūvi un darbību.	galveno sastāvdaļu uzbūvi un darbības principus, sasaistot enerģijas apgādes elementus, hidrauliskos šķidrumus, vārstus un izpildierīces vienotā sistēmas darbības loģikā.
		Nosauc hidraulisko šķidrumu veidus.	Nosauc hidraulisko šķidrumu veidus. Paskaidro to īpašības saistībā ar izmantošanu.	Pamato katras sastāvdaļas nozīmi hidrauliskās sistēmas stabilā un drošā darbībā.
		Nosauc hidraulikā lietojamās vārstus.	Nosauc hidraulikā lietojamās vārstus, paskaidro to uzbūvi un darbību.	
		Nosauc biežāk lietojamās izpildierīces un patērētājus.	Nosauc biežāk lietojamās izpildierīces patērētājus, paskaidro to uzbūvi un darbību.	
5. Spēj: modelēt un montēt vienkāršas hidrauliskās sistēmas, izmantojot digitālos modelēšanas rīkus un hidraulisko sistēmu stendu. Zina: hidraulisko sistēmu elementu grafiskos apzīmējumus un to pielietojumu, hidraulisko sistēmu montāžas kārtību, kā arī	40% no moduļa kopējā apjoma	Izmantojot dotu paraugu, modelē vienkāršas hidrauliskās sistēmas un montē tās uz stenda.	Patstāvīgi modelē vienkāršas hidrauliskās sistēmas digitālā vidē un paskaidro to darbības principu.	Patstāvīgi izmanto digitālos modelēšanas rīkus hidraulisko sistēmu izstrādei un darbības analīzei.

digitālo rīku izmantošanas pamatprincipus sistēmu modelēšanā. Izprot: hidraulisko sistēmu modelēšanas pamatprincipus, montāžas paņēmienus un digitālās modelēšanas nozīmi sistēmas darbības izpratnē un kļūdu novēršanā.		Atpazīst sistēmas elementu grafiskos apzīmējumus un veic montāžu, ievērojot noteikto kārtību un pamatprasības digitālo rīku lietošanā.	Montē sistēmas uz stenda, regulē darbību un novērš konstatētās nepilnības, mērķtiecīgi izmantojot digitālos rīkus sistēmas analīzei.	Modelē un montē hidrauliskās sistēmas, analizē to darbību, identificē un novērš nepilnības, pamatojot pieņemtos risinājumus un demonstrējot augstu izpratni par digitālās modelēšanas nozīmi hidraulisko sistēmu plānošanā un regulēšanā.
--	--	---	---	--

Moduļa "Datorgrafika mašīnbūvē" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas patstāvīgi strādāt datorizētās projektēšanas (CAD) programmvidē, veidojot, rediģējot un noformējot detaļu, kopsalikumu un rasējumu dokumentāciju atbilstoši tehniskajām prasībām, izmantojot digitālos projektēšanas rīkus darba kvalitātes un precizitātes nodrošināšanai.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izveidot un rediģēt detaļu modeļus CAD programmvidē, izmantojot parametrisku modelēšanu, ģeometrisku precizitāti un digitālos rediģēšanas rīkus. 2. Izveidot un rediģēt rasējumus CAD vidē, noformējot tos atbilstoši tehniskās dokumentācijas prasībām un izmantojot automatizētas rasēšanas funkcijas. 3. Izveidot un rediģēt kopsalikuma vienības un kopsalikuma rasējumus, nodrošinot detaļu savietojamību, strukturētu projektu pārvaldību un digitālās dokumentācijas konsekvenci.
Moduļa ieejas nosacījumi	Modulis "Datorgrafika mašīnbūvē" apgūstams pēc moduļu "Mašīnbūves tehnoloģiskā procesa analizēšana, organizēšana un vadīšana", "Frēzēšana" un "Elektrotehnikas pamati" sekmīgas apguves.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Datorgrafika mašīnbūvē" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pēc izsniegtā uzdevuma izveido modeli un rasējumu. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Datorgrafika mašīnbūvē" ir B daļas modulis, kuru apgūst paralēli moduļiem "Hidraulikas un pneimatikas pamati" un "CPV programmēšanas pamati", tā apguve ir ieejas nosacījums modulim "Datorizētā apstrādes modelēšana".

Moduļa "Datorgrafika mašīnbūvē" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: veidot un rediģēt vienkāršas skices CAD vidē, izmantojot skicēšanas instrumentus un robežnosacījumus. Zina: projektēšanas programmās lietotos skicēšanas instrumentu veidus un to pielietojumu.	15% no moduļa kopējā apjoma	Lieto vienkāršākos skicēšanas instrumentus CAD vidē un veido vienkāršas skices pēc parauga.	Patstāvīgi izvēlas un lieto skicēšanas instrumentus vienkāršu skiču veidošanai.	Patstāvīgi veido un rediģē skices CAD vidē, argumentēti izvēloties skicēšanas instrumentus un robežnosacījumus.
		Rediģē izveidotās skices un nosauc	Rediģē skices, izmantojot CAD	Izprot skicēšanas līniju veidu nozīmi,

Izprot: atšķirības starp dažādiem skicēšanas līniju veidiem, to pielietošanas iespējas un robežnosacījumu nozīmi korektas skices izveidē.		CAD vidē lietotos robežnosacījumus.	vidē pieejamos rīkus, un lieto robežnosacījumus skices formas un izmēru precizēšanai.	nodrošina skices loģisku struktūru un demonstrē pārliecinošas digitālās prasmes skiču sagatavošanā turpmākai projektēšanai.
2. Spēj: izveidot telpiskus objektu un detaļu modeļus projektēšanas programmās, izmantojot dažādas telpisku formu veidošanas, apvienošanas un izgriezumu funkcijas. Zina: projektēšanas programmās lietotās telpisku objektu veidošanas funkcijas (paralēlskaldņu, rotācijas ķermeņu izveide, izgriezumi) un to pamatlietošanas nosacījumus. Izprot: atšķirības starp telpisku objektu veidošanas funkcijām, to darbības principus un pielietošanas īpatnības dažādu detaļu modelēšanā digitālā vidē.	30% no moduļa kopējā apjoma	Izmantojot projektēšanas programmas pamatfunkcijas, izveido vienkāršus paralēlskaldņu un rotācijas ķermeņu modeļus pēc parauga.	Patstāvīgi izveido sarežģītākus paralēlskaldņu un rotācijas ķermeņu modeļus, mērķtiecīgi kombinējot vairākas telpisku objektu veidošanas funkcijas.	Patstāvīgi un argumentēti izvēlas, kombinē un optimizē telpisku objektu veidošanas funkcijas sarežģītu detaļu modelēšanai.
		Veic vienkāršas formas izgriezumus detaļas modelī, ievērojot dotās prasības un norādījumus. Digitālās prasmes izpaužas pamatfunkciju lietošanā un darba secības ievērošanā.	Modelē vienkāršas detaļas un sarežģītākas formas izgriezumus, izvēloties piemērotākās digitālās funkcijas konkrētajam uzdevumam.	Uzlabo modeļu struktūru un izpildes efektivitāti, izmantojot digitālās projektēšanas rīkus atbilstoši uzdevuma mērķim un tehniskajām prasībām.
3. Spēj: izveidot vītņotu, locītu (lokšņu) un metinātu detaļu modeļus projektēšanas programmā, izmantojot specializētas modelēšanas funkcijas. Zina: projektēšanas programmās pieejamās funkcijas vītņotu, locītu un metinātu detaļu modelēšanai un to lietošanas pamatprasības.	15% no moduļa kopējā apjoma	Izmantojot projektēšanas programmas specializētās funkcijas, izveido vītņotas, lokšņu un metinātas detaļas modeļus pēc pamācības.	Patstāvīgi izveido lokšņu un metinātu detaļu modeļus pēc rasējuma, kā arī korekti pielieto vītņu modelēšanas funkcijas.	Patstāvīgi un argumentēti izvēlas, kombinē un optimizē specializētās funkcijas vītņotu, locītu un metinātu detaļu modelēšanai.

Izprot: speciālo modelēšanas funkciju pielietojumu, darbības principus un piemērotību dažādu detaļu izstrādē digitālajā projektēšanas vidē.		Digitālās prasmes izpaužas pamatfunkciju lietošanā, sekojot dotai darba secībai un norādēm.	Digitālās prasmes izpaužas mērķtiecīgā funkciju izvēlē un praktiskā pielietojumā atbilstoši rasējuma prasībām.	Digitālās prasmes izpaužas efektīvā darba plānošanā, modeļu uzlabošanā un atbilstības nodrošināšanā tehniskajām prasībām.
4. Spēj: veidot kopsalikuma vienības CAD programmā, izmantojot standarta un specializētus komponentu salāgojumus, kā arī sagatavot kopsalikuma specifikāciju. Zina: komponentu salikšanas salāgojumu veidus, standartizēto izstrādājumu bibliotēku iespējas un kopsalikuma rasējuma specifikācijas struktūru. Izprot: atšķirības starp kopsalikuma vienību un atsevišķu detaļu projektēšanu, kā arī salāgojumu nozīmi kopsalikuma funkcionēšanā digitālajā projektēšanas vidē.	25% no moduļa kopējā apjoma	Pedagoga vadībā lieto standarta un specializētus salāgojumus komponentu salikšanā un izvēlas komponentes no standartizēto izstrādājumu bibliotēkas.	Patstāvīgi lieto standarta un specializētus salāgojumus komponentu salikšanā un mērķtiecīgi izvēlas komponentes no standartizēto izstrādājumu bibliotēkas.	Patstāvīgi un argumentēti izvēlas, kombinē un optimizē salāgojumus kopsalikuma izveidē, nodrošinot konstrukcijas loģiku un funkcionālo atbilstību.
		Izveido kopsalikuma rasējuma specifikāciju, ievērojot dotās instrukcijas.	Izveido un rediģē kopsalikuma rasējuma specifikāciju atbilstoši prasībām, praktiski pielietojot digitālās projektēšanas rīkus.	Pilnveido kopsalikuma struktūru un specifikāciju, efektīvi izmantojot CAD programmas digitālās iespējas un ieviešot uzlabojumus darba procesā.
		Digitālās prasmes izpaužas pamatfunkciju lietošanā un darba secības ievērošanā.		
5. Spēj: izveidot un noformēt rasējumu no iepriekš izveidota detaļas modeļa CAD programmā, izmantojot pamatskatus, griezumus, šķēlumus un rasējuma rediģēšanas rīkus. Zina: pamatskatu, griezumu, šķēlumu un citu rasējuma skatu veidošanas principus, kā arī to rediģēšanas un noformēšanas iespējas digitālajā vidē.	15% no moduļa kopējā apjoma	Pēc parauga izveido vienkāršus rasējumus no detaļas modeļa un pedagoga vadībā veido griezumus un šķēlumus.	Patstāvīgi izveido vienkāršus rasējumus, veido griezumus un šķēlumus, kā arī rediģē rasējumu atbilstoši uzdevumam.	Patstāvīgi un argumentēti izvēlas rasējuma skatus, griezumus un šķēlumus, optimizējot rasējuma informācijas skaidrību.

Izprot: pareizi izveidotu un noformētu rasējumu nozīmi ražošanas procesā un to ietekmi uz detaļu izgatavošanas kvalitāti.		Rediģē rasējumu un noformē rasējuma lapu, ievērojot dotās norādes.	Izmanto digitālos rīkus rasējuma noformēšanai un mērķtiecīgi pielieto šablonus darba organizēšanai.	Efektīvi izmanto CAD programmas digitālās iespējas rasējumu noformēšanā un uzlabošanā, nodrošinot augstu atbilstību ražošanas prasībām.
		Digitālās prasmes izpaužas rasējuma pamatfunkciju lietošanā un prasību ievērošanā.		

Moduļa "CPV programmēšanas pamati" apraksts

Moduļa mērķis	Attīstīt izglītojamā spējas patstāvīgi izmantot CAM programmas detaļu apstrādes sagatavošanai, apstrādes procesu plānošanai un optimizēšanai, pielietojot digitālās prasmes darbā ar specializētu programmatūru un digitālajiem datiem.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamā prasmes: 1. Izmantot digitālos rīkus, lai sagatavotu un analizētu detaļas digitālo modeli CAM programmā atbilstoši tehniskajām prasībām. 2. Digitālajā CAM vidē izvēlēties un konfigurēt atbilstošu iekārtu, sagataves tipu, palīgierīces un griezējinstrumentus, ņemot vērā apstrādes tehnoloģiju un drošības prasības. 3. Ģenerēt, pārbaudīt un koriģēt detaļas apstrādes ciklu, izmantojot CAM programmas simulācijas funkcijas, lai nodrošinātu apstrādes precizitāti un efektivitāti.
Moduļa ieejas nosacījumi	Modulis "CPV programmēšanas pamati" apgūstams pēc moduļu "Mašīnbūves tehnoloģiskā procesa analizēšana, organizēšana un vadīšana", "Frēzēšana" un "Elektrotehnikas pamati" sekmīgas apguves.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "CPV programmēšanas pamati" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pēc izsniegtā detaļas rasējuma, izveido apstrādes programmu. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "CPV programmēšanas pamati" ir B daļas modulis, kuru apgūst paralēli moduļiem "Hidraulikas un pneimatikas pamati" un "Datorgrafika mašīnbūvē", tā apguve ir ieejas nosacījums modulim "Datorizētā apstrādes modelēšana".

Moduļa "CPV programmēšanas pamati" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: darbināt CPV statni dažādos režīmos (EDIT, MEM, JOG), ievadīt, mainīt un saglabāt datus, izvēlēties instrumentu un piesaistīt sagatavi koordinātu sistēmai atbilstoši tehnoloģiskajām prasībām. Zina: CPV vadības taustiņu, pārslēgu un rokratu funkcijas, galvenos G un M kodus, koordinātu asu izvietojumu virpai un frēzei, kā arī datu un instrumentu ievades režīmus.	15% no moduļa kopējā apjoma	Ar norādījumiem ieslēdz un sagatavo CPV statni darbam, atpazīst galvenos taustiņus, režīmus un displeja informāciju.	Patstāvīgi strādā ar CPV statni visos galvenajos režīmos, mērķtiecīgi ievada un koriģē datus, izvēlas instrumentu un piesaista sagatavi	Efektīvi pārvalda CPV statņa digitālās funkcijas, optimizē datu ievadi un režīmu izmantošanu, savlaicīgi identificē un novērš iespējamās kļūdas.

Izprot: displejā atspoguļoto informāciju un tās nozīmi apstrādes procesā, datu izmaiņu ietekmi uz programmas darbību un sagataves piesaistes precizitātes nozīmi.			koordinātu sistēmai.	
		Pamata līmenī ievada datus, pārslēdz režīmus un ievēro digitālās lietošanas prasības.	Praktiski pielieto galvenos G un M kodus, izvērtējot displejā sniegto informāciju.	Ierosina uzlabojumus datu strukturēšanā un darba organizācijā, uzņemoties atbildību par digitālās darbības kvalitāti.
2. Spēj: izveidot, rediģēt un strukturēt apstrādes programmas, saglabāt tās iekārtas atmiņā un ārējos datu nesējos, kā arī identificēt un labot kļūdas virtuālās izpildes režīmā, izmantojot digitālos rīkus un programmatūras izvēlnes. Zina: apstrādes programmu izveides secību, programmas struktūru un sadaļu nozīmi, instrumentu, sagatavju un apstrādes parametru konfigurācijas veidus un to pielietošanas nepieciešamību. Izprot: virtuālās programmu izpildes režīmā parādīto kļūdu cēloņus, to ietekmi uz apstrādes procesu un labošanas iespējas, nodrošinot drošu un korektu programmas darbību.	85% no moduļa kopējā apjoma	Izmantojot digitālās vadības sistēmas izvēlnes, pēc norādījuma izvēlas instrumentus, sagataves un apstrādes režīmus. Izveido un atver jaunu programmu, ievada ģeometriskos elementus un pamatdatus atbilstoši rasējumam.	Patstāvīgi izveido un strukturē apstrādes programmu, piešķirot tai nosaukumu un kārtas numuru, konfigurē instrumentus, sagataves un apstrādes parametrus atbilstoši darba uzdevumam.	Efektīvi optimizē apstrādes programmas struktūru un parametrus, pielāgo digitālos iestatījumus dažādiem apstrādes risinājumiem un uzlabo programmas darbību.
		Orientējas virtuālās izpildes režīmā un atpazīst tipiskās kļūdas.	Mērķtiecīgi izmanto digitālos iestatījumus, izveido un pielāgo apakšprogrammas, kā arī novērš konstatētās programmas kļūdas.	Analizē virtuālās izpildes laikā konstatētās kļūdas, pieņem pamatotus lēmumus to novēršanai un uzņem atbildību par programmas kvalitāti un drošu izpildi.

Moduļa "Datorizētā apstrādes modelēšana (CAM)" apraksts

Moduļa mērķis	Attīstīt izglītojamā spējas patstāvīgi izmantot CAM programmas detaļu apstrādes sagatavošanai, plānošanai un optimizēšanai, pielietojot digitālās prasmes darbā ar specializētu programmatūru, digitāliem modeļiem un apstrādes datiem.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamā prasmes: 1. Izmantot digitālos rīkus, lai sagatavotu un pielāgotu detaļas digitālo modeli CAM programmvidē atbilstoši tehniskajām prasībām. 2. Digitālajā CAM vidē izvēlēties un konfigurēt atbilstošu iekārtu, sagataves tipu, palīgierīces un instrumentus, ievērojot apstrādes tehnoloģiju un drošības prasības. 3. Ģenerēt, analizēt un koriģēt detaļas apstrādes ciklu, izmantojot CAM programmas simulācijas un pārbaudes funkcijas, lai nodrošinātu apstrādes precizitāti un efektivitāti.
Moduļa ieejas nosacījumi	Modulis "Datorizētā apstrādes modelēšana" ir apgūstams pēc moduļu "Pneimatikas un hidraulikas pamati", "Datorgrafika mašīnbūvē" un "CPV programmēšanas pamati" sekmīgas apguves.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Datorizētā apstrādes modelēšana" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Atbilstoši darba uzdevumam, modelē detaļu, sastāda, ievada un simulē programmu CAM programmvidē. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Datorizētā apstrādes modelēšana" ir B daļas modulis profesionālajai kvalifikācijai "Mašīnbūves tehniķis". Moduļa sekmīga apguve ir ieejas nosacījums C daļas modulim.

Moduļa "Datorizētā apstrādes modelēšana (CAM)" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: ieslēgt CAM programmu, atvērt jaunu dokumentu un izvēlēties atbilstošu apstrādes veidu un darbmašīnu, izmantojot programmatūras saskarnes rīkjostas. Zina: CAM programmatūras saskarnes rīkjostu izvietojumu, to pamatfunkcijas un saistību ar dažādiem apstrādes veidiem un darbmašīnām.	5% no moduļa kopējā apjoma	Izmantojot CAM programmatūras saskarni, pēc norādījuma atver jaunu dokumentu un atpazīst dažādu apstrādes veidu rīkjostas.	Patstāvīgi orientējas CAM programmatūras rīkjoslās, atpazīst dažādu apstrādes veidu funkcijas un to pielietojumu.	Pārliciecināši un efektīvi orientējas CAM programmatūras saskarnē, analizē apstrādes veidu un darbmašīnu izvēles iespējas un pieņem

Izprot: apstrādes veida un darbmašīnas izvēles nozīmi turpmākajā programmēšanas un apstrādes procesā, kā arī šo izvēļu ietekmi uz darba rezultātu.		Izvēlas apstrādes darbapgaldu, ievērojot noteiktās prasības un instrukcijas.	Mērķtiecīgi izvēlas atbilstošu apstrādes darbapgaldu konkrētam uzdevumam.	pamatotus lēmumus. Uzņemas atbildību par korektu sākotnējo iestatījumu izvēli turpmākajam programmēšanas procesam.
2. Spēj: izveidot telpiskus detaļu modeļus, izmantojot projektēšanas programmatūras telpisko objektu veidošanas funkcijas, kā arī importēt gatavus modeļus no CAD programmatūras un pielāgot tos turpmākai izmantošanai. Zina: projektēšanas programmās izmantotās telpisku objektu veidošanas funkcijas, to darbības principus un pielietojumu detaļu modelēšanā. Izprot: atšķirības starp dažādām telpisku objektu veidošanas funkcijām, to priekšrocības, ierobežojumus un piemērotību konkrētu detaļu modelēšanai.	15% no moduļa kopējā apjoma	Izmantojot digitālās projektēšanas programmatūras pamatfunkcijas, importē detaļas modeļus no CAD programmatūras. Izveido vienkāršus telpiskus detaļu modeļus, lietojot pamatfunkcijas atbilstoši dotajam uzdevumam.	Patstāvīgi importē detaļas modeļus no CAD programmatūras, nepieciešamības gadījumā pārveido to atbilstošā formātā. Mērķtiecīgi izmanto dažādas telpisko objektu veidošanas funkcijas, izveidojot sarežģītākus detaļu modeļus.	Efektīvi kombinē telpisko objektu veidošanas funkcijas sarežģītu detaļu modelēšanai un optimizē modeļa struktūru. Analizē funkciju pielietojuma atšķirības, pieņem pamatotus lēmumus par to izmantošanu un uzņemas atbildību par digitālā modeļa kvalitāti un atbilstību uzdevumam.
3. Spēj: modelēt detaļas apstrādes tehnoloģisko procesu, izvēloties sagatavi, instrumentus un apstrādes režīmus. Zina: koordinātu sistēmas izvēles nosacījumus uz dažādām darbmašīnām. Izprot: apstrādes veidu un režīmu izvēles nosacījumus.	30% no moduļa kopējā apjoma	Izmantojot programmatūras piedāvātās funkcijas, izvēlas apstrādes veidu un koordinātu sistēmu.	Patstāvīgi izvēlas apstrādes veidu un koordinātu sistēmu atbilstoši uzdevumam.	Mērķtiecīgi optimizē apstrādes tehnoloģisko procesu, izvēloties piemērotākos apstrādes veidus, koordinātu sistēmas, instrumentus un režīmus.

		Ievada sagataves veidu un izmērus, definē detaļas ģeometriju pēc parauga, izvēlas instrumentus no saraksta, apstiprina piedāvātos apstrādes režīmus, veic apstrādes simulāciju un ģenerē G kodu.	Ievada sagataves datus un detaļas ģeometriju, izvēlas un papildina instrumentu sarakstu, koriģē programmatūras piedāvātos apstrādes režīmus, izmanto simulācijas rīkus un ģenerē korektu G kodu.	Analizē simulācijas rezultātus, pielāgo iestatījumus procesa uzlabošanai un uzņemas atbildību par tehnoloģiskā risinājuma kvalitāti, drošību un efektivitāti.
4. Spēj: konkrētai detaļai izvēlēties nepieciešamās virpošanas operācijas, noteikt tām atbilstošus instrumentus un apstrādes parametrus, izmantojot digitālos rīkus un programmatūras vidi. Zina: virpošanas operāciju veidus, to raksturojošos parametrus un instrumentu pielietojuma pamatprincipus. Izprot: atšķirības starp dažādām virpošanas operācijām, to parametru izvēles nosacījumus un ietekmi uz detaļas apstrādes kvalitāti un procesa efektivitāti.	25% no moduļa kopējā apjoma	Izmantojot digitālos paraugus un norādījumus, izvēlas konkrētām detaļas virsmām nepieciešamās virpošanas operācijas.	Patstāvīgi izvēlas konkrētām detaļas virsmām piemērotākās virpošanas operācijas.	Analizē detaļas apstrādes prasības un optimizē virpošanas operāciju secību, instrumentu izvēli un parametrus.
		Norāda attiecīgajām operācijām nepieciešamos instrumentus un pamatparametrus, ievērojot noteiktās prasības.	Mērķtiecīgi nosaka nepieciešamos instrumentus un apstrādes parametrus, izmantojot digitālo informāciju un programmatūras atbalstu.	Pieņem pamatotus lēmumus digitālajā vidē un uzņemas atbildību par virpošanas procesa kvalitāti, efektivitāti un drošību.
5.Spēj: izveidot rasējumu no iepriekš izveidota detaļas modeļa. Zina: pamatskatu, griezumumu, šķēlumu u.c. skatu veidošanas principus un to rediģēšanas iespējas. Izprot: pareizi izveidotu rasējumu nozīmi ražošanas procesā.	25% no moduļa kopējā apjoma	Pēc parauga izvēlas konkrētām detaļas virsmām nepieciešamo frēzēšanas operāciju, norāda konkrētajā i frēzēšanas	Patstāvīgi prot izvēlēties konkrētām detaļas virsmām nepieciešamās frēzēšanas operācijas. Prot norādīt konkrētajā	Analizē detaļas ģeometriju un optimizē rasējuma struktūru, izvēloties piemērotākos skatus, griezumus un attēlojuma risinājumus.

		operācijai nepieciešamos instrumentus un parametrus.	i frēzēšanas operācijai nepieciešamos instrumentus un parametrus.	Uzņemas atbildību par rasējuma kvalitāti, precizitāti un tā izmantojamību ražošanas procesā.
--	--	---	---	---

Moduļa "Mašīnbūves tehnika prakse" apraksts

Moduļa mērķis	Nostiprināt un pilnveidot izglītojamo spējas strādāt ar metālapstrādes darbagaldiem un iekārtām, piedalīties tehnoloģisko procesu izstrādē un īstenošanā, pārbaudīt izstrādājumu kvalitāti un nodot pasūtītājam.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Strādāt ar mašīnbūves un metālapstrādes iekārtām un tehnisko dokumentāciju. 2. Komunicēt ar klientu. 3. Izstrādāt metālapstrādes tehnoloģisko procesu. 4. Pārbaudīt iekārtu gatavību darbam. 5. Piedalīties tehnoloģisko iekārtu un aprīkojuma tehniskajā apkopē. 6. Pārbaudīt izstrādājuma atbilstību tehniskajai un tehnoloģiskajai dokumentācijai. 7. Novērst konstatētos defektus. 8. Analizēt brāķa rašanās cēloņus. 9. Nodot izstrādājumu pasūtītājam. 10. Sadarboties, ievērojot pozitīvas saskarsmes principus. 11. Iesaistīties uzņēmuma darbības attīstībā. 12. Pielietot darba procesā nekaitīgus un drošus darba paņēmienus. 13. Ievērot darba un vides aizsardzības, elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumus. 14. Ievērot darba tiesisko attiecību nosacījumus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi programmas A, B un C daļas moduļi, kas nepieciešami "Mašīnbūves tehnika" profesionālās kvalifikācijas iegūšanai.
Moduļa apguves novērtēšana	Prakses moduļa apguves noslēgumā izglītojamie sagatavo prakses pārskatu, iekļaujot informāciju par prakses laikā sasniegtajiem mācīšanās rezultātiem atbilstoši prakses programmai, pašvērtējumu un darba devēja vērtējumu. Izglītojamie iesniedz nepieciešamos prakses dokumentus profesionālās izglītības iestādē.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Mašīnbūves tehnika prakse" ir B daļas modulis. Tas ir noslēdzošais modulis Mašīnbūves tehnika profesionālās kvalifikācijas iegūšanai, paredzēts apgūto profesionālo kompetenču nostiprināšanai darba vidē.

Moduļa "Mašīnbūves tehnika prakse" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: atbildīgi lietot individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus, atbilstoši darba apstākļiem.	2% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc un izšķir individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus, veicot metālapstrādes darbus.	Raksturo un izmanto individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus, veicot metālapstrādes darbus.	Atbildīgi un patstāvīgi lieto individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši konkrētiem darba apstākļiem metālapstrādē.
		Nosauc būtiskākos darba vides riska faktorus uzņēmumā, raksturo to ietekmi uz drošību un veselību. Izšķir evakuācijas plānos norādītos ceļus.	Sniedz priekšlikumus darba vides risku novēršanai vai samazināšanai. Zina evakuācijas ceļus un izejas.	Izvērtē darba vides riskus, sniedz pamatotus priekšlikumus to novēršanai vai samazināšanai un pārliecinoši orientējas evakuācijas ceļos un izejās.
		Nosauc vispārīgās prasības rīcībai ārkārtas situācijās un notiekot nelaimes gadījumam darbā, ievēro drošas pārvietošanās shēmas.	Ievēro drošas pārvietošanās shēmas. Atbilstoši nosauktajām prasībām apraksta savu rīcību konkrēta nelaimes gadījuma situācijā.	Apzināti ievēro drošas pārvietošanās shēmas un spēj argumentēti aprakstīt savu rīcību konkrētās ārkārtas situācijās vai nelaimes gadījumā darbā, uzņemoties atbildību par savu un citu drošību.

2. Spēj: novērtēt aprīkojuma un instrumentu atbilstību darba uzdevumam un darba drošības prasībām.	6% no moduļa kopējā apjoma	Novērtē un lieto instrumentus, darba galdus un aprīkojumu atbilstoši darba drošības prasībām.	Raksturo un lieto instrumentus, darba galdus un aprīkojumu atbilstoši darba drošības prasībām.	Patstāvīgi un atbildīgi novērtē instrumentu, darba galdu un aprīkojuma atbilstību konkrētajam darba uzdevumam un darba drošības prasībām.
		Veic atslēdzniecības instrumentu un virpošanas griežņu asināšanu.	Prot kvalitatīvi asināt atslēdzniecības instrumentus un virpošanas griežņus.	Mērķtiecīgi izvēlas un lieto atbilstošus instrumentus un aprīkojumu, nodrošinot drošu un kvalitatīvu darba izpildi.
				Kvalitatīvi un precīzi veic atslēdzniecības instrumentu un virpošanas griežņu asināšanu, ņemoties atbildību par instrumentu tehnisko stāvokli un darba rezultāta kvalitāti.
3. Spēj: strādāt ar tehnisko dokumentāciju, izstrādāt metālapstrādes tehnoloģiskā procesa operāciju secību.	6% no moduļa kopējā apjoma	Atpazīst un lieto tehnisko, tehnoloģisko dokumentāciju, rasējumus, skices.	Pamana un novērš nepilnības tehniskā, tehnoloģiskā dokumentācijā, rasējumos, skicēs.	Patstāvīgi un pārliecinoši strādā ar tehnisko un tehnoloģisko dokumentāciju, rasējumiem un skicēm, identificējot un novēršot konstatētās nepilnības.

		Izstrādā tehnoloģisko karti vienkāršas detaļas izgatavošanai.	Izstrādā tehnoloģisko karti sarežģītas detaļas izgatavošanai.	Analizē detaļas izgatavošanas prasības un loģiski izstrādā metālapstrādes tehnoloģiskā procesa operāciju secību.
				Izveido tehnoloģisko karti sarežģītas detaļas izgatavošanai, ņemoties atbildību par procesa pamatotību, secīgumu un atbilstību ražošanas prasībām.
4. Spēj: izpildīt metālapstrādes darbus, izmantojot uzņēmumā esošo tehnisko aprīkojumu un metālapstrādes darbagaldus.	70% no moduļa kopējā apjoma	Izpilda vienkāršu metāla detaļu izgatavošanu un apstrādi ar rokas instrumentiem, elektroinstrumentiem un stacionārajām iekārtām. Veic mehānisko mezglu montāžu, demontāžu un remontu.	Izpilda sarežģītu metāla detaļu izgatavošanu un apstrādi ar rokas instrumentiem, elektroinstrumentiem un stacionārajām iekārtām. Veic komplicētu mehānisko mezglu montāžu, demontāžu un remontu.	Patstāvīgi un pārliecinoši strādā ar tehnisko un tehnoloģisko dokumentāciju, rasējumiem un skicēm, identificējot un novēršot konstatētās nepilnības.
		Veic vienkāršu metāla detaļu izgatavošanu un apstrādi ar virpošanas darbagaldiem.	Veic sarežģītu metāla detaļu izgatavošanu un apstrādi ar virpošanas darbagaldiem.	Analizē detaļas izgatavošanas prasības un loģiski izstrādā metālapstrādes tehnoloģiskā

				procesa operāciju secību.
		Veic vienkāršu metāla detaļu izgatavošanu un apstrādi ar frēzēšanas darbagaldiem.	Veic sarežģītu metāla detaļu izgatavošanu un apstrādi ar frēzēšanas darbagaldiem.	Izveido tehnoloģisko karti sarežģītas detaļas izgatavošanai, ņemoties atbildību par procesa pamatotību, secīgumu un atbilstību ražošanas prasībām.
		Veic vienkāršus metināšanas darbus.	Veic komplicētus metāla konstrukciju metināšanas darbus.	
5. Spēj: izpildīt tehnoloģisko iekārtu un aprīkojuma tehnisko apkopi	6% no moduļa kopējā apjoma	Veic tehnoloģisko iekārtu un aprīkojuma tehnisko apkopi.	Vadoties no tehnoloģisko iekārtu un aprīkojuma tehniskās dokumentācijas, veic tehnisko apkopi.	Patstāvīgi un atbildīgi veic tehnoloģisko iekārtu un aprīkojuma tehnisko apkopi, vadoties no tehniskās dokumentācijas un ražotāja norādījumiem.
				Analizē iekārtu tehnisko stāvokli, ievēro apkopes secību un drošības prasības, nodrošinot iekārtu darbību un ekspluatācijas drošumu.
				Ņem atbildību par veiktās tehniskās apkopes kvalitāti un tās atbilstību

				noteiktajām prasībām.
6. Spēj: kontrolēt tehnoloģiskā procesa ievērošanu, ieviešot nepieciešamās korekcijas tehnoloģiskajā procesā.	6% no moduļa kopējā apjoma	Veic izstrādājumu tehniskos mērījumus, formas un savienojumu atbilstību tehniskajam rasējumam.	Veic izstrādājuma tehniskos mērījumus, formas un savienojumu atbilstību rasējumam un salīdzina ar tehnisko uzdevumu.	Patstāvīgi kontrolē tehnoloģiskā procesa ievērošanu, veic izstrādājuma tehniskos mērījumus un novērtē formas un savienojumu atbilstību rasējumam un tehniskajam uzdevumam.
		Veic nepieciešamās korekcijas tehnoloģiskajā procesā.	Veic un analizē nepieciešamās korekcijas tehnoloģiskajā procesā.	Analizē iegūtos rezultātus un mērķtiecīgi ievieš pamatotas korekcijas tehnoloģiskajā procesā, nodrošinot prasībām atbilstošu izstrādājuma kvalitāti.
		Atpazīst un raksturo tehnoloģiskās dokumentācijas veidus.	Nosauc un raksturo tehnoloģiskās dokumentācijas veidus.	Pārliedzinoši orientējas tehnoloģiskās dokumentācijas veidos, uzņemoties atbildību par procesa uzraudzību un korekciju pamatotību.
7. Spēj: izvērtēt defekta labošanas iespējamību un realizēt defekta labošanas procesu.	4% no moduļa kopējā apjoma	Konstatē defekta labošanas tehnoloģiskās iespējas.	Realizē defekta labošanu tehnoloģisko iespēju robežās.	Patstāvīgi izvērtē konstatētā defekta raksturu un labošanas tehnoloģiskās

				iespējas, ņemot vērā izstrādājuma prasības un ražošanas nosacījumus.
--	--	--	--	--

Moduļa "Metināšanas pamati" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas sametināt detaļas ar dažādiem metināšanas veidiem, ievērojot drošus darba paņēmienus un metodes.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Sagatavot sagataves metināšanas darbiem ar rokas lokmetināšanu (MMA) un rokas lokmetināšanu aktīvās gāzes vidē (MAG), ievērojot drošus darba paņēmienus un darba aizsardzības prasības. 2. Ar rokas lokmetināšanu (MMA) metināt saduršuves un kakta šuves, ievērojot drošus darba paņēmienus un darba aizsardzības prasības. 3. Ar rokas lokmetināšanu aktīvās gāzes vidē (MAG) metināt saduršuves un kakta šuves, ievērojot drošus darba paņēmienus un darba aizsardzības prasības.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi A un B daļas moduļi, izņemot noslēdzošo (prakses) moduli.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Metināšanas pamati" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Atbilstoši rasējumam izglītojamie veic metāla detaļas metināšanu, ievērojot drošus darba paņēmienus. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Metināšanas pamati" ir C daļas izvēles modulis profesionālajām kvalifikācijām "Atslēdznieks", vai "Mašīnbūves tehniks".

Moduļa "Metināšanas pamati" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: sagatavot detaļas metināšanai. Zina: detaļu sagatavošanas pamatprocesus. Izprot: detaļas sagatavošanu metināšanai, darbu gaitu un secību, drošus darba paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	40% no moduļa kopējā apjoma	Vispārīgi apraksta metināšanas būtību un nozīmi.	Novērtē un salīdzina metināšanas veidus, raksturo metināšanas būtību.	Padziļināti izprot metināšanas būtību un nozīmi, salīdzina dažādus metināšanas veidus un pamatoti izvērtē to pielietojumu.
		Pazīst un nosauc metinātos	Klasificē un raksturo metinātos	Klasificē un raksturo metinātos

		savienojumus un šuves.	savienojumus un šuves.	savienojumus un šuves, analizē šuvju ģeometrisku parametru veidošanos un pārliecinoši orientējas metināto šuvju nosacītajos apzīmējumos.
		Identificē metināšanas šuvju šķērsriezuma ģeometriskos parametrus.	Identificē un pamato šuvju ģeometrisku parametru veidošanos.	Patstāvīgi izvēlas, lieto un kontrolē instrumentu izmantošanu, ievērojot drošus darba paņēmienus un ekspluatācijas noteikumus.
		Atšķir metināto šuvju nosacītos apzīmējumus.	Atšķir un klasificē metināto šuvju nosacītos apzīmējumus.	Sagatavo metināšanas detaļas, ievērojot darbu secību un darba drošības prasības, kā arī kontrolē un koriģē sagatavošanas procesu, ņemoties atbildību par darba kvalitāti un drošību.
		Izmanto nepieciešamos instrumentus, ievērojot darba drošības prasības.	Izvēlas un izmanto nepieciešamos instrumentus, ievērojot darba drošības prasības, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Sagatavo nepieciešamās metināšanas detaļas, ievērojot darba drošības prasības.	Patstāvīgi sagatavo nepieciešamās metināšanas detaļas, ievērojot darba drošības prasības, kontrolē un koriģē darba procesu.	
2. Spēj: metināt ar MMA iekārtām.	30% no moduļa kopējā apjoma	Izskaidro elektriskā loka darbību MMA metināšanā.	Izskaidro un pamato elektriskā loka darbību MMA metināšanā.	Padziļināti izprot MMA metināšanas tehnoloģiju, pamatoti skaidro

Zina: MMA metināšanas pamatprocesus un darba drošības prasības. Izprot: MMA metināšanas tehnoloģiju, gaitu un secību, drošus darba paņēmienus, atbilstošo iekārtu ekspluatācijas noteikumus.				elektriskā loka darbību un ar to saistītos metalurģiskos procesus.
		Nosauc metināšanas piedevmateriālus un izskaidro to lietojumu.	Nosauc metināšanas piedevmateriālus un pamato to izmantojumu.	Argumentēti izvēlas metināšanas piedevmateriālus un raksturo to izmantošanas nosacījumus.
		Izskaidro MMA metināšanas iekārtas darbību un paskaidro regulēšanu. Regulē MMA metināšanas iekārtas parametrus, ievērojot darba drošības prasības.	Izskaidro un raksturo MMA metināšanas iekārtas darbību un regulēšanu. Regulē MMA metināšanas iekārtas parametrus, ievērojot darba drošības prasības, kontrolē un koriģē darba procesu.	Patstāvīgi regulē MMA metināšanas iekārtas parametrus, ievērojot darba drošības prasības, kontrolē un koriģē metināšanas procesu.
		Apraksta galvenajos vilcienos metalurģiskos procesus MMA metināšanā.	Apraksta un raksturo metalurģiskos procesus MMA metināšanā.	Veic metināšanu dažādās telpiskajās pozīcijās, analizē metināto savienojumu defektu cēloņus un mērķtiecīgi tos novērš, uzņemoties atbildību par darba kvalitāti, procesa drošību un gala rezultātu.
		Metina dažādās telpiskajās pozīcijās, ievērojot darba drošības prasības.	Metina dažādās telpiskajās pozīcijās, ievērojot darba drošības prasības, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Izskaidro metināto savienojumu defektus un novērš tos, ievērojot	Izskaidro metināto savienojumu defektus un to rašanās cēloņus,	

		darba drošības prasības.	kā arī novērš tos, ievērojot darba drošības prasības. Kontrolē un koriģē darba procesu.	
3. Spēj: metināt ar MAG iekārtām. Zina: MAG metināšanas pamatprocesus un darba drošības prasības. Izprot: MAG metināšanas tehnoloģiju, gaitu un secību, drošus darba paņēmienus, atbilstošo iekārtu ekspluatācijas noteikumus.	30% no moduļa kopējā apjoma	Izskaidro elektrisko loku darbību MAG metināšanā.	Pamato elektrisko loka darbību MAG metināšanā.	Padziļināti izprot MAG metināšanas tehnoloģiju, argumentēti skaidro elektriskā loka darbību un salīdzina ar to saistītos metalurģiskos procesus.
		Raksturo metināšanas piedevmateriālus un izmantojumu.	Raksturo metināšanas piedevmateriālus un pamato to izmantojumu.	Pamatoti izvēlas un raksturo metināšanas piedevmateriālus, pamatojot to izmantojumu konkrētajam uzdevumam.
		Izskaidro MAG metināšanas iekārtas darbību un apraksta regulēšanu.	Raksturo MAG metināšanas iekārtas darbību un paskaidro regulēšanas kārtību.	Patstāvīgi regulē MAG metināšanas iekārtas parametrus, ievērojot darba drošības prasības, kā arī kontrolē un koriģē metināšanas procesu.
		Regulē MAG metināšanas iekārtas parametrus, ievērojot darba drošības prasības.	Regulē MAG metināšanas iekārtas parametrus, ievērojot darba drošības prasības, kontrolē un koriģē darba procesu.	Veic metināšanu dažādās telpiskajās pozīcijās, analizē metināto savienojumu defektu rašanās cēloņus un mērķtiecīgi tos

		Izskaidro metalurģiskos procesus MAG metināšanā.	Izskaidro un salīdzina metināšanas metalurģiskos procesus MAG metināšanā.	novērš, uzņemoties atbildību par darba kvalitāti, procesa drošību un gala rezultātu.
		Metina dažādās telpiskajās pozīcijās, ievērojot darba drošības prasības.	Metina dažādās telpiskajās pozīcijās, ievērojot darba drošības prasības, kontrolē un koriģē darba procesu.	
		Izskaidro metināto savienojumu defektus un novērš tos, ievērojot darba drošības prasības.	Izskaidro metināto savienojumu defektus un to rašanās cēloņus, novērš tos, ievērojot darba drošības prasības, kontrolē un koriģē darba procesu.	

Moduļa "Mehatronikas pamati" apraksts

Moduļa mērķis	Sniegt izpratni par mehatroniskās sistēmas struktūru un darbības principiem, attīstot spēju praktiski un patstāvīgi izmantot digitālos rīkus, programmatūru un automatizācijas risinājumus mehatronisko sistēmu montāžā, programmēšanā, bojājumu diagnosticēšanā un novēršanā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izmantot digitālās modelēšanas un simulācijas programmatūru, lai izveidotu un analizētu pneimatiskās, elektrotehniskās un elektropneimatiskās shēmas. 2. Veikt mehatronisko sistēmu montāžu un remontu, izmantojot tehnisko dokumentāciju un digitālos atbalsta materiālus. 3. Identificēt un novērst mehatronisko sistēmu bojājumus, izmantojot loģisku analīzi, mēriekārtas un digitālās diagnostikas rīkus. 4. Izprast IEC 61131-3 standartā noteiktās programmēšanas valodas, to pielietojumu un nozīmi automatizēto sistēmu vadībā. 6. Apgūt programmēšanas vides pamatus (piemēram, STEP7, CODESYS vai citu), izmantojot digitālo vidi programmu izstrādei un testēšanai. 7. Programmēt vienkāršas mehatroniskās sistēmas, ievadot, testējot un koriģējot vadības programmas atbilstoši uzdevumam un drošības prasībām.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi programmas A un B moduļi, izņemot noslēdzošo Mašīnbūves tehniķa prakses moduli.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Mehatronikas pamati". apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Atbilstoši darba uzdevumam izglītojamie ar simulācijas programmatūras palīdzību veido vienkāršas mehatroniskas sistēmas shēmu, pēc tam modelē šo sistēmu uz stenda. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Mehatronikas pamati". ir C daļas modulis profesionālās kvalifikācijas "Mašīnbūves tehniķis" ieguvei

Moduļa "Mehatronikas pamati" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: pielietot FluidSim programmatūru mehatronisku sistēmu modelēšanai un darbības simulācijai, izstrādājot pneimatisku, hidraulisku, elektropneimatisku, elektrohidraulisku un PLC vadības shēmu modeļus, ievērojot digitālās darba vides prasības. Zina: mehatronisko sistēmu shēmu veidošanas principus FluidSim vidē, programmatūras rīkus un funkcijas, kas nepieciešamas sistēmu modelēšanai un simulācijai. Izprot: mehatronisku sistēmu uzbūves un darbības pamatprincipus, shēmu elementu savstarpējo mijiedarbību un simulācijas nozīmi sistēmu darbības pārbaudē un pilnveidošanā digitālā vidē.	15% no moduļa kopējā apjoma	Ar FluidSim palīdzību modelē pneimatisku vai hidraulisku sistēmu shēmas pēc dotā parauga.	Patstāvīgi modelē pneimatisku, hidraulisku, elektropneimatisku vai elektrohidraulisku sistēmu shēmas FluidSim vidē.	Patstāvīgi modelē un simulē mehatroniskas sistēmas, tai skaitā PLC vadības shēmas, analizē simulācijas rezultātus un veic shēmu uzlabojumus.
		Veic simulāciju un pamata līmenī skaidro sistēmas darbību, ievērojot programmatūras lietošanas un datu saglabāšanas prasības.	Izmanto simulāciju sistēmas darbības pārbaudei un skaidro darbības principus, mērķtiecīgi pielietojot digitālos rīkus.	Optimizē digitālo modeli, uzlabojot sistēmas darbību un precizitāti, kā arī ņemoties atbildību par izstrādātā risinājuma kvalitāti.
2. Spēj: montēt un regulēt vienkāršas mehatroniskās sistēmas, atrast kļūdas mehatroniskā sistēmā. Zina: sensoru u.c. elementu pielietojumu mehatroniskā sistēmā. Izprot: mehatronisku sistēmu uzbūves un darbības pamatprincipus.	30% no moduļa kopējā apjoma	Montē mehatroniskas sistēmas.	Patstāvīgi montē mehatroniskas sistēmas, paskaidro to darbības principus.	Patstāvīgi un atbildīgi montē, regulē un pārbauda mehatroniskas sistēmas darbību.
				Analizē sistēmas darbības traucējumus, pieņem pamatotus lēmumus kļūdu novēršanai un

				pamato izvēlētos risinājumus. Skaidro sistēmas uzbūvi un darbības principus profesionālā kontekstā.
3.Spēj: izveidot un lasīt vienkāršas mehatroniskas sistēmas ciklogrammu. Zina: ciklogrammu veidošanas pamatprincipus. Izprot: mehatronisku sistēmu uzbūves un darbības pamatprincipus.	10% no moduļa kopējā apjoma	Veido un lasa ciklogrammas.	Patstāvīgi veido un lasa ciklogrammas. Prot pamatot to struktūru.	Patstāvīgi un pamatoti veido ciklogrammu atbilstoši sistēmas darbības loģikai.
				Analizē un pamato ciklogrammas struktūru, skaidrojot darbību secību un savstarpējās sakarības.
				Izvērtē ciklogrammas atbilstību konkrētajai mehatroniskajai sistēmai.
4. Spēj: programmēt ar PLC vadāmu mehatronisko sistēmu, balstoties uz ciklogrammu, izstrādājot, pārbaudot un koriģējot vadības programmu digitālā vidē. Zina: PLC programmēšanas valodu pamatus, programmas struktūras elementus un to pielietojumu mehatronisku sistēmu vadībā. Izprot: PLC programmēšanas pamatprincipus, ciklogrammas nozīmi vadības algoritma izveidē, kā arī programmas struktūras ietekmi uz sistēmas drošu un stabilu darbību.	35% no moduļa kopējā apjoma	Programmē PLC pēc dotas ciklogrammas vai parauga, izmantojot pamata programmēšanas valodas elementus.	Patstāvīgi programmē uz PLC balstītu mehatronisko vadības sistēmu, balstoties uz ciklogrammu.	Izstrādā, analizē un optimizē PLC programmu mehatroniskai sistēmai, pielāgojot to konkrētiem darbības apstākļiem.
		Pārbauda programmas darbību un pamata līmenī skaidro vadības loģiku, ievērojot digitālās	Testē un koriģē programmu, skaidro programmas struktūru un tās darbību,	Pamato programmēšanas risinājumus, uzlabo programmas struktūru un nodrošina stabilu

		darba vides prasības.	mērķtiecīgi izmantojot digitālos rīkus.	un efektīvu sistēmas darbību, ņemoties atbildību par rezultātu.
5. Spēj: programmēt vienkāršu robotu, izmantojot atbilstošu programmēšanas vidi un pamatkomandas un pārbaudīt robota programmas darbību un veikt vienkāršus labojumus. Zina: robotu tehnoloģiju pielietojumu nozarē un izmantotās programmēšanas valodas pamatkonstrukcijas un komandas. Izprot: robotu programmēšanas pamatprincipus un programmas struktūras saistību ar robota darbību.	10% no moduļa kopējā apjoma	Programmē vienkāršu robotu pēc dotas instrukcijas vai parauga, izmantojot pamata komandas.	Patstāvīgi programmē vienkāršu robotu atbilstoši uzdevumam.	Patstāvīgi un mērķtiecīgi izstrādā robota programmu, optimizējot komandu secību.
		Izpilda programmas ielādi un palaišanu, ievērojot drošības un darba vides prasības.	Pārbauda programmas darbību un veic nepieciešamos labojumus.	Analizē robota darbību un novērš kļūdas programmā.
		Ar atbalstu paskaidro programmas vispārējo uzbūvi.	Paskaidro programmas struktūru, sasaistot komandas ar robota kustībām un darbībām.	Pamatoti skaidro programmas struktūru un tās atbilstību uzdevumam, ņemoties atbildību par rezultātu.

Moduļa "Frēzēšana ar programmvadības darbgaldu" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas patstāvīgi izgatavot detaļās plakanas virsmas, rievās, gropes, ārējās un iekšējās cilindriskās virsmas, slīpas virsmas, daudzstūru virsmas un fasonvirsmas, izmantojot programmvadības frēzmašīnu, nodrošinot darba precizitāti, drošību un kvalitāti.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Lasīt, ievadīt un koriģēt programmvadības frēzmašīnas detaļu apstrādes programmas, veicot nepieciešamos labojumus atbilstoši detaļu mērījumu rezultātiem. 2. Izvēlēties instrumentus, materiālus, palīgierīces un palīgmateriālus, ievērojot detaļas apstrādes tehnoloģiju un darba drošības prasības. 3. Sagatavot programmvadības darbgaldu darbam, veicot nepieciešamos iestatījumus un pārbaudes. 4. Izgatavot dažādu veidu virsmas un kontrolēt apstrādes procesu, nodrošinot atbilstību tehniskajai dokumentācijai un kvalitātes prasībām.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi programmas A un B daļas moduļi, izņemot noslēdzošo (prakses) moduli.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Frēzēšana ar programmvadības darbgaldu" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Atbilstoši darba uzdevumam izvēlas instrumentus, ierīces un palīgmateriālus, iestata tos programmvadības frēzmašīnā un izgatavo metāla detaļu ar programmvadības frēzmašīnu. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Frēzēšana ar programmvadības darbgaldu" ir C daļas modulis profesionālās kvalifikācijas "Mašīnbūves tehniķis" ieguvei.

Moduļa "Frēzēšana ar programmvadības darbgaldu" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: lasīt, ievadīt un koriģēt programmvadības frēzmašīnu detaļu apstrādes programmas, izmantojot manuālo vadības režīmu un ārējos datu nesējus, pamatojoties uz detaļu mērījumu rezultātiem.	25% no moduļa kopējā apjoma	Ar norādījumiem lasa un ievada apstrādes programmas programmvadības frēzmašīnās, izmantojot pamata	Patstāvīgi veido, ievada un analizē apstrādes programmas programmvadības frēzmašīnām, mērķtiecīgi	Patstāvīgi apstrādes programmas, analizējot programmu struktūru un digitālo funkciju

Zina: programmvadības frēzmašīnu programmēšanas valodas pamatelementus, kodu darbības funkcijas, kā arī apstrādes programmu veidošanas, ievadīšanas un korigēšanas metodes. Izprot: programmvadības frēzmašīnu detaļu apstrādes programmu struktūru, secību un to nozīmi precīzas un drošas detaļu apstrādes nodrošināšanā digitāli vadītā ražošanas procesā.		digitālās ievades funkcijas.	izmantojot digitālās programmvadības iespējas.	izvēli ražošanas efektivitātes uzlabošanai.
		Atpazīst galvenos programmas kodus un, vadoties pēc detaļu mērījumiem, veic vienkāršas korekcijas, ievērojot noteiktās prasības.	Novērtē detaļu mērījumu datus un precīzi korigē programmu, izvēloties atbilstošas funkcijas un ievades metodes.	Ievieš pamatotus uzlabojumus programmu veidošanā un korigēšanā, ņemot vērā atbilstību par digitāli vadītas detaļu apstrādes kvalitāti.
2. Spēj: izvēlēties instrumentus, nepieciešamos materiālus, palīgierīces un palīgmateriālus programmvadības frēzmašīnai. Zina: programmvadības frēzmašīnas instrumentus, ierīces, to izmantošanu, materiālu veidu un īpašības. Izprot: instrumentu, palīgierīces un materiālu izvēles nozīmi tehnoloģiskas apstrādes procesā, darba režīmu izvēles saskaņošanas nosacījumus ar instrumentiem un materiāliem.	25% no moduļa kopējā apjoma	Atpazīst programmvadības frēzmašīnu griezējinstrumentus.	Nosauc un raksturo programmvadības frēzmašīnu griezējinstrumentus.	Patstāvīgi un argumentēti izvēlas programmvadības frēzmašīnai atbilstošus griezējinstrumentus, materiālus, palīgierīces un palīgmateriālus, ņemot vērā apstrādes veidu, materiālu īpašības un tehnoloģiskā procesa prasības.
		Izvēlas izmantojamus griezējinstrumentus atbilstoši apstrādes veidam.	Izvēlas izmantojamus griezējinstrumentus atbilstoši apstrādes veidam un pamato savu izvēli.	Analizē instrumentu un ierīču izmantošanas iespējas, saskaņo darba režīmus ar instrumentu un materiālu īpašībām

		Pazīst un nosauc programmvadības frēzmašīnu ierīces.	Raksturo programmvadības frēzmašīnu ierīču izmantošanas metodes.	un uzņemas atbildību par izvēles ietekmi uz apstrādes kvalitāti un procesa efektivitāti.
		Izvēlas izmantojamās ierīces programmvadības frēzmašīnās.	Izvēlas izmantojamās ierīces programmvadības frēzmašīnās un pamato savu izvēli.	
		Nosauc programmvadības frēzmašīnās izmantojamās materiālus un palīgmateriālus, izskaidro to īpašības.	Raksturo programmvadības frēzmašīnās izmantojamās materiālus un palīgmateriālus, analizē to īpašības.	
		Izvēlas materiālus un palīgmateriālus darba uzdevumam programmvadības frēzmašīnās.	Izvēlas materiālus un palīgmateriālus darba uzdevumam programmvadības frēzmašīnās un pamato savu izvēli.	
3. Spēj: sagatavot programmējamo frēzmašīnu darbam. Zina: programmējamās frēzmašīnas tehnoloģiskās iespējas. Pārzina instrumentu, detaļu un palīgierīču nostiprināšanas paņēmienus. Izprot: programmējamās frēzmašīnas darbības un iestatīšanas pamatprincipus.	25% no moduļa kopējā apjoma	Iestata griezējinstrumentu un nomaina to, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Iestata un nepieciešamības gadījumā nomaina griezējinstrumentu, ievērojot drošus darba paņēmienus, un sasaista tā stiprināšanas paņēmienus ar detaļas apstrādes kvalitāti.	Patstāvīgi sagatavo programmējamo frēzmašīnu darbam, iestata un, ja nepieciešams, nomaina griezējinstrumentu, nosaka nulles punktu, kā arī nostiprina sagataves un palīgierīces, ievērojot drošus darba paņēmienus.

		Iestata nulles punktu programmvadības frēzmašīnā.	Iestata nulles punktu programmvadības frēzmašīnā.	Izprot iekārtas darbības un iestatišanas pamatprincipus, saskaņo instrumentu un nostiprināšanas paņēmienus ar detaļas apstrādes kvalitātes prasībām un novērtē frēzmašīnas tehnisko atbilstību, veicot tehnisko apkopi saskaņā ar lietošanas instrukciju.
		Iestata sagataves un ierīces programmvadības frēzmašīnās, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Iestata sagataves un palīgierīces un pārbauda to atbilstību, lietojot drošus darba paņēmienus.	
		Saskaņā ar lietošanas instrukciju tehniski apkopj programmvadības frēzmašīnu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Saskaņā ar lietošanas instrukciju tehniski apkopj programmvadības frēzmašīnu un novērtē iekārtu tehnisko atbilstību, lietojot drošus darba paņēmienus.	
4. Spēj: frēzēt detaļas pēc darbgaldā ievadītās programmas, izmantojot digitāli vadītus darba režīmus, kontrolēt apstrādes procesu un veikt programmas parametru koriģēšanu procesa gaitā. Zina: detaļu virsmu apstrādes secību, instrumentu lietošanas secību, darba režīmus un tehnoloģiskā procesa elementus saskaņā ar programmvadības frēzmašīnā ievadīto programmu. Izprot: detaļas izgatavošanas tehnoloģiju programmējamā frēzmašīnā, digitāli vadīta apstrādes procesa loģiku un programmas parametru ietekmi uz apstrādes kvalitāti un precizitāti.	25% no moduļa kopējā apjoma	Izmantojot ievadīto programmu, frēzē detaļas, ievērojot noteikto virsmu un instrumentu secību.	Patstāvīgi izvēlas un pamato darba režīmus, frēzē dažādas konfigurācijas kontroldetaļas un digitāli kontrolē apstrādes procesu.	Analizē tehnoloģiskā procesa izstrādi un digitāli optimizē apstrādes gaitu, uzlabojot programmvadības frēzmašīnas programmas parametrus.
		Izvēlas darba režīmus pēc norādījumiem un veic vienkāršas digitālas izmaiņas programmas parametrus, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Nepieciešamības gadījumā koriģē programmas parametrus, balstoties uz apstrādes rezultātu novērtējumu.	Pamato koriģēšanas nepieciešamību un uzņemas atbildību par detaļu izgatavošanas kvalitāti un procesa stabilitāti.

Moduļa "Metālloksnes apstrāde ar programmvadības lāzergriešanas iekārtu" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas patstāvīgi izgatavot dažādas grūtības pakāpes izstrādājumus no metāla loksnes, veicot griešanu un gravēšanu, izmantojot CAD/CAM tehnoloģijas un programmvadības lāzergriešanas iekārtu, lietojot digitālās prasmes projektēšanā, programmu sagatavošanā un apstrādes procesa vadībā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izstrādāt virtuālu izstrādājuma projektu, izmantojot CAD/CAM programmatūru, sagatavojot to programmvadības lāzergriešanas iekārtai. 2. Pārnest, lasīt, ievadīt un koriģēt detaļu apstrādes programmas programmvadības lāzergriešanas iekārtā, veicot labojumus atbilstoši digitāli iegūtiem mērījumu rezultātiem. 3. Izvēlēties piemērotus materiālus, izmantojot digitālo informāciju par materiālu īpašībām un apstrādes parametriem. 4. Sagatavot programmvadības lāzergriešanas iekārtu darbam, izmantojot vadības sistēmu, digitālos iestatījumus un tehnisko dokumentāciju. 5. Izgriezt vai izgravēt izstrādājumu, kontrolējot apstrādes procesu digitālajā vidē un nodrošinot darba kvalitāti un drošību.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi A un B daļas moduļi, izņemot noslēdzošo (prakses) moduli.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Metālloksnes apstrāde ar programmvadības lāzergriešanas iekārtu" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo izstrādājuma virtuālo modeli, izmantojot datorprogrammas, izvēlas materiālu, iestata to programmvadības lāzergriešanas iekārtā un izgatavo izgriezto vai izgravēto metāla detaļu ar programmvadības lāzergriešanas iekārtu. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Metālloksnes apstrāde ar programmvadības lāzergriešanas iekārtu" ir C daļas izvēles modulis profesionālajai kvalifikācijai "Mašīnbūves tehniks".

Moduļa "Metālloksnes apstrāde ar programmvadības lāzergriešanas iekārtu" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1.Spēj: izgatavot detaļu pēc zīmējuma vai rasējuma, izmantojot CAD/CAM tehnoloģijas, izstrādājot virtuālu detaļas modeli un sagatavojot to pārstrādei programmvadības lāzergriešanas iekārtai.	35% no moduļa kopējā apjoma	Izmantojot CAD datorprogrammu, ar norādījumiem izstrādā vienkāršu	Patstāvīgi izstrādā virtuālu detaļu CAD datorprogrammā un sagatavo to	Analizē un salīdzina dažādas CAD datorprogrammas,

Zina: CAD un CAM datorprogrammu veidus, to pamatfunkcijas un izmantošanas iespējas virtuālu detaļu projektēšanā un apstrādes sagatavošanā. Izprot: CAD/CAM datorprogrammu pielietošanu virtuālu projektu izstrādē, digitālās projektēšanas un apstrādes sagatavošanas savstarpējo saistību un to nozīmi ražošanas procesā.		virtuālu detaļu pēc zīmējuma.	pārstrādei CAM vidē.	izstrādā sarežģītas virtuālas detaļas un izvērtē to pārstrādi CAM programmā.
		CAM programmā veic pamata darbības detaļas pārstrādei programmvadības lāzergriešanas iekārtai, ievērojot noteiktās prasības.	Mērķtiecīgi izmanto digitālos rīkus, lai nodrošinātu detaļas atbilstību darba uzdevumam un iekārtas prasībām.	Optimizē digitālo projektu sagatavošanu programmvadības lāzergriešanas iekārtai un pamato pieņemtos risinājumus.
2. Spēj: patstāvīgi nolasīt, ievadīt un modificēt programmvadības lāzergriešanas iekārtas detaļu apstrādes programmas manuālajā vadības režīmā un izmantojot ārējos datu nesējus. Veikt mērķtiecīgas korekcijas apstrādes programmās, balstoties uz detaļu mērījumu rezultātiem un apstrādes kvalitātes novērtējumu. Zina: programmvadības lāzergriešanas iekārtu programmēšanas valodas pamatprincipus, kodu funkcijas un to nozīmi apstrādes procesā. Apstrādes programmu ievadišanas, saglabāšanas un koriģēšanas metodes digitālajā vadības vidē. Izprot: apstrādes programmu struktūras un funkciju izvēles ietekmi uz lāzergriešanas procesa precizitāti, drošību un efektivitāti. Digitālo datu pareizas izmantošanas nozīmi ražošanas procesa kvalitātes nodrošināšanā.	25% no moduļa kopējā apjoma	Izmantojot norādījumus, ievada detaļu apstrādes programmas programmvadības lāzergriešanas iekārtā manuāli vai no ārējiem datu nesējiem.	Patstāvīgi ievada un koriģē apstrādes programmas, analizējot detaļu mērījumus un apstrādes rezultātus.	Novērtē un optimizē apstrādes programmas, pamatojoties uz detaļu mērījumu analīzi un ražošanas procesa prasībām.
		Atpazīst galvenās kodu funkcijas un veic vienkāršas korekcijas pēc dota parauga, ievērojot drošības un darba prasības.	Izvēlas atbilstošas funkcijas programmā, pamatojot savu rīcību un nodrošinot stabilu apstrādes kvalitāti digitālajā vadības vidē.	Mērķtiecīgi pielāgo programmu struktūru, uzlabojot apstrādes precizitāti, efektivitāti un atkārtotamību, ņemoties atbildību par digitāli vadītā procesa rezultātu.

3. Spēj: patstāvīgi izvēlēties programmvadības lāzergriešanas darbagaldam nepieciešamos materiālus atbilstoši darba uzdevumam, izmantojot digitālo tehnisko informāciju. Zina: programmvadības lāzergriešanas darbagaldos izmantojamo materiālu veidus un to būtiskākās īpašības. Digitālajos resursos pieejamo informāciju par materiālu pielietojumu lāzergriešanas procesā. Izprot: materiālu izvēles nozīmi tehnoloģiskās apstrādes procesa kvalitātes nodrošināšanā. Sakarību starp materiālu īpašībām un atbilstošu darba režīmu izvēli digitāli vadītā apstrādē.	10% no moduļa kopējā apjoma	Nosauc programmvadības lāzergriešanas iekārtās izmantojamos materiālus un, izmantojot digitālos aprakstus, izskaidro to galvenās īpašības.	Raksturo un analizē materiālu īpašības, izmantojot digitālo tehnisko informāciju.	Mērķtiecīgi analizē materiālu īpašības un to atbilstību darba režīmiem digitāli vadītā apstrādē.
		Izvēlas materiālu darba uzdevumam pēc norādījumiem.	Patstāvīgi izvēlas materiālu darba uzdevumam, saskaņojot to ar apstrādes režīmiem.	Izvēlas un pamato materiālu darba uzdevumam, ņemoties atbildību par tehnoloģiskā procesa kvalitāti.
4. Spēj: patstāvīgi sagatavot programmvadības lāzergriešanas iekārtu darbam, iestatot nulles punktu un izvēloties nepieciešamos failus no darbagalda atmiņas. Zina: programmvadības lāzergriešanas iekārtas tehnoloģiskās iespējas un to pielietojumu ražošanas procesā un digitālās vadības vidē izmantojamo failu izvēles un palaišanas principus. Izprot: programmvadības lāzergriešanas iekārtas darbības un iestatīšanas pamatprincipus un pareizas iekārtas sagatavošanas nozīmi drošā, precīzā un kvalitatīvā apstrādes procesā.	30% no moduļa kopējā apjoma	Iestata nulles punktu programmvadības lāzergriešanas iekārtā pēc norādījumiem.	Patstāvīgi iestata un izskaidro darbu secību nulles punktu iestatīšanai.	Mērķtiecīgi sagatavo iekārtu darbam, izvērtējot tās tehnoloģiskās iespējas un digitālās vadības iestatījumus.
		Saskaņā ar lietošanas instrukciju veic tehnisko apkopi un izvēlas failu no darbagalda atmiņas, izgriežot vai iegravējot detaļu, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Veic tehnisko apkopi, novērtē iekārtas tehnisko stāvokli un veic detaļu griešanu un gravēšanu, analizējot un labojot procesā radušās kļūdas.	Patstāvīgi novērš griešanas un gravēšanas procesā konstatētās kļūdas, ņemoties atbildību par darba drošību, precizitāti un gala rezultāta kvalitāti.

Moduļa "Metālu termiskā apstrāde" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas patstāvīgi pārbaudīt materiālu mehāniskās īpašības, izvēlēties piemērotus termiskās apstrādes paņēmienus un samazināt korozijas rezultātā radušos zaudējumus, veicinot resursu efektīvu izmantošanu, materiālu ilgtspēju un videi draudzīgu tehnoloģisko risinājumu pielietojumu.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamā prasmes: 1. Pārbaudīt metālu un to sakausējumu mehāniskās īpašības, ievērojot testēšanas metožu precizitāti un materiālu racionālu izmantošanu. 2. Izvēlēties tēraudu termiskās apstrādes veidus, ņemot vērā materiāla īpašību uzlabošanu, energoefektivitāti un ilgtspējīgus ražošanas principus. 3. Samazināt korozijas rezultātā radušos zaudējumus, izvēloties atbilstošas aizsardzības metodes un materiālus, lai paildzinātu izstrādājumu kalpošanas laiku un mazinātu vides slodzi.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi A un B daļas moduļi, izņemot noslēdzošo (prakses) moduli.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Metālu termiskā apstrāde" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Atbilstoši darba uzdevumam izglītojamie pārbauda metāla sakausējumu mehāniskās īpašības, rūda un atlaidina metāla virsmas, nodrošina metāla pretkorozijas aizsardzību. Moduļa apguvi novērtē atbilstoši moduļa noslēguma pārbaudījuma paraugam (ja pieejams SKOLO.LV) vai profesionālās izglītības iestādes izstrādātajam moduļa noslēguma pārbaudījumam vai, izmantojot moduļa apguves summātīvo vērtēšanu, kas ietver katra sasniegtā mācīšanās rezultāta summātīvo vērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Metālu termiskā apstrāde" ir C daļas modulis profesionālajai kvalifikācijai "Mašīnbūves tehniķis".

Moduļa "Metālu termiskā apstrāde" saturs

Sasniedzamais mācīšanās rezultāts	Sasniedzamā mācīšanās rezultāta īpatsvars (%)	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: veikt metālu un to sakausējumu mehānisko īpašību pārbaudi (cietība, stiepe, stigrība), ievērojot drošus, resursefektīvus un videi atbildīgus darba paņēmienus.	25% no moduļa kopējā apjoma	Atpazīst un nosauc deformāciju veidus.	Patstāvīgi raksturo deformāciju veidus un veic mehānisko īpašību pārbaudes, izmantojot divas cietības	Mērķtiecīgi un patstāvīgi veic mehānisko īpašību testēšanu, analizē un salīdzina rezultātus, tostarp

Zina: metālu un to sakausējumu mehānisko īpašību pārbaudes metodes, deformāciju veidus, pārbaudes iekārtu darbības principus un to racionālas izmantošanas nosacījumus. Izprot: mehānisko īpašību (stiprības, plastiskuma, stigrības) fizikālos pamatus, materiālu uzvedību slodzē un ilgtspējīgas materiālu testēšanas nozīmi ražošanas un vides kontekstā.			noteikšanas metodes.	sagraušanas paraugu raksturu.
2. Spēj: izvēlēties un pamatoti pielietot tērauda termiskās un ķīmiski termiskās apstrādes veidus, veicot atkvēlināšanu, normalizāciju, rūdīšanu un atlaidināšanu, ievērojot darba drošības, energoefektivitātes un materiālu ilgtspējīgas izmantošanas prasības. Zina: tērauda atkvēlināšanas, normalizācijas, rūdīšanas, atlaidināšanas un ķīmiski termiskās apstrādes procesu būtību, tehnoloģiskos parametrus un to ietekmi uz materiāla īpašībām. Izprot: termiskās apstrādes mērķus mašīnbūvē, procesu izvēles likumsakarības atkarībā no detaļas darba apstākļiem, kā arī termiskās apstrādes ietekmi uz resursu patēriņu, detaļu ilgmūžību un vides noslodzi.	60% no moduļa kopējā apjoma	Atpazīst un raksturo galvenos tērauda termiskās un ķīmiski termiskās apstrādes veidus. Praktiski veic rūdīšanu un atlaidināšanu, ievērojot darba drošības prasības un pamatnosacījumus energoresursu taupīgai izmantošanai.	Salīdzina termiskās apstrādes veidus un skaidro to izvēli atkarībā no karsēšanas temperatūras, izturēšanas laika un detaļas pielietojuma. Patstāvīgi veic rūdīšanu un atlaidināšanu, ievērojot drošus darba paņēmienus, optimizē procesu, lai samazinātu materiālu un enerģijas zudumus.	Pamatoti izvēlas un kombinē termiskās un ķīmiski termiskās apstrādes procesus atbilstoši materiāla veidam, nepieciešamajām mehāniskajām īpašībām un darba apstākļiem. Novērtē procesa ietekmi uz detaļas kalpošanas ilgumu un vidi, ierosina uzlabojumus energoefektivitātes un ilgtspējīgas ražošanas nodrošināšanai.
3. Spēj: samazināt korozijas radītos zaudējumus, izvēloties un pielietojot atbilstošas metālu aizsardzības metodes, ievērojot darba drošības, vides aizsardzības un resursu ilgtspējīgas izmantošanas prasības.	15% no moduļa kopējā apjoma	Nosauca galvenos korozijas veidus un metālu aizsardzības metodes.	Salīdzina korozijas veidus un raksturo piemērotākās aizsardzības metodes dažādos darba apstākļos.	Izvērtē korozijas riskus un pamatoti izvēlas aizsardzības metodes, ņemot vērā ekspluatācijas

Zina: korozijas veidus, to rašanās apstākļus un galvenās metālu aizsardzības metodes, tai skaitā mehāniskās, ķīmiskās un virsmas aizsardzības paņēmienus. Izprot: bīstamo un kaitīgo faktoru iedarbību uz metāla materiāliem, korozijas ietekmi uz izstrādājumu kalpošanas laiku, materiālu patēriņu un vides noslodzi, kā arī korozijas novēršanas nozīmi ilgtspējīgā ražošanā.				apstākļus, drošību un vides ietekmi.
		Praktiski aizsargā metālu no korozijas, ievērojot drošus darba paņēmienus un pamatprasības videi nekaitīgai materiālu lietošanai.	Patstāvīgi aizsargā metālu no korozijas, kontrolē darba procesu un samazina materiālu un ķīmisko vielu pārmērīgu patēriņu.	Koriģē darba procesu, ierosina uzlabojumus un samazina korozijas radītos zaudējumus, tādējādi palielinot izstrādājumu ilgmūžību un veicinot ilgtspējīgu resursu izmantošanu.

Programmas īstenošanai obligāti 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.	Aprīkota mācību telpa (tāfele, projektors, dokumentu kamera u.c.)	1 uz grupu
1.3.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar profesionālām un lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.4.	Programmējamais loģiskais kontroleris	1 uz 2 izglītojamajiem
1.5.	Projektors un ekrāns	1 uz grupu
1.6.	Interaktīvā tāfele	1 uz grupu
1.7.	Bīdmērs	1 katram izglītojamajam
1.8.	Dažādas elektroniskās mērīšanas ierīces	1 uz 2 izglītojamajiem
1.9.	Bīdmēri ar mērīšanas apjomu 1 - 125 mm, precizitāte 0,1mm	1 uz 2 izglītojamajiem
1.10.	Gludais mikrometrs (ar dažādiem mērīšanas apjomiem)	1 uz 2 izglītojamajiem
1.11.	Detalju ģeometrisko parametru mērītājs	1 uz grupu
1.12.	Virsmas raupjuma kontaktu mēraparāts	1 uz grupu
1.13.	Rasēšanas piederumu komplekts (zīmuļi, lineāli, cirkuļi u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.14.	Slīpasināšanas darbgalds	1 uz grupu
1.15.	Portatīvā materiālu cietības mērīšanas iekārta	1 uz grupu
1.16.	Induktīvā rūdīšanas iekārta	1 uz grupu
1.17.	Aizzīmēšanas plate	1 katram izglītojamajam
1.18.	Reismuss	1 katram izglītojamajam
1.19.	Elektriskā rokas slīpmašīna	1 katram izglītojamajam
1.20.	Stacionārā urbja mašīna	1 uz 5 izglītojamajiem
1.21.	Skrūvgalds	1 katram izglītojamajam
1.22.	Skrūvspīles	1 katram izglītojamajam
1.23.	Vīļu komplekts	1 katram izglītojamajam
1.24.	Rokas metāla zāģi	1 katram izglītojamajam
1.25.	Metāla grieznis	2 uz grupu
1.26.	Kniedēšanas instrumenti (komplekts)	1 uz 3 izglītojamajiem
1.27.	Metāla prese	1 uz grupu
1.28.	Cauruļu liekšanas iekārta/ierīce	1 uz grupu
1.29.	Metāla lokšņu liekšanas iekārtas	1 uz grupu
1.30.	Metāla lokšņu ciršanas darba galds	1 uz grupu
1.31.	Ciršanas instrumenti (komplekts)	1 uz 3 izglītojamajiem
1.32.	Darba instrumentu komplekts montāžas un demontāžas darbiem	1 uz 3 izglītojamajiem
1.33.	Rokas elektriskais „pulieris”	1 uz 5 izglītojamajiem
1.34.	Lepieri (komplekts)	1 uz 5 izglītojamajiem
1.35.	Šāberi (komplekts)	1 uz 3 izglītojamajiem
1.36.	Taisnošanas paletes	1 uz 3 izglītojamajiem
1.37.	Valcēšanas iekārta	1 uz grupu
1.38.	Leņķa rokas slīpmašīna	1 uz 3 izglītojamajiem
1.39.	Montāžas atslēdznieka instrumentu komplekts	1 katram izglītojamajam
1.40.	Pneimatiskie instrumenti (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.41.	Atslēdznieka darbagalds	1 katram izglītojamajam
1.42.	Elektriskais lodāmurs	1 uz 2 izglītojamajiem
1.43.	Periodiski karsējamie lodāmuri	1 uz 2 izglītojamajiem
1.44.	Ar gāzi vai šķidru degvielu pildāmi lodāmuri	1 uz 2 izglītojamajiem
1.45.	Metināšanas iekārta MMA	1 uz 2 izglītojamajiem

1.46.	Metināšanas iekārta MAG	1 uz 2 izglītojamajiem
1.47.	Metināšanas kabīne ar galdu	1 uz 2 izglītojamajiem
1.48.	Stacionārais nosūcējs	1 uz 2 izglītojamajiem
1.49.	Virpošanas darbgalds	1 katram izglītojamajam
1.50.	Griezējinstrumenti (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.51.	Asināšanas darbgalds	1 uz 5 izglītojamiem
1.52.	Tipveida mehāniskie mezgli vai to modeļi	Atbilstoši moduļa īstenošanai.
1.53.	Frēzmašīna	1 uz 5 izglītojamajiem
1.54.	Diska frēzes komplekts	1 uz 5 izglītojamajiem
1.55.	Leņķa frēzes komplekts	1 uz 5 izglītojamajiem
1.56.	Kļīrievu frēzes komplekts	1 uz 5 izglītojamajiem
1.57.	Segmentierievju frēzes komplekts	1 uz 5 izglītojamajiem
1.58.	T veida frēzes komplekts	1 uz 5 izglītojamajiem
1.59.	Diska modulfrēzes komplekts	1 uz 5 izglītojamajiem
1.60.	Universālā dalīšanas galva	1 uz 5 izglītojamajiem
1.61.	Līdzstrāvas dzinēju demonstrēšanas iekārtas	1 uz grupu
1.62.	Multimetrs	1 katram izglītojamajam
1.63.	Mācību stends elektromontāžas darbu veikšanai ar piederumiem	1 uz 5 izglītojamajiem
1.64.	Mainstrāvas dzinēju demonstrēšanas iekārtas	1 uz grupu
1.65.	Transformatoru demonstrēšanas iekārtas	1 uz grupu
1.66.	Pneumatikas un hidraulikas mācību stends ar piederumiem.	1 uz 5 izglītojamajiem
1.67.	Dators ar FluidSim programmatūru un kādu programmatūru, kas ļauj programmēt PLC	1 katram izglītojamajam
1.68.	Osciloskops	1 katram izglītojamajam
1.69.	Robots	1 uz 5 izglītojamajiem
1.70.	Programmvadības frēzēšanas darbgalds	1 uz 5 izglītojamajiem
1.71.	Programmvadības frēzmašīnas simulators vai programmatūra programmvadības programmu izveidei un testēšanai virtuālā vidē	1 uz 5 izglītojamajiem
1.72.	Programmvadības lāzergriešanas iekārta	1 uz grupu
1.73.	CAD/CAM programmatūra	1 katram datoram
1.74.	Karsēšanas krāsns līdz 1000 Celsija grādiem	1 uz 15 izglītojamajiem
1.75.	Cietības mērīšanas iekārta (Skalas A, B, C)	1 uz 15 izglītojamajiem
1.76.	Metālu pārbaudes stiepē raušanas mašīna	1 uz grupu
1.77.	Portatīvs cietības mērītājs	1 uz 15 izglītojamajiem
1.78.	Infrasarkanais termometrs	1 uz 15 izglītojamajiem

2. Materiāli, palīgmateriāli u.tml.

2.1.	Dažādu materiālu sagataves (komplekts)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Palīgmateriāli (emulsijas, dzesēšanas šķidrumi, eļļošanas šķidrumi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Abrazīvie materiāli (dažāda veida slīpripas, kas paredzētas asināšanas darbgaldiem) (komplekts).	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Virsmas raupjuma etalons, komplekts	1
2.5.	Detāļu paraugu komplekts rasējumu izstrādei	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Dažādi materiālu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Dzesēšanas šķidrumi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Dažādas eļļas – transmisijas, industriālās u. c.	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (darba apģērbs, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	1 katram izglītojamajam
2.10.	Dažāda biezuma metāla loksnes.	20 kg uz izglītojamo
2.11.	Dažādu izmēru skrūvju un uzgriežņu komplekti.	2 komplekti uz izglītojamo
2.12.	Metāla liekšanas matricas (komplekts)	1 uz katru darbagaldu
2.13.	Ciršanas palīginstrumenti (komplekts)	1 uz 3 izglītojamajiem
2.14.	Caurules ar atšķirīgiem diametriem	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.15.	Metināšanas maska	1 katram izglītojamajam
2.16.	Metinātāju darba cimdi (pāris)	1 katram izglītojamajam
2.17.	Metināšanas stieple	7 kg uz izglītojamo
2.18.	Metināšanas elektrodi	10 kg uz izglītojamo
2.19.	Aizsarggāze	20 l uz izglītojamo
2.20.	Dažāda biezuma skārda loksnes	5 kg uz izglītojamo
2.21.	Darba apavi metinātājiem (pāris)	1 katram izglītojamajam
2.22.	Metināšanas kombinezons un jaka (komplekts)	1 katram izglītojamajam
2.23.	Palīgmateriālu komplekts lodēšanai	1 katram izglītojamajam
2.24.	Tērauds (dažādi profili)	150 kg katram izglītojamajam
2.25.	Krāsainie metāli (misiņš, alumīnijs, bronza)	60 kg katram izglītojamajam
2.26.	Polimēra materiāls	5 kg katram izglītojamajam
2.27.	Ķets	5 kg katram izglītojamajam
2.28.	Paraugi mehānisko īpašību pārbaudei	1 uz 5 izglītojamajiem
2.29.	Paraugi pārbaudei stiepē	1 uz 5 izglītojamajiem
2.30.	Paraugi termiskai apstrādei (komplekts)	1 katram izglītojamajam
2.31.	Paraugi metāla stigrības pārbaudei Dažādi metālu un sakausējumu paraugi cietības pārbaudei	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.32.	Dažādi metālu paraugi virsmas rūdīšanai ar gāzes degli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.33.	Elļas krāsa	1 kg uz 15 izglītojamajiem
2.34.	Tehniskās ziedes	0,5 kg uz 15 izglītojamajiem
2.35.	Ūdens, minerāleļļa vai cits rūdīšanas šķīdums	Atbilstoši moduļa īstenošanai