



Valsts izglītības
attīstības aģentūra

PROGRAMMĒŠANA

PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS PROGRAMMAS PARAUGS

Programmēšanas tehniķis, 4.PKL

LKI 4. līmenis

Kvalifikācijas daļas:

- ¹ Programmu projektēšana**
- ² Programmu koda rakstīšana (Kodēšana)**
- ³ Programmu testēšana**

SASKAŅOTS
Izglītības un zinātnes ministrija

2026

Saturs

Profesionālās izglītības programmas mērķi	3
Programmēšanas tehnikas	3
Profesionālās izglītības programmas sasniedzamie mācīšanās rezultāti	5
Profesionālās izglītības apguves iespējas	8
Profesionālās izglītības programmas parauga īstenošanas plānojums	9
Modulārās profesionālās izglītības programmas parauga moduļu karte	10
Moduļa "EIKT pamatprocesi un darbu veidi" apraksts	11
Moduļa "EIKT pamatprocesi un darbu veidi" saturs	11
Moduļa "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas" apraksts	15
Moduļa "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas" saturs	15
Moduļa "Vienkāršu algoritmu izstrāde" apraksts	20
Moduļa "Vienkāršu algoritmu izstrāde" saturs	20
Moduļa "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei" apraksts	23
Moduļa "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei" saturs	23
Moduļa "Programmas koda rakstīšana (Kodēšana)" apraksts	26
Moduļa "Programmas koda rakstīšana (Kodēšana)" saturs	27
Moduļa "Programmas izstrādes process" apraksts	33
Moduļa "Programmas izstrādes process" saturs	34
Moduļa "Datu bāzu tehnoloģijas" apraksts	38
Moduļa "Datu bāzu tehnoloģijas" saturs	38
Moduļa "Programmu uzturēšana" apraksts	41
Moduļa "Programmu uzturēšana" saturs	41
Moduļa "Programmu projektēšana" apraksts	44
Moduļa "Programmu projektēšana" saturs	44
Moduļa "Programmu testēšana" apraksts	46
Moduļa "Programmu testēšana" saturs	46
Moduļa "Matemātikas speciālās nodaļas" apraksts	49
Moduļa "Matemātikas speciālās nodaļas" saturs	49
Moduļa "Specifiskas programmēšanas vides" apraksts	53
Moduļa "Specifiskas programmēšanas vides" saturs	53
Moduļa "Lietotnes programmēšana" apraksts	56
Moduļa "Lietotnes programmēšana" saturs	56
Moduļa "EIKT produktu izstrāde" apraksts	58
Moduļa "EIKT produktu izstrāde" saturs	58
Moduļa "Industriālo iekārtu programmēšana" apraksts	61
Moduļa "Industriālo iekārtu programmēšana" saturs	61
Moduļa "Programmēšanas tehniķa prakse" apraksts	64
Moduļa "Programmēšanas tehniķa prakse" saturs	65
Programmas īstenošanai obligāti nepieciešamie materiālie līdzekļi	70

Profesionālās izglītības programmas mērķi

Programmēšanas tehniķis

Izglītības procesā sagatavot programmēšanas tehniķi, kurš spēs izstrādāt programmas vienības atbilstoši funkcionalitātes, kvalitātes un resursietilpības nosacījumiem. Izvērtēt programmas vienības prasības, veidot projektējumu un rakstīt kodu atbilstoši programmēšanas vadlīnijām. Analizēt kļūdu avotus, atklājot, uzlabot veiktspēju. Sadarboties starpfunkcionālās komandās programmas izstrādes un piegādes procesos, kā arī atsevišķi veicot uzdevumus, kas attiecināmi uz darba tirgū atpazīstamu kvalifikācijas daļu: «Programmu projektēšana», «Programmu koda rakstīšana (Kodēšana)», «Programmu testēšana».

Izglītības procesa rezultātā dod iespējas apgūt profesionālās, vispārējās un mūžizglītības kompetences, lai spētu:

1. Patstāvīgi vai komandā iepazīties ar definētajām programmas vienības funkcionālajām un nefunkcionālajām prasībām.¹
2. Piedalīties izmaiņu pieprasījumu un problēmu ziņojumu apstrādē.^{1,3}
3. Iepazīties ar programmas vienības projektējuma aprakstu, izvērtējot programmas funkcionālās un nefunkcionālās prasības.¹
4. Veidot vienkāršas datu struktūras un datu modeļus atbilstoši definētajām prasībām.¹
5. Konstruēt algoritmus, ņemot vērā programmas prasības.¹
6. Projektēt programmas vienības saskarnes, ņemot vērā programmas prasības.¹
7. Dokumentēt programmas vienības projektējumu, strukturējot informāciju, balstoties uz definētām dokumentēšanas pieejām.¹
8. Izstrādāt programmas vienības kodu, atbilstoši projektējumam un kodēšanas vadlīnijām.²
9. Apstrādāt un analizēt programmas vienības datus pēc tehniskās un loģiskās struktūras.^{2;3}
10. Optimizēt programmas vienības koda veiktspēju, atbilstoši iegūtajiem mērījumiem un programmas prasībām, strādājot komandā.^{2;3}
11. Piedalīties programmas koda dokumentēšanā atbilstoši vadlīnijām.²
12. Lietot programmas koda pārvaldības sistēmas.²
13. Atklājot programmas vienības kodu, identificējot un novēršot kļūdu rašanās cēloņus.^{2,3}
14. Sagatavot programmas vienības testus.³
15. Izpildīt programmas vienības testus un dokumentēt informāciju par incidentiem/problēmām.³
16. Analizēt programmas vienības testa rezultātus un veikt konstatēto neatbilstību analīzi.³
17. Piedalīties lietotāja konstatēto kļūdu reproducēšanā, sagatavojot atbilstošu vidi un situācijas.³
18. Piedalīties programmas testēšanas dokumentācijas sagatavošanā, strādājot komandā.³
19. Patstāvīgi vai komandā pārvaldīt izstrādes uzdevumu darbplūsmas, veicot uzdevumu prioritizēšanu un izmantojot uzdevumu pārvaldības sistēmas.

20. Patstāvīgi vai komandā veidot un pārvaldīt programmas vienības piegādes/nodevumus atbilstoši piegādes resursu plānojumam.
21. Patstāvīgi vai komandā integrēt programmas vienības piegādes/nodevumus testēšanas un darbināšanas vidēs.
22. Sadarboties starpfunkcionālās komandās, skaidri un strukturēti, pamatojot savu viedokli un ieklausoties citu dalībnieku viedokļos.
23. Veicināt piegādāto programmu savlaicīgu un kvalitatīvu integrāciju testēšanas un darbināšanas vidēs.
24. Piedalīties programmu uzturēšanas procesu nodrošināšanā.
25. Ievērot tiesību aktu prasības darba tiesību jomā.
26. Ievērot tiesību aktu prasības darba aizsardzības un vides aizsardzības jomā.
27. Ievērot tiesību aktu prasības elektrodrošības un ugunsdrošības jomā.
28. Nelaiemes gadījumā rīkoties atbilstoši situācijai un sniegt pirmo palīdzību.
29. Sazināties mutiski un rakstiski valodā, lietojot profesionālo terminoloģiju.
30. Sazināties angļu valodā, lietojot profesionālo terminoloģiju.
31. Piemērot matemātisko domāšanu, modelējot darba situācijas un plānojot darba uzdevuma izpildi.
32. Lietot informācijas un komunikāciju tehnoloģijas darba uzdevuma veikšanai.
33. Efektīvi iesaistīties komandas darbā.
34. Plānot savu laiku veicot uzdevumu individuāli vai komandā.
35. Plānot un pieņemt lēmumus savas profesionālās karjeras veidošanā.

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, kārtu valsts noslēguma pārbaudījumu.

Tālākās izglītības iespējas

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

Piezīmes.

¹ Attiecināms uz kvalifikācijas daļu «Programmu projektēšana»

² Attiecināms uz kvalifikācijas daļu «Programmu koda rakstīšana (Kodēšana)»

³ Attiecināms uz kvalifikācijas daļu «Programmu testēšana»

Profesionālās izglītības programmas sasniedzamie mācīšanās rezultāti

Profesionālās kvalifikācijas nosaukums	Programmēšanas tehniķis (t.sk. kvalifikācijas daļas «Programmu projektēšana», «Programmu koda rakstīšana (Kodēšana)» un «Programmu testēšana»)
LKI līmenis	LKI 4. līmenis
Profesionālās kvalifikācijas sasniedzamie mācīšanās rezultāti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raksturot elektronisko un optisko iekārtu ražošanas, informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (EIKT) nozares pamatprocesus un iekārtu veidus. ▪ Raksturot EIKT uzņēmumu veidus. ▪ Raksturot elektronikas tehniķa, datorsistēmu tehniķa, programmēšanas tehniķa un elektronisko sakaru tehniķa darba specifiku. ▪ Sadarboties ar citiem uzņēmuma darbiniekiem elektronikas, programmēšanas, datorsistēmu un elektronisko sakaru tehniķa darbu veikšanā. ▪ Izvērtēt darba vides riska faktorus elektronikas tehniķa, datorsistēmu tehniķa, programmēšanas tehniķa un elektronisko sakaru tehniķa darbā. ▪ Izveidot kabeļsavienojumus. ▪ Montēt spraudņus. ▪ Patstāvīgi veikt lodēšanas darbus, kas saistīti ar elementu nomaiņu un vadu pielodēšanu. ▪ Veikt vājstrāvas elektriskos mērījumus. ▪ Patstāvīgi veikt datora izjaukšanu un salikšanu, pievienot un atvienot perifērijas iekārtas. ▪ Izstrādāt, pierakstīt un novērtēt algoritmu un izvēlēties nepieciešamās struktūras vienkāršas problēmas atrisināšanai. ▪ Patstāvīgi aprakstīt programmatūras darbības algoritmus (darbības, kas jāizpilda datoram, lai veiktu konkrētu uzdevumu) vienkāršiem uzdevumiem. ▪ Pierakstīt algoritmu kādā no programmēšanas valodām. ▪ Izmantot dažādus informācijas meklēšanas veidus un avotus. ▪ Lasīt tehnisko dokumentāciju EIKT nozarē. ▪ Veidot skices un darba zīmējumus. ▪ Izveidot detaļu un materiālu pasūtījuma tehnisko specifikāciju. ▪ Izstrādāt programmas vienības kodu un analizēt svešu programmu kodu.² ▪ Realizēt algoritmus, izmantojot objektorientētas, funkcionālas, deklaratīvas un vai citas programmēšanas valodas.² ▪ Izvēlēties piemērotāko datu tipu, veidot datu struktūras un izmantot komandas darbībām ar failiem.² ▪ Optimizēt programmas vienības koda veiktspēju.² ▪ Veidot programmas vienības kodu, izmantojot datu bāzes datus.² ▪ Veidot lietotāja saskarni, pēc lietotāja definētajām prasībām.² ▪ Piedalīties programmas koda dokumentēšanā.² ▪ Lietot programmas koda pārvaldības sistēmas, iegūt un saglabāt kodu no programmas koda pārvaldības sistēmas. Izsekot izmaiņām kodā.² ▪ Analizēt svešu programmu kodu, identificējot iespējamās kļūdas un to cēloņus.² ▪ Atklājot programmas vienības kodu, identificējot un novēršot kļūdu rašanās cēloņus.² ▪ Pārvaldīt izstrādes uzdevumu darbplūsmas, veicot uzdevumu prioritizēšanu un izmantojot uzdevumu pārvaldības sistēmas.² ▪ Integrēt programmas vienības piegādes/nodevumus testēšanas un darbināšanas vidēs, programmas spējas un drošības atbilstību tehniskajām specifikācijām. Dokumentēt programmas darbības un problēmas.² ▪ Veidot un pārvaldīt programmas vienības piegādes/nodevumus

Profesionālās kvalifikācijas nosaukums	<p align="center">Programmēšanas tehniķis (t.sk. kvalifikācijas daļas «Programmu projektēšana», «Programmu koda rakstīšana (Kodēšana)» un «Programmu testēšana»)</p>
	<p>atbilstoši piegādes resursu plānojumam.²</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizēt programmas vienības izstrādes procesus un tiem atbilstošo dokumentāciju, noskaidrot programmas vienības funkcionālās un nefunkcionālās prasības.¹ ▪ Lietot darba uzdevumu pārvaldības rīkus izmaiņu pieprasījumu definēšanā un problēmu ziņojumu apstrādē.¹ ▪ Izvērtēt programmas vienības funkcionālās un nefunkcionālās prasības. Iepazīties ar programmas vienības projektējuma aprakstu.¹ ▪ Projektēt datu apmaiņu saskarnes, ņemot vērā programmas prasības. Projektēt lietotāja saskarni, ņemot vērā programmas prasības.¹ ▪ Pārvaldīt tradicionālās datu struktūras un to izvietojumu datora atmiņā. Lietot dažādas datu glabāšanas un pārvaldīšanas sistēmas. Izstrādāt vienkāršu datu struktūru un/vai datu modeli atbilstoši definētajām prasībām.¹ ▪ Lietot standarta algoritmus. Specificēt ievada/izvada datus. Izstrādāt algoritmus, ņemot vērā funkcionālās un nefunkcionālās prasības.¹ ▪ Strukturēt informāciju, balstoties uz definētām dokumentēšanas pieejām. Strādāt ar tehnisko dokumentāciju. Aprakstīt programmas tehnisko risinājumu.¹ ▪ Apstrādāt un analizēt programmas vienības datus.² ▪ Analizēt datu struktūras pēc tehniskās un loģiskās struktūras.² ▪ Apstrādāt dažādus datu tipus.² ▪ Izstrādāt programmas vienības kodu, atbilstoši projektējumam un kodēšanas vadlīnijām.² ▪ Veidot programmas vienības kodu, izmantojot datu bāzes datus. ▪ Izvēlēties piemērotāko datu tipu, veidot datu struktūras un izmantot komandas darbībām ar failiem.² ▪ Piedalīties programmu uzturēšanas procesu nodrošināšanā, apstrādāt programmu problēmu ziņojumus un izmaiņu pieprasījumus, sniegt atbalstu uzturēšanas gaitā. ▪ Izteikt un pamatot savu viedokli, sadarboties starpfunkcionālās komandās un ieklausīties citu dalībnieku viedokļos. ▪ Izmantot pakotņu pārvaldības rīkus. ▪ Veicināt piegādāto programmu savlaicīgu un kvalitatīvu integrāciju testēšanas un darbināšanas vidēs, novērtējot darba uzdevuma darbietilpību un izpildes laiku, identificēt riskus. ▪ Iepazīties ar programmas vienības projektējuma aprakstu.¹ ▪ Veidot lietotāja saskarni, pēc lietotāja definētajām prasībām.¹ ▪ Veido algoritmus, balstoties uz dažādām programmēšanas valodām.¹ ▪ Veidot dokumentus programmas vienības projektējumam.¹ ▪ Izvēlēties testu projektēšanas paņēmieni, vienībtestēšanas ietvaru, sagatavot aizbāžņus un dziņus, programmas vienības testus.³ ▪ Izpildīt programmas vienības testus un dokumentēt informāciju par incidentiem/problēmām.³ ▪ Analizēt programmas vienības testa rezultātus un veikt konstatēto neatbilstību analīzi.³ ▪ Piedalīties lietotāja konstatēto kļūdu reproducēšanā, sagatavojot atbilstošu vidi un situācijas.³ ▪ Piedalīties programmas testēšanas dokumentācijas sagatavošanā, balstoties uz dokumentācijas izstrādes vadlīnijām un to prezentēšana.³ ▪ Veikt darbības un elementārus pārveidojumus ar determinantiem un matricām; atrast inverso matricu; risināt matricu vienādojumus;

Profesionālās kvalifikācijas nosaukums	Programmēšanas tehniķis (t.sk. kvalifikācijas daļas «Programmu projektēšana», «Programmu koda rakstīšana (Kodēšana)» un «Programmu testēšana»)
	<p>risināt lineāru vienādojumu sistēmas ar Krāmera formulām, matricu metodi, Gausa metodi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lietot attieksmes; lietot Eilera-Venna diagrammas. ▪ Lietot kombinatorikas formulas praktisko uzdevumu risināšanai. ▪ Sastādīt izteiksmi, izmantojot matemātiskās loģikas simbolus, pārbaudīt tās patiesumu. ▪ Izveidot tipveida uzdevuma matemātisko modeli. ▪ Veikt vidējās sarežģītības pakāpes grafa aprēķinus; konstruēt grafu. ▪ Veidot darba tīklu, veikt tīkla aprēķinus.

Piezīmes.

¹ Attiecināms uz kvalifikācijas daļu «Programmu projektēšana»

² Attiecināms uz kvalifikācijas daļu «Programmu koda rakstīšana (Kodēšana)»

³ Attiecināms uz kvalifikācijas daļu «Programmu testēšana»

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		Profesionālās tālākizglītības programma
Programmēšanas tehniķis (t.sk. kvalifikācijas daļas «Programmu projektēšana», «Programmu koda rakstīšana (Kodēšana)» un «Programmu testēšana»)	Prasības attiecībā uz iepriekš iegūto izglītību	Pamatizglītība	Vidējā izglītība	Vidējā izglītība
	Programmas īstenošanas ilgums gados	4 gadi	1,5 gads	-
	Programmas īstenošanas ilgums stundās	4760 - 5736 stundas	2120 stundas	960 stundas
	LKI līmenis	LKI 4. līmenis		LKI 4. līmenis
	Izglītības klasifikācijas kods	33 484 01 1	35b 484 01 1	30T 484 01 1

Profesionālās izglītības programmas parauga īstenošanas plānojums

LKI līmenis/ Kvalifikācijas nosaukums	Kurss (ja attiecināms)	Profesionālo kompetenču moduļi Nosaukums (NP*, ja attiecināms)	Mūžizglītības kompetenču moduļi (līmenis)	Vispārējās vidējās izglītības mācību priekšmetu pamatkursu un padzītināto kursu (ja attiecināmi) nosaukums (ieteicamais apguves līmenis un NP*-tā gads, ja attiecināms)
LKI 4. līmenis/ Programmēšanas tehniķis (t.sk. kvalifikācijas daļas «Programmu projektēšana», «Programmu koda rakstīšana (Kodēšana)» un «Programmu testēšana»)	1. kurss	EIKT pamatprocesi un darbu veidi EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas Vienkāršu algoritmu izstrāde (NP) Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei Programmas koda rakstīšana (Kodēšana) Programmas izstrādes process	Sabiedrības un cilvēka drošība (1. līmenis)** Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (1., 2. līmenis)**	Latviešu valoda I un Literatūra I (optimālais) (NP-3. kursā) Matemātika*** I (optimālais) (NP- 3.kursā) Svešvaloda I (B2) (NP- 3.kursā) Sports (vispārīgais) Sociālās zinības un vēsture (vispārīgais) Svešvaloda (B1)
	2. kurss	Programmas koda rakstīšana (Kodēšana) Programmas izstrādes process (NP) Datu bāzu tehnoloģijas Matemātikas speciālās nodaļas (NP)	Valodas, kultūras izpratne un izpaušmes (1., 2. līmenis)** Iniciatīva un uzņēmējdarbība (1., 2. līmenis)**	Dabaszinības (vispārīgais) Fizika I (optimālais) Valsts aizsardzības mācība
	3. kurss	Programmas koda rakstīšana (Kodēšana) (NP) Datu bāzu tehnoloģijas Programmu uzturēšana Programmēšanas tehniķa prakse (Programmu kodu rakstīšana (Kodēšana)) ²	Sabiedrības un cilvēka drošība (2. līmenis)** Valodas, kultūras izpratne un izpaušmes (1., 2. līmenis)** Iniciatīva un uzņēmējdarbība (1., 2. līmenis)**	Matemātika II (augstākais) Fizika II (augstākais) Svešvaloda II (augstākais)
	4. kurss	Programmu uzturēšana Programmatūras projektēšana (NP) Programmu testēšana Programmēšanas tehniķa prakse ^{1,3} Lietotnes programmēšana ⁴ EIKT produktu izstrāde ⁴ Industriālo iekārtu parogrammēšana ⁴ Specifiskas programmēšanas vides ⁴		

*NP – noslīguma pārbaudījums

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

***matemātikā vismaz vispārīgajā līmenī atbilstoši profesionālās vidējās izglītības standartam un profesionālās izglītības programmas īstenošanas plānam

¹Attiecināms uz kvalifikācijas daļu «Programmu projektēšana»

²Attiecināms uz kvalifikācijas daļu «Programmu koda rakstīšana (Kodēšana)»

³Attiecināms uz kvalifikācijas daļu «Programmu testēšana»

⁴Izglītojamaiz izvēlas divus no piedāvātajiem profesionālo kompetenču moduļiem.

Modulārās profesionālās izglītības programmas parauga moduļu karte

C		Lietotnes programmēšana 5%	EIKT produktu izstrāde 5%	Industriālo iekārtu programmēšana 5%	Specifiskas programmēšanas vides 5%
B	Iniciatīva un uzņēmējdarbība (1. un 2. līmenis)*	Programmu testēšana 5%	Programmēšanas tehniķa prakse (t.sk. kvalifikācijas daļas prakse) ^{1; 2; 3}		
	Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (1. un 2. līmenis)*	Matemātikas speciālās nodaļas 5%	Programmu projektēšana 10%		
	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (1. un 2. līmenis)*	Programmas koda rakstīšana (Kodēšana) 20%	Programmas izstrādes process 10%	Datu bāzu tehnoloģijas 20%	Programmu uzturēšana 10%
A	Sabiedrības un cilvēka drošība (1. un 2. līmenis)*	EIKT pamatprocesu un darbu veidi 1%	EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas 3%	Vienkāršu algoritmu izstrāde 4%	Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei 2%

Programmēšanas tehniķis, 4.PKL

(t.sk. kvalifikācijas daļas «Programmu projektēšana», «Programmu koda rakstīšana (Kodēšana)» un «Programmu testēšana»)

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

¹«Programmu koda rakstīšana (Kodēšana)»

²«Programmu projektēšana»

³«Programmu testēšana»

Moduļa "EIKT pamatprocesi un darbu veidi" apraksts

Moduļa mērķis	Veidot izglītojamo izpratni par EIKT pamatprocesiem, uzņēmumu veidiem un to specializāciju, elektronikas tehniķa, datorsistēmu tehniķa, programmēšanas tehniķa un elektronisko sakaru tehniķa darba specifiku un komandas lomu šo darbu veikšanā, kā arī darba vides riska faktoriem.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Raksturot EIKT nozares pamatprocesus un iekārtu veidus. 2. Raksturot EIKT uzņēmumu veidus. 3. Raksturot elektronikas tehniķa, datorsistēmu tehniķa, programmēšanas tehniķa un elektronisko sakaru tehniķa darba specifiku. 4. Sadarboties ar citiem uzņēmuma darbiniekiem elektronikas, programmēšanas, datorsistēmu un elektronisko sakaru tehniķu darbu veikšanā. 5. Izvērtēt darba vides riska faktorus elektronikas tehniķa, datorsistēmu tehniķa, programmēšanas tehniķa un elektronisko sakaru tehniķa darbā.
Moduļa ieejas nosacījumi	Iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	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 "EIKT pamatprocesi un darbu veidi" ir A daļas modulis. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei", "Vienkāršu algoritmu izstrāde" un "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas". Pēc moduļa "EIKT pamatprocesi un darbu veidi" apguves seko B daļas moduļu apguve.

Moduļa "EIKT pamatprocesi un darbu veidi" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: raksturot EIKT nozares pamatprocesus un iekārtu veidus. Zina: informācijas un sakaru tehnoloģijas aprīkojuma un iekārtu	30% no moduļa kopējā apjoma.	Atpazīst nozares profesiju nosaukumus un identificē kādu atsevišķu rīku vai darbību konkrētā profesijā.	Nosauc elektronisko sakaru tehniķa, programmēšanas tehniķa, elektronikas tehniķa un datorsistēmu tehniķa darba pamatuzdevumus.	Raksturo elektronisko sakaru tehniķa, programmēšanas tehniķa, elektronikas tehniķa un datorsistēmu tehniķa darba pamatuzdevumus, apraksta kopīgos un atšķirīgos uzdevumus.

<p>veidus, datoru, sadzīves elektroniskās iekārtas, biežāk lietotos programmatūras veidus un lietojumprogrammu veidus.</p> <p>Izprot: EIKT pamatprocesus un to savstarpējo saisti, dažāda aprīkojuma nozīmi informācijas nosūtīšanā un uzkrāšanā, programmēšanas nozīmi iekārtu un programmatūras darbības nodrošināšanā.</p>		Nosauc katras EIKT nozares profesijas darbības veidus.	Nosauc katras EIKT nozares profesijas darbības veidus, raksturo darbības veidu savstarpējo saisti.	Raksturo katras EIKT nozares profesijas darbības veidus, analizē EIKT nozares profesijas darbības veidu savstarpējo saisti.
		Nosauc EIKT nozares aktualitātes.	Apkopo informāciju par nozares aktualitātēm un attīstības tendencēm, izmantojot dažādus informācijas avotus.	Vērtē nozares aktualitātes un attīstības tendences, raksturo nozares attīstību valstī, pamatojoties uz dažādos informācijas avotos iegūto informāciju.
		Nosauc EIKT nozares uzņēmumu veidus.	Nosauc EIKT nozares uzņēmumu veidus un vispārīgi apraksta to darbības virzienus.	Nosauc programmatūras veidus. Izvēlas konkrētu programmu vai vidi darba uzdevuma izpildei, pamato savu izvēli (operētājsistēmas, utilītas, lietojumprogrammas, programmu izstrādes rīki).
		Atpazīst tehnisko aprīkojumu un iekārtas.	Atpazīst tehnisko aprīkojumu un iekārtas, nosauc to lietojumu un profesijas, kurās aprīkojums vai iekārta tiek izmantota.	Raksturo tehnisko iekārtu darbības principus un lietojumu.
		Nosauc EIKT tehniķu darbā lietojamās lietojumprogrammu tipus.	Atpazīst EIKT tehniķu darbā lietojamo lietojumprogrammu tipus. Ar piemēriem raksturo katra veida programmatūras izmantošanas iespējas (operētājsistēmas, utilītas, lietojumprogrammas, programmu izstrādes rīki).	Nosauc programmatūras veidus. Izvēlas konkrētu programmu vai vidi darba uzdevuma izpildei, pamato savu izvēli (operētājsistēmas, utilītas, lietojumprogrammas, programmu izstrādes rīki).
2. Spēj: raksturot EIKT uzņēmumu veidus.	20% no moduļa	Nosauc EIKT nozares uzņēmumu veidus.	Nosauc EIKT nozares uzņēmumu veidus un vispārīgi apraksta to darbības virzienus.	Raksturo EIKT nozares uzņēmumu veidus un detalizēti apraksta to darbības virzienus.

<p>Zina: EIKT nozares galvenos darbības veidus, EIKT pakalpojumu sektora uzņēmumu veidus un specializāciju, būtiskākās atšķirības.</p> <p>Izprot: uzņēmumu specializācijas nozīmi dažādu EIKT darbu izpildē.</p>	kopējā apjoma.	Identificē EIKT nozares uzņēmumu specializācijas.	Nosauc un vispārīgi raksturo EIKT nozares uzņēmumu specializācijas (elektronisko un optisko iekārtu ražošana, IKT vairumtirdzniecība un mazumtirdzniecība, IKT pakalpojumi, IKT iekārtu, sadzīves iekārtu remonts).	Salīdzina un raksturo EIKT nozares uzņēmumu darbības specializācijas, nozīmi un to darbības būtiskās atšķirības (elektronisko un optisko iekārtu ražošana, IKT vairumtirdzniecība un mazumtirdzniecība, IKT pakalpojumi, IKT iekārtu, sadzīves iekārtu remonts), raksturo un salīdzina EIKT nozares uzņēmumu darbības sfēras.
<p>3. Spēj: raksturot elektronikas tehnika, datorsistēmu tehnika, programmēšanas tehnika un elektronisko sakaru tehnika darba specifiku.</p> <p>Zina: elektronikas tehnika, datorsistēmu tehnika, elektronisko sakaru tehnika galvenos darba pienākumus un darbā izmantotos instrumentus un iekārtas.</p> <p>Izprot: elektronikas tehnika, datorsistēmu tehnika, programmēšanas tehnika un elektronisko sakaru tehnika atšķirīgo darba organizāciju. programmēšanas tehnika.</p>	20% no moduļa kopējā apjoma.	<p>Nosauc elektronikas tehnika, datorsistēmu tehnika, programmēšanas tehnika un elektronisko sakaru tehnika darba pienākumus un tiesības.</p> <p>Vispārīgi uzskaita elektronikas tehnika, datorsistēmu tehnika, programmēšanas tehnika un elektronisko sakaru tehnika darbā izmantojamās darba instrumentus.</p>	<p>Nosauc un atšķir elektronikas tehnika, datorsistēmu tehnika, programmēšanas tehnika un elektronisko sakaru tehnika darba pienākumus un tiesības.</p> <p>Nosauc elektronikas tehnika, datorsistēmu tehnika, programmēšanas tehnika un elektronisko sakaru tehnika darbā izmantojamo darba instrumentu grupas, raksturo darba organizāciju katrā specialitātē.</p>	<p>Raksturo un paskaidro elektronikas tehnika, datorsistēmu tehnika, programmēšanas tehnika un elektronisko sakaru tehnika darba pienākumus un tiesības.</p> <p>Raksturo katras specialitātes darba vidi, atbildību un darbam nepieciešamo tehnisko līdzekļu grupas.</p>
<p>4. Spēj: sadarboties ar citiem uzņēmuma darbiniekiem elektronikas,</p>	15% no moduļa	Uzskaita komandas darba principus.	Nosauc komandas darba principus un lomas.	Izskaidro komandas darba principus un lomu savstarpējo mijiedarbību.

<p>programmēšanas, datorsistēmu un elektronisko sakaru tehnika darbu veikšanā.</p> <p>Zina: galvenos pienākumus komandas darbā un to sadales būtību, veicot elektronikas, programmēšanas, datorsistēmu un elektronisko sakaru tehnika darbus.</p> <p>Izprot: komandas darba nozīmi darba izpildei, katra dalībnieka atbildību.</p>	<p>kopējā apjoma.</p>	<p>Nosauc EIKT nozares profesiju darbinieku lomas komandas darbā.</p>	<p>Atšķir EIKT nozares profesiju darbinieku lomas komandas darbā.</p>	<p>Izskaidro EIKT nozares profesiju darbinieku lomas komandas darbā un to savstarpējo saistību.</p>
<p>5. Spēj: izvērtēt darba vides riska faktorus elektronikas tehnika, datorsistēmu tehnika, programmēšanas tehnika un elektronisko sakaru tehnika darbā.</p> <p>Zina: darba vides riska faktorus darbā ar datoru un pie elektroniskajām iekārtām, elektronisku iekārtu bojājuma veidus, rokas instrumentu bojājuma veidus.</p> <p>Izprot: darba vides riska faktoru ietekmi uz veselību, vidi.</p>	<p>15% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Nosauc darba vides riska faktorus darbam ar datoru un elektroniskajām iekārtām.</p>	<p>Nosauc un izvērtē darba vides riska faktorus darbam ar datoru un elektroniskajām iekārtām.</p>	<p>Izvērtē darba vides riska faktorus, piedāvā priekšlikumus darba vides uzlabošanai un riska faktoru novēršanai.</p>

Moduļa "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas" apraksts

Moduļa mērķis	Veidot izglītojamo spējas mērīt vājstrāvas elektriskos parametrus un radiofrekvences, izveidot kabeļsavienojumus, pievienot spraudņus, patstāvīgi izpildīt lodēšanas darbus, kas saistīti ar elementu nomainīgu un vadu pielodēšanu.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izveidot kabeļsavienojumus. 2. Montēt spraudņus. 3. Patstāvīgi veikt lodēšanas darbus, kas saistīti ar elementu nomainīgu un vadu pielodēšanu. 4. Veikt vājstrāvas elektriskos mērījumus. 5. Patstāvīgi veikt datora izjaukšanu un salikšanu, pievienot un atvienot perifērijas iekārtas.
Moduļa ieejas nosacījumi	Iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	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 "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas" ir A daļas modulis un apgūstams vienlaicīgi ar moduļiem "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei", "EIKT pamatprocesi un darbu veidi" un "Vienkāršu algoritmu izstrāde". Pēc moduļa "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas" seko B daļas moduļu apguve.

Moduļa "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: izveidot kabeļsavienojumus. Zina: kabeļu tipus, to galvenos parametrus, savienojumu tehnoloģijas, nepieciešamos materiālus,	20% no moduļa kopējā apjoma.	Nosauc dažādas vadu konstrukcijas.	Paskaidro atšķirības starp dažādām vadu konstrukcijām, nosauc dažādus vadus izmantojamus materiālus.	Paskaidro atšķirības starp dažādām vadu konstrukcijām, analizē vadu izolāciju materiālu ietekmi uz kabeļa elektriskajiem un tehniskajiem parametriem, vadu dzīslu materiālus, to ietekmi uz kabeļa parametriem.

iekārtas un instrumentus, drošus darba paņēmienus kabeļsavienojumu izveidei. Izprot: kvalitatīva kabeļsavienojuma nozīmi iekārtas darbības nodrošināšanā.		Atpazīst vara vadu kabeļu kategoriju.	Atpazīst vara vadu kabeļu kategoriju, atšifrē uzrakstu uz kabeļa, analizē elektriskos parametrus ražotāja tehniskajā dokumentācijā.	Atpazīst vara vadu kabeļu kategoriju, atšifrē uzrakstu uz kabeļa, analizē kabeļu konstruktīvās īpatnības atkarībā no kategorijas un to elektriskos parametrus.
		Atpazīst optisko kabeļu tipus.	Atpazīst optisko kabeļu tipus, izskaidro atšķirības starp kabeļu konstrukcijām.	Atpazīst optisko kabeļu tipus, paskaidro optisko kabeļu montēšanas principu un izskaidro atšķirības starp kabeļu konstrukcijām.
		Izveido vadu cilpas skrūvju savienošanai caur starplikām.	Izveido vadu cilpas skrūvju savienošanai caur starplikām un paskaidro, kādus skrūvgriežu tipus nepieciešams izmantot attiecīgajām skrūvēm.	Izveido vadu cilpas skrūvju savienošanai caur starplikām, pamato neitrāla materiāla starpliku izmantošanu dažādu materiālu vadu savienojumos un sekas, ja šīs starplikas netiek izmantotas.
		Savieno vadus lodējot, lietojot drošus darba paņēmienus.	Savieno vadus lodējot, lietojot drošus darba paņēmienus, paskaidro lodāmura tehniskos datus un tā lietošanas mērķi.	Savieno vadus lodējot, lietojot drošus darba paņēmienus, pamato lodāmuru izvēli pēc to tehniskajiem parametriem atbilstoši lodējamā materiāla tipam.
		Savieno vadus appresējot, lietojot drošus darba paņēmienus.	Savieno vadus appresējot, lietojot drošus darba paņēmienus. Paskaidro vadu appresēšanas tehnoloģisko procesu.	Savieno vadus appresējot, lietojot drošus darba paņēmienus. Analizē papildmateriālu izmantošanu, savienojot dažāda diametra un materiāla vadus.
2. Spēj: montēt spraudņus. Zina: spraudņu tipus, to galvenos parametrus,	20% no moduļa kopējā apjoma.	Montē RJ tipa spraudņus, lietojot drošus darba paņēmienus.	Montē RJ tipa spraudņus, lietojot drošus darba paņēmienus, paskaidro montāžas tehnoloģisko procesu.	Montē RJ tipa spraudņus, lietojot drošus darba paņēmienus.

<p>savienojumu tehnoloģijas nepieciešamos materiālus, iekārtas un instrumentus, spraudņu pievienošanai.</p> <p>Izprot: kvalitatīvas spraudņu pievienošanas nozīmi iekārtas darbības nodrošināšanā.</p>		<p>Atpazīst dažādu konstrukciju spraudņu presēšanas instrumentus.</p>	<p>Atšķir dažādu konstrukciju spraudņu presēšanas instrumentus, kas paredzēti dažādu modeļu RJ spraudņiem.</p>	<p>Analizē dažādām tehnoloģijām paredzēto RJ tipa spraudņu izmantošanas nozīmi un paskaidro, kādas krāsas vadi jāiepresē spraudņa moduļa attiecīgajos kontaktos.</p>
		<p>Montē koaksiālos BNC spraudņus, lietojot drošus darba paņēmienus.</p>	<p>Montē koaksiālos BNC spraudņus, lietojot drošus darba paņēmienus, izvēlas dažādu konstrukciju spraudņu presēšanas instrumentus (izolācijas noņemšanai un presēšanai) dažādu diametru koaksiālajiem kabeliem.</p>	<p>Montē koaksiālos BNC spraudņus, lietojot drošus darba paņēmienus, izvēlas dažādu konstrukciju spraudņu presēšanas instrumentus (izolācijas noņemšanai un presēšanai) dažādu diametru koaksiālajiem kabeliem. Montē BNC spraudņa terminatoru.</p>
		<p>Montē neizolēto/izolēto vadu uzgaļus, lietojot drošus darba paņēmienus.</p>	<p>Montē neizolēto/izolēto vadu uzgaļus, lietojot drošus darba paņēmienus. Pamato instrumentu izvēli uzgaļu uzpresēšanai.</p>	<p>Montē neizolēto/izolēto vadu uzgaļus, lietojot drošus darba paņēmienus. Pamato instrumentu izvēli uzgaļu uzpresēšanai, nosauc krāsu kodus dažāda diametra neizolēto/izolēto vadu uzgaļiem.</p>
<p>3. Spēj: patstāvīgi veikt lodēšanas darbus, kas saistīti ar elementu nomaiņu un vadu pielodēšanu.</p> <p>Zina: lodēšanas veidus, tehnoloģiju, lodāmura, lodalvas un kušņu lietojuma veidus, drošus lodēšanas darbu paņēmienus.</p>	<p>20% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Nosauc SMD kondensatorus, pretestības, diodes un citas elektroniskās komponentes.</p>	<p>Vizuāli atšķir SMD kondensatorus, pretestības, diodes un citas elektroniskās komponentes.</p>	<p>Vizuāli atšķir SMD kondensatorus, pretestības, diodes un citas elektroniskās komponentes un paskaidro apzīmējumu sistēmu SMD komponentšu nominālu apzīmēšanai.</p>
		<p>Sagatavo savienojuma vietu lodēšanai.</p>	<p>Attīra savienojuma vietu pirms lodēšanas, ievērojot darba drošības prasības.</p>	<p>Attīra savienojuma vietu pirms lodēšanas, ievērojot darba drošības prasības. Pamato virsmas attīrīšanas tehnoloģiskos procesus.</p>

<p>Izprot: kvalitatīvas lodēšanas ietekmi uz savienojuma izturību, lodēšanas darba riska faktorus.</p>		<p>Apalvo dažādu materiālu virsmas ar zemā sakausējuma lodalvām, lietojot drošus darba paņēmienus.</p>	<p>Apalvo dažādu materiālu virsmas ar zemā sakausējuma lodalvām, lietojot drošus darba paņēmienus, atšķir dažāda veida lodalvas. Paskaidro lodēšanas procesa tehnoloģiju un lodēšanas pastu izmantošanas mērķi.</p>	<p>Apalvo dažādu materiālu virsmas ar zemā sakausējuma lodalvām, lietojot drošus darba paņēmienus. Paskaidro lodēšanas procesa tehnoloģiju un lodēšanas pastu izmantošanas mērķi, dažāda materiāla virsmu apalvošanas tehnoloģisko procesu.</p>
		<p>Izpilda lodēšanas darbus, demontē dažādas elektroniskās komponentes. Lieto drošus darba paņēmienus.</p>	<p>Izpilda lodēšanas darbus, demontē dažādas elektroniskās komponentes izmantojot vakuuma lodalvas atsūcējus, izlodēšanas lentas u.c. palīg līdzekļus, lai nesabojātu elektroniskās komponentes.</p>	<p>Izpilda lodēšanas darbus, demontē SMD komponentes, izmantojot karstā gaisa staciju vai infrasarkanu staciju, lieto drošus darba paņēmienus, pamato lodēšanas darbu secību.</p>
<p>4. Spēj: veikt vājstrāvas elektriskos mērījumus. Zina: mērinstrumentus, mērinstrumentu darbības principus, mērījuma metodes. Izprot: elektrisko un radiofrekvenču mērījumu nozīmi ražošanas un montēšanas kļūdu noteikšanā.</p>	<p>20% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Mēra vājstrāvas elektriskos parametrus.</p>	<p>Mēra vājstrāvas elektriskos parametrus, izmantojot analogo testeru un digitālo multimetru, analizē dažāda tipa analogos testerus.</p>	<p>Mēra vājstrāvas elektriskos parametrus, bipolāro tranzistoru pastiprināšanas koeficientu un dažādu pusvadītāju elementu parametrus, izmantojot analogo testeru un digitālo multimetru.</p>
		<p>Uzskaita testera darbības režīmu pamatsoļus.</p>	<p>Paskaidro testera darbības režīmus un nomaina testera barošanas elementus.</p>	<p>Paskaidro testera darbības režīmus un nosaka mēraparāta drošības un precizitātes klasi.</p>
		<p>Atpazīst testera vadu krāsas un uzrakstu nozīmi.</p>	<p>Paskaidro testera vadu krāsu un uzrakstu nozīmi uz mēraparāta skalas un mēraparāta vadu saslēgšanas shēmas, mērot spriegumu un strāvu.</p>	<p>Analizē mēraparāta ierobežojumus, darbojoties dažādās frekvencēs.</p>
		<p>Veic mērījumus ar analogajiem un digitālajiem osciloskopiem.</p>	<p>Veic mērījumus ar analogajiem un digitālajiem osciloskopiem. Paskaidro, kādus elektriskos lielumus var mērīt ar osciloskopu.</p>	<p>Veic mērījumus ar analogajiem un digitālajiem osciloskopiem, uzstāda uz analogā osciloskopa dažādus darba režīmus.</p>

		Atpazīst divkanālu un divstaru osciloskopu atšķirības.	Paskaidro atšķirību starp divkanālu un divstaru osciloskopiem un uzstāda uz analogā osciloskopa dažādus darba režīmus.	Paskaidro atšķirību starp analogo un digitālo osciloskopu un impulsu parametru mērījumiem. Saglabā un izdrukā mērījumu rezultātus.
<p>5. Spēj: patstāvīgi veikt datora izjaukšanu un salikšanu, pievienot un atvienot perifērijas iekārtas.</p> <p>Zina: datora komponentus, to lomu datora darbībā, perifērijas iekārtas.</p> <p>Izprot: datora uzbūvi un funkcionēšanu.</p>	20% no moduļa kopējā apjoma.	Izjauc dažādu ražotāju, dažādu tipu datoru korpusus, lietojot drošus darba paņēmienus.	Izjauc un saliek dažādu ražotāju, dažādu tipu datoru korpusus, lietojot drošus darba paņēmienus, nosauc datora komponentes.	Izjauc un saliek dažādu ražotāju, dažādu tipu datoru korpusus, atskrūvē iekšējo komponentu stiprinājumus, izskrūvē mātes plati no korpusa, lietojot drošus darba paņēmienus, pamato datora izjaukšanas un salikšanas darbu secību.
		Pievieno un atvieno datora perifērijas iekārtas, lietojot drošus darba paņēmienus.	Pievieno un atvieno datora perifērijas iekārtas, lietojot drošus darba paņēmienus, paskaidro perifērijas iekārtu nepieciešamību.	Pievieno un atvieno datora perifērijas iekārtas, lietojot drošus darba paņēmienus, analizē tehniskos parametrus dažādu paaudžu perifērijas iekārtām.
		Uzskaita HDD (SCSI, PATA, SATA SSD NVMe) un optisko iekārtu veidus.	Paskaidro atšķirības starp dažādu tipu HDD iekārtām (SCSI, PATA, SATA SSD NVMe), CD, DVD un BR disku lasīšanas/rakstīšanas iekārtām.	Analizē tehniskās atšķirības starp dažādu ražotāju CD, DVD un BR iekārtām.
		Atpazīst saskarņu tipus iekārtu pievienošanai.	Nosauc saskarņu tipus, kas paredzēti šo iekārtu pievienošanai datoros.	Paskaidro, kādam mērķim ir paredzēti darba režīmi Master/Slave/ Cable select.

Moduļa "Vienkāršu algoritmu izstrāde" apraksts

Moduļa mērķis	Attīstīt izglītojamo spējas izstrādāt vienkāršus algoritmus, veidot izpratni par programmēšanas lietojumu EIKT nozarē.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izstrādāt, pierakstīt un novērtēt algoritmu un izvēlēties nepieciešamās struktūras vienkāršas problēmas atrisināšanai. 2. Patstāvīgi aprakstīt programmatūras darbības algoritmus (darbības, kas jāizpilda datoram, lai veiktu konkrētu uzdevumu) vienkāršiem uzdevumiem. 3. Pierakstīt algoritmu kādā no programmēšanas valodām.
Moduļa ieejas nosacījumi	Iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	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 "Vienkāršu algoritmu izstrāde" ir A daļas modulis, ko izglītojamie apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas", "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei" un "EIKT pamatprocesi un darbu veidi". Pēc moduļiem seko B daļas moduļu apguve.

Moduļa "Vienkāršu algoritmu izstrāde" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: izstrādāt, pierakstīt un novērtēt algoritmu un izvēlēties nepieciešamās struktūras vienkāršas problēmas atrisināšanai. Zina: datu veidus, datu struktūras, algoritmu veidošanas paņēmienus. Izprot: algoritmu nozīmi sistēmu programmēšanā.	25% no moduļa kopējā apjoma.	Nosauc algoritma pierakstu veidus.	Atpazīst algoritma pierakstu veidus un tā īpašības.	Izskaidro algoritma jēdzienu, pieraksta algoritma veidus un raksturo algoritma izpildītājus.
		Izstrādā lineāras struktūras algoritmus.	Izstrādā un izskaidro lineāras struktūras algoritmus.	Izstrādā, analizē un izskaidro lineāras struktūras algoritma darbības principu.
		Izstrādā sazarotas struktūras algoritmus.	Izstrādā un izskaidro sazarotas struktūras algoritmus.	Izstrādā, analizē un izskaidro sazarotas struktūras algoritma darbības principu, atšķir sazarotas struktūras algoritmus no lineāras struktūras algoritma.

		Izstrādā cikliskas struktūras algoritmus.	Izstrādā un izskaidro cikliskas struktūras algoritmus.	Izstrādā, analizē un izvēlas piemērotāko cikla veidu, izskaidro algoritma darbības principu.
		Izstrādā un pieraksta algoritmu.	Izstrādā, pieraksta un novērtē algoritmu, izvēlas nepieciešamās struktūras vienkāršas problēmas atrisināšanai.	Precīzi un efektīvi izstrādā, pieraksta un novērtē algoritmu, izvēlas nepieciešamās struktūras vienkāršas problēmas atrisināšanai.
<p>2. Spēj: patstāvīgi aprakstīt programmatūras darbības algoritmus (darbības, kas jāizpilda datoram, lai veiktu konkrētu uzdevumu) vienkāršiem uzdevumiem.</p> <p>Zina: programmēšanas pamatprincipus.</p> <p>Izprot: programmēšanas nozīmi informācijas un komunikācijas tehnoloģijas nozares iekārtām.</p>	25% no moduļa kopējā apjoma.	Izstrādā algoritmu programmatūras apraksta realizēšanai.	Uzskaita prasības, kas dotas programmatūras darbības aprakstā. Izstrādā algoritmu programmatūras apraksta realizēšanai.	Uzskaita prasības un piedāvā risinājumus programmatūras darbības apraksta realizēšanai.
		Izstrādā algoritmu programmatūras apraksta realizēšanai.	Izstrādā un pamato algoritmu programmatūras apraksta realizēšanai.	Izstrādā un analizē algoritmu programmatūras apraksta realizēšanai.
		Atšķir mainīgo datu tipus un lieto ievades, izvades un nosacījumu operatorus programmu izstrādē.	Pamato mainīgo datu tipus un lieto ievades, izvades un nosacījumu operatorus programmu izstrādē.	Izvēlas piemērotākos mainīgo datu tipus un ievades, izvades un nosacījuma operatora lietojumu programmas izstrādē.
		Izstrādā un apraksta vienkāršus programmatūras algoritmus.	Izstrādā un pamato vienkāršus programmatūras algoritmus.	Izstrādā un apraksta vienkāršus programmatūras algoritmus, piedāvā uzlabojumus programmatūras efektīvākai darbības realizēšanai.
<p>3. Spēj: pierakstīt algoritmu kādā no programmēšanas valodām.</p> <p>Zina: programmēšanas valodas un vides, vienkāršu algoritmu pieraksta veidus.</p> <p>Izprot: programmēšanas valodu lietojumu algoritmu pierakstā.</p>	50% no moduļa kopējā apjoma.	Izstrādā programmu ar cikla skaitītāju.	Izstrādā un pamato programmu ar cikla skaitītāju.	Izstrādā programmu ar cikla skaitītāju, analizē un pilnveido ciklu ar skaitītāju programmā.
		Izstrādā programmas ar pirmsnosacījuma ciklu.	Izstrādā un pamato programmas ar pirmsnosacījuma ciklu.	Izstrādā programmas ar pirmsnosacījuma ciklu, analizē un pilnveido pirmsnosacījuma ciklu programmā.
		Izstrādā programmas ar pēcnosacījuma ciklu.	Izstrādā un pamato programmas ar pēcnosacījuma ciklu.	Izstrādā programmas ar pēcnosacījuma ciklu, analizē un pilnveido pēcnosacījuma ciklu programmā.

		Izvēlas ciklu un realizē programmatūras algoritma aprakstu programmēšanas valodā.	Pamato izvēlas ciklu un realizē programmatūras algoritma aprakstu programmēšanas valodā.	Izvēlas efektīvāko ciklu un realizē programmatūras algoritma aprakstu programmēšanas valodā.
		Atpazīst un lieto viendimensiju un divdimensiju masīvus programmēšanā.	Atšķir un lieto viendimensiju un divdimensiju masīvus programmēšanā.	Atšķir un lieto viendimensiju un divdimensiju masīvus programmēšanā, izskaidro to darbības principu.
		Pieraksta algoritmu kādā no programmēšanas valodām.	Pieraksta algoritmu kādā no programmēšanas valodām, izvēlas programmēšanas rīkus algoritma izstrādei programmēšanas valodā.	Pieraksta algoritmu kādā no programmēšanas valodām, izvēlas efektīvākos programmēšanas rīkus algoritma izstrādei programmēšanas valodā.

Moduļa "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei" apraksts

Moduļa mērķis	Attīstīt izglītojamo spējas izvēlēties preces un pakalpojumus EIKT infrastruktūras izveidei, izmantojot EIKT nozares jaunākos informācijas avotus, veidot skices un darba zīmējumus, pasūtījumu tehnisko specifikāciju
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izmantot dažādus informācijas meklēšanas veidus un avotus. 2. Lasīt tehnisko dokumentāciju EIKT nozarē. 3. Veidot skices un darba zīmējumus. 4. Izveidot detaļu un materiālu pasūtījuma tehnisko specifikāciju.
Moduļa ieejas nosacījumi	Iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	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 "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei" ir A daļas modulis. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "EIKT nozares pamatprocesi un darbu veidi", "Vienkāršu algoritmu izstrāde" un "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas". Pēc moduļa "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei" seko B daļas moduļu apguve.

Moduļa "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: izmantot dažādus informācijas meklēšanas veidus un avotus. Zina: jaunākās informācijas ieguves avotus, informācijas meklēšanas veidus. Izprot: informācijas meklēšanas veidu un avotu nozīmi pareizu datu ieguvei un informācijas apstrādei.	10% no moduļa kopējā apjoma.	Atrod informāciju, izmantojot meklēšanas iespējas.	Apkopo informāciju par informācijas meklētājiem internetā, atrod informāciju dažādos informācijas avotos.	Izvēlas atbilstošu meklētājprogrammu, atrod informāciju, izmantojot paplašinātas meklēšanas iespējas.
		Izmanto vairākus informācijas meklēšanas veidus.	Izmanto vairākus informācijas meklēšanas veidus un avotus precīzas informācijas ieguvei.	Izmanto atslēgas vārdus, vairākus informācijas meklēšanas veidus un avotus, apkopo informāciju.
		Izvēlas informācijas meklēšanas avotu.	Izvēlas optimālāko informācijas meklēšanas avotu un apkopo nepieciešamo informāciju.	Novērtē informācijas meklēšanas avotu pēc

				ticamības, datu atbilstības izvirzītajam uzdevumam.
<p>2. Spēj: lasīt tehnisko dokumentāciju EIKT nozarē.</p> <p>Zina: tehniskās dokumentācijas saturu, apzīmējumus tehniskajā dokumentācijā, nozarē lietoto terminoloģiju, tehniskās dokumentācijas izveides principus.</p> <p>Izprot: tehniskās dokumentācijas, materiālu, instrumentu un iekārtu ražotāju instrukciju ievērošanas nozīmi drošai un kvalitatīvai darbu izpildei.</p>	40% no moduļa kopējā apjoma.	Nosauc tehniskās dokumentācijas veidus.	Atšķir un nosauc tehniskās dokumentācijas veidus (instrukcija, tehniskās apkopes un ekspluatācijas pamācība, sertifikāts, procesu apraksts, shēma, rasējums, tehniskais uzdevums, darba dokumentācija, specifikācija).	Nosaka un raksturo tehniskās dokumentācijas veidus (instrukcija, tehniskās apkopes un ekspluatācijas pamācība, sertifikāts, procesu apraksts, shēma, rasējums, tehniskais uzdevums, darba dokumentācija, specifikācija).
		Apraksta tehniskās dokumentācijas izveides principus.	Apraksta tehniskās dokumentācijas izveides principus. Nosauc shēmās un zīmējumos lietotos apzīmējumus (serveris, darbstacijas, komutators, maršrutētājs, tilts, komutācijas skapis, kabeļu līnijas, kabeļu uznavas, kabeļu sadales skapji, kabeļu kanāls, pastiprinātāji un reģeneratori, citi kabeļu tīkla elementi, mākoņpakalpojumu apzīmējumi).	Paskaidro tehniskās dokumentācijas izveides principus, nosauc dokumentācijas izstrādes posmus un tehniskajā dokumentācijā obligāti iekļaujamo informāciju. Identificē ierīces un detaļas pēc apzīmējumiem (serveris, darbstacijas, komutators, maršrutētājs, tilts, komutācijas skapis, kabeļu līnijas, kabeļu uznavas, kabeļu sadales skapji, kabeļu kanāls, pastiprinātāji un reģeneratori, citi kabeļu tīkla elementi, mākoņpakalpojumu apzīmējumi), lieto EIKT tehniskajā dokumentācijā izmantotos terminus un apzīmējumus.
		Apraksta instrukcijas, pamācības un procesu aprakstus.	Apraksta instrukcijās, pamācībās un procesu aprakstos iekļaujamo informāciju.	Atšķir un pamato tehniskās dokumentācijas veidus un lietojumu.
		Atpazīst shēmās un rasējumos attēloto informāciju.	Nolasa informāciju, kas atspoguļota shēmās un	Nolasa un izvērtē shēmās un rasējumos atspoguļoto informāciju, tehnisko darba

			rasējumos, tehniskajos uzdevumos.	uzdevumu un darba dokumentācijas.
		Saprot dokumentācijas nepieciešamību.	Nosauc dokumentācijas nepieciešamības iemeslus.	Raksturo tehniskās dokumentācijas nozīmi drošai un kvalitatīvai darbu izpildei, nosaka pamatdatus, kādi ir jāiekļauj katrā tehniskās dokumentācijas veidā.
3. Spēj: veidot skices un darba zīmējumus. Zina: grafisko darbu izpildīšanas paņēmienus, grafiskās pamatkonstrukcijas, tehniskos apzīmējumus, skiču un darba zīmējumu noformēšanas noteikumus, projicēšanas metodes. Izprot: skices un darba zīmējuma nozīmi EIKT nozares darbu izpildē.	30% no moduļa kopējā apjoma.	Saprot darba zīmējumus no skicēm.	Atšķir darba zīmējumus no skicēm, apraksta skiču un darba zīmējumu veidošanas procesu.	Izvēlas situācijai atbilstošu skiču vai darba zīmējuma veidu.
		Veido vienkāršas skices un darba zīmējumus.	Veido vienkāršas skices un darba zīmējumus, novērtē to nozīmi izpildot rasējumu.	Zīmē skices un darba zīmējumus atbilstoši normām, analizē skices un darba zīmējumus.
		Atpazīst skices un darba zīmējuma noformēšanai nepieciešamos instrumentus.	Nosauc skices un darba zīmējuma noformēšanai nepieciešamos instrumentus un darba metodes.	Izvēlas skices zīmēšanai nepieciešamos darba instrumentus materiālus un projekcijas veidu.
4. Spēj: izveidot detaļu un materiālu pasūtījuma tehnisko specifikāciju. Zina: datus, kas nepieciešami datortehnikas, materiālu, instrumentu tehniskās specifikācijas izveidošanai. Izprot: tehniskās specifikācijas izveidošanas mērķi.	20% no moduļa kopējā apjoma.	Saprot tehniskās specifikācijas izveidošanas mērķi.	Nosauc tehniskās specifikācijas izveidošanas mērķi, apraksta tehniskās specifikācijas sastāvdaļas.	Analizē pasūtītāja vajadzības, sagatavo specifikācijai nepieciešamo informāciju.
		Izveido detaļu un materiālu pasūtījuma tehnisko specifikāciju.	Izveido detaļu un materiālu pasūtījuma tehnisko specifikāciju, atbilstoši tehniskajām prasībām.	Izveido detaļu un materiālu tehnisko specifikāciju atbilstoši prasībām, pamato tehniskajā specifikācijā uzrādītos datus.
		Atpazīst tehniskajā specifikācijā iekļaujamus elementus.	Nosauc tehniskajā specifikācijā obligāti iekļaujamus elementus.	Izskaidro detaļu un materiālu tehniskās specifikācijas elementu nozīmi.

Moduļa "Programmas koda rakstīšana (Kodēšana)" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamā zināšanas programmas koda izstrādē.
Moduļa uzdevumi	<p>Attīstīt izglītojamo prasmes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Izstrādāt programmas vienības kodu un analizēt svešu programmu kodu. 2. Realizēt algoritmus, izmantojot objektorientētas, funkcionālas, deklaratīvas un vai citas programmēšanas valodas. 3. Izvēlēties piemērotāko datu tipu, veidot datu struktūras un izmantot komandas darbībām ar failiem. 4. Optimizēt programmas vienības koda veiktspēju. 5. Veidot programmas vienības kodu, izmantojot datu bāzes datus. 6. Veidot lietotāja saskarni, pēc lietotāja definētajām prasībām. 7. Piedalīties programmas koda dokumentēšanā. 8. Lietot programmas koda pārvaldības sistēmas, iegūt un saglabāt kodu no programmas koda pārvaldības sistēmas. Izsekot izmaiņām kodā. 9. Atklūdot programmas vienības kodu, identificējot un novēršot kļūdu rašanās cēloņus. 10. Pārvaldīt izstrādes uzdevumu darbplūsmas, veicot uzdevumu prioritizēšanu un izmantojot uzdevumu pārvaldības sistēmas. 11. Integrēt programmas vienības piegādes/nodevumus testēšanas un darbināšanas vidēs, programmas spējas un drošības atbilstību tehniskajām specifikācijām. Dokumentē programmas darbības un problēmas. 12. Veidot un pārvaldīt programmas vienības piegādes/nodevumus atbilstoši piegādes resursu plānojumam.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	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 "Programmas koda rakstīšana (Kodēšana)" ir B daļas modulis.

Moduļa "Programmas koda rakstīšana (Kodēšana)" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
<p>1. Spēj: izstrādāt programmas kodu un analizēt svešu programmu kodu.</p> <p>Zina: programmēšanas metodes (piemēram, objektorientētā programmēšana, funkcionālā programmēšana, deklaratīvā programmēšana u.c.).</p> <p>Izprot: drošas programmēšanas vadlīnijas un programmas izstrādes dzīves ciklu.</p>	10% no moduļa kopējā apjoma.	Izstrādā komandā programmas kodu un zina kodēšanas pamatvadlīnijas.	Izstrādā komandā programmas kodu, atbilstoši projektējumam un kodēšanas vadlīnijām, izskaidro programmas izstrādes dzīves ciklu. Izmanto drošas programmēšanas vadlīnijas programmu izstrādē.	Patstāvīgi izstrādā un analizē programmas kodu, atbilstoši projektējumam un kodēšanas vadlīnijām, ievērojot drošas programmēšanas vadlīnijas ((piemēram, The Open Web Application Security Project (OWASP))).
<p>2. Spēj: realizēt algoritmus, izmantojot objektorientētas, funkcionālas, deklaratīvas un vai citas programmēšanas valodas.</p> <p>Zina: dažāda tipa programmēšanas valodas, metodes, sintakses, programmas izstrādes vides un rīkus.</p>	10% no moduļa kopējā apjoma.	Izstrādā sazarotas struktūras programmas, lieto dažādus ciklu veidus.	Izstrādā sazarotas struktūras programmas, atšķir sazarojuma veidus. Lieto dažādus cikla veidus programmas izstrādē. Lieto apakšprogrammas programmu izstrādē.	Realizē algoritmus, izmantojot dažādas programmēšanas valodas. Izstrādā sazarotas struktūras programmas, pamato sazarojuma veida izvēli. Atšķir cikla veidu un raksturo to atšķirības. Izvēlas efektīvāko cikla veidu programmas izstrādē. Lieto apakšprogrammas programmu izstrādē, pareizi nododot parametrus un apstrādājot funkciju atgrieztās vērtības.

Izprot: algoritma pierakstus, programmas izstrādes dzīves ciklu.				
<p>3. Spēj: izvēlēties piemērotāko datu tipu, veidot datu struktūras un izmantot komandas darbībām ar failiem.</p> <p>Zina: datu tipu lietojumu, elektronisko datu formātus.</p> <p>Izprot: tīmekļa pakalpojumu veidus, datu tipu atbilstību programmas realizācijā un datņu veidus.</p>	5% no moduļa kopējā apjoma.	Atpazīst datu tipus un tiem definētās operācijas, lieto komandas darbības ar failiem.	Atšķir datu tipus un tiem definētās operācijas. Atpazīst komandas darbības ar failiem un lieto tās programmas izstrādē.	Izvēlas piemērotākos datu tipus un efektīvi lieto operācijas ar mainīgiem. Lieto programmas izstrādē komandas darbībām ar failiem.
<p>4. Spēj: optimizēt programmas vienības koda veiktspēju.</p> <p>Zina: programmas vienības koda strukturēšanas metodes.</p> <p>Izprot: nozīmi koda atbilstības algoritmam programmas darbības nodrošināšanā.</p>	10% no moduļa kopējā apjoma.	<p>Saprot koda optimizēšanas nozīmi.</p> <p>Veido vienkāršas programmas vienības kodu, lietojot strukturēšanas metodes.</p>	<p>Iepazīstās ar programmas vienības koda optimizēšanas metodēm un rīkiem.</p> <p>Pilnveido programmas vienības koda struktūru.</p>	<p>Lieto programmas vienības koda optimizēšanas metodes un rīkus.</p> <p>Uzlabo programmas vienības koda struktūru, lietojot programmatūras koda strukturēšanas metodes un izvēlas labāko no programmas koda strukturēšanas metodēm.</p>
<p>5. Spēj: veidot programmas vienības kodu, izmantojot datu bāzes datus.</p> <p>Zina: datu apmaiņas principus, drošus programmēšanas vadlīnijas.</p> <p>Izprot: drošu un efektīvu datu pārsūtīšanu un</p>	15% no moduļa kopējā apjoma.	Izstrādā programmas vienību ar datu bāzes sadarbību.	Izstrādā programmas vienību ar drošu datu bāzes sadarbību.	Izstrādā programmas vienību ar datu bāzes drošu datu apmaiņu. Izmanto datu standartizāciju un validāciju.

apstrādi programmēšanas programmu vienībās.				
6. Spēj: veidot lietotāja saskarni, pēc lietotāja definētajām prasībām. Zina: "Labo praksi" lietotāja saskarnes veidošanā. Izprot: programmas izstrādes vides un rīkus.	10% no moduļa kopējā apjoma.	Izstrādā vienkāršas lietotāja saskarnes.	Izstrādā lietotāja saskarnes, lietojot "labo praksi".	Izstrādā lietotāja saskarnes, dažādām lietošanas vidēm, balstoties uz kodēšanas vadlīnijām.
7. Spēj: piedalīties programmas koda dokumentēšanā. Zina: programmas koda dokumentēšanas veidus. Izprot: programmas vienības koda dokumentēšanas nepieciešamību.	10% no moduļa kopējā apjoma.	Komentē programmas vienības kodu.	Komentē programmas vienības kodu, atbilstoši kodēšanas vadlīnijām.	Komentē programmas vienības kodu, pievieno īsu aprakstu par tās mērķi, parametriem un atgriezto vērtību, atbilstoši kodēšanas vadlīnijām.
		Piedalās programmas vienības koda aprakstīšanā.	Apraksta programmas vienības kodu.	Apraksta un analizē programmas vienības kodu.
		Piedalās pie programmas konfigurācijas dokumentēšanas.	Piedalās pie programmas konfigurācijas dokumentēšanas, apraksta iestatījumus, parametrus un to nozīmi.	Dokumentē programmas konfigurāciju.
8. Spēj: lietot programmas koda pārvaldības sistēmas, iegūt un saglabāt kodu no programmas koda pārvaldības sistēmas. Izsekot izmaiņām kodā. Zina: programmas vienības koda radušos konfliktu risināšanu. Izprot: programmas vienības koda konfigurācijas pārvaldības nepieciešamību.	5% no moduļa kopējā apjoma.	Iegūst kodu no programmas koda pārvaldības sistēmas.	Izgūst aktuālo kodu no versiju kontroles sistēmas.	Lieto kodu no programmas koda pārvaldības sistēmas.
		Lasa un izprot vienkārša programmas produkta dokumentāciju.	Atšķir programmas dokumentācijas veidus. Lasa un izprot vienkārša programmas produkta dokumentāciju.	Atšķir un pamato programmas dokumentācijas veidus. Lasa un izveido vienkārša programmas produkta dokumentāciju.
		Dokumentē uzturamās programmas vienības procesus.	Nosauc uzturēšanas procesa pamatdarbības. Dokumentē uzturamās programmas vienības procesus.	Dokumentē uzturamās programmas vienības procesus atbilstoši programmatūras atjaunošanas un uzturēšanas principiem.
		Atpazīst izmaiņas programmas vienības kodā.	Vajadzības gadījumā atceļ izmaiņas programmas vienības kodā un konfigurācijā.	Izseko izmaiņām programmas vienības kodā un konfigurācijā, vajadzības gadījumā tās atceļ.

<p>9. Spēj: atklūdot programmas vienības kodu, identificējot un novēršot kļūdu rašanās cēloņus.</p> <p>Zina: programmas vienības koda atklūdošanas metodes un paņēmienus.</p> <p>Izprot: programmas vienības koda kļūdu un brīdinājumu ziņojums.</p>	10% no moduļa kopējā apjoma.	<p>Atpazīst lietotnes lietotāja konstatētās kļūdas. Nosauc atklūdošanas metodes.</p>	<p>Identificē lietotnes lietotāja konstatētās kļūdas un nosauc atklūdošanas procesa posmus, raksturo darbības katrā atklūdošanas procesa solī. Nosauc atklūdošanas metodes, vispārīgi apraksta katras metodes priekšrocības un trūkumus.</p>	<p>Identificē lietotnes lietotāja konstatētās kļūdas un izvēlas piemērotāko atklūdošanas metodi, novērš kļūdas programmas kodā. Raksturo atklūdošanas procesa posmus.</p>
		<p>Identificē atrastās kļūdas un izprot to ietekmi uz programmu.</p>	<p>Analizē atrastās kļūdas un to ietekmi uz programmu.</p>	<p>Analizē atrastās kļūdas un to ietekmi uz programmu, ievērojot kļūdu un brīdinājuma ziņojuma veidus.</p>
		<p>Atpazīst tipiskas problēmu kļūdas kodā.</p>	<p>Novērš tipiskas problēmas kļūdas kodā.</p>	<p>Novērš kļūdas kodā un iesaka paņēmienus tipisku problēmu risināšanai.</p>
<p>10. Spēj: pārvaldīt izstrādes uzdevumu darbplūsmas, veicot uzdevumu prioritizēšanu un izmantojot uzdevumu pārvaldības sistēmas.</p> <p>Zina: programmas izdarbes (<i>DevOps</i>) pamatprincipus.</p> <p>Izprot: nepārtrauktās integrācijas un nepārtrauktās piegādes (<i>continuous integration (CI) and continuous delivery (CD) (CI/CD)</i>) nepieciešamību.</p>	5% no moduļa kopējā apjoma.	<p>Saprot <i>DevOps</i> pamatprincipus.</p>	<p>Piedaloties komandā, novērtē darba uzdevumu savstarpējo mijiedarbību, balstoties uz programmas izdarbes (<i>DevOps</i>) pamatprincipiem.</p>	<p>Patstāvīgi novērtē darba uzdevumu savstarpējo mijiedarbību, balstoties uz programmas izdarbes (<i>DevOps</i>) pamatprincipiem.</p>
		<p>Piedaloties komandā, veic darba uzdevumu prioritizēšanu.</p>	<p>Piedaloties komandā, veic darba uzdevumu prioritizēšanu, balstoties uz nepārtrauktās integrācijas un piegādes (<i>continuous integration (CI) and continuous delivery (CD) (CI/CD)</i>) principiem.</p>	<p>Patstāvīgi veic darba uzdevumu prioritizēšanu, balstoties uz nepārtrauktās integrācijas un piegādes (<i>continuous integration (CI) and continuous delivery (CD) (CI/CD)</i>) principiem.</p>
		<p>Ar pedagoga palīdzību strādā ar darba uzdevumu pārvaldības sistēmām.</p>	<p>Strādā komandā ar darba uzdevumu pārvaldības sistēmām.</p>	<p>Strādā patstāvīgi ar darba uzdevumu pārvaldības sistēmām.</p>
		<p>Piedalās pie individuālā darba uzdevuma plānošanas.</p>	<p>Piedalās pie individuālā darba uzdevuma darbietilpības un izpildes laika plānošanas, balstoties uz projekta vadības pamatiem.</p>	<p>Patstāvīgi novērtē individuālā darba uzdevuma darbietilpību un izpildes laiku, balstoties uz projekta vadības pamatiem.</p>

		Piedalās darba plānošanā un atpazīst riskus.	Veic individuālā darba plānošanu un kontroli, balstoties uz risku vadības pamatiem.	Veic individuālā darba plānošanu un kontroli, identificē riskus, balstoties uz risku vadības pamatiem.
		Komandā dokumentē darbības un problēmu novēršanas aktivitātes.	Komandā dokumentē darbības un problēmu novēršanas aktivitātes, balstoties uz dokumentēšanas pamatprincipiem.	Patstāvīgi dokumentē darbības un problēmu novēršanas aktivitātes, balstoties uz dokumentēšanas pamatprincipiem.
<p>11. Spēj: integrēt programmas vienības piegādes/nodevumus testēšanas un darbināšanas vidēs, programmas spējas un drošības atbilstību tehniskajām specifikācijām. Dokumentē programmas darbības un problēmas.</p> <p>Zina: darbību un problēmu reģistrēšanas, programmas integrācijas testēšanas, programmu rezerves kopiju veidošanas un programmu darbības atjaunošanas principus un metodes. Radušās problēmas novēršanu ar jaunāko programmas vienības versiju.</p> <p>Izprot: noturības (resilience) principus, veikspējas un drošības analīzes metodes un metrikas.</p>	5% no moduļa kopējā apjoma.	Apraksta integrētās programmas spējas.	Komandā pārbauda integrētās programmas spējas un drošības atbilstību tehniskajām specifikācijām.	Patstāvīgi pārbauda integrētās programmas spējas un drošības atbilstību tehniskajām specifikācijām.
		Komandā dokumentē darbības, problēmas un saistītās atklūdošanas aktivitātes.	Komandā dokumentē darbības, problēmas un saistītās atklūdošanas aktivitātes integrācijas laikā, balstoties uz darbību un problēmu reģistrēšanas un programmas integrācijas testēšanas metodēm.	Patstāvīgi dokumentē darbības, problēmas un saistītās atklūdošanas aktivitātes integrācijas laikā, balstoties uz darbību un problēmu reģistrēšanas un programmas integrācijas testēšanas metodēm.
		Komandā veido programmas vienības rezerves kopijas.	Komandā veido programmas vienības rezerves kopijas, balstoties uz programmu rezerves kopiju veidošanas principiem un metodēm.	Patstāvīgi veido programmas vienības rezerves kopijas, balstoties uz programmu rezerves kopiju veidošanas principiem un metodēm.
		Komandā veic programmas vienības atriti uz agrāko versiju.	Komandā veic programmas vienības atriti uz agrāko versiju, ja ir radušās problēmas ar jaunāko programmas vienības versiju, balstoties uz noturības (resilience) principiem.	Patstāvīgi veic programmas vienības atriti uz agrāko versiju, ja ir radušās problēmas ar jaunāko programmas vienības versiju, balstoties uz noturības (resilience) principiem.
		Komandā atjauno programmas vienības darbību.	Komandā atjauno programmas vienības darbību, balstoties uz programmu darbības atjaunošanas metodēm.	Patstāvīgi atjauno programmas vienības darbību, balstoties uz programmu darbības atjaunošanas metodēm.
12. Spēj: veidot un pārvaldīt programmas	5% no moduļa	Piedalās programmas vienības piegādes/nodevumu testēšanā.	Piedalās programmas vienības piegādes/nodevumu testēšanā	Veido programmas vienības piegādes/nodevumus

<p>vienības piegādes/nodevumus atbilstoši piegādes resursu plānojumam.</p> <p>Zina: virtualizācijas tehnoloģijas un programmas konteineru tehnoloģijas.</p> <p>Izprot: programmas ieviešanas "labās prakses" principus, piegādes/nodevumu nepieciešamību.</p>	kopējā apjoma.		un darbināšanas vides veidošanā.	testēšanas un darbināšanas vidēm.
		Piedalās programmas vienības versiju kontrolē.	Piedalās programmas vienības versiju kontrolē, balstoties uz programmas ieviešanas "labās prakses" principiem.	Veic programmas vienības versiju kontroli, balstoties uz programmas ieviešanas "labās prakses" principiem.
		Komandā lieto virtualizācijas un konteineru tehnoloģijas programmas izvietojšanai.	Piedalās komandā pie virtualizācijas un programmas konteineru tehnoloģijas lietošanas.	Lieto virtualizācijas un programmas konteineru tehnoloģijas.
		Piedalās komandā pie darbināšanas vides dokumentēšanas.	Piedalās komandā pie prasības programmas vienības testēšanas un darbināšanas vides dokumentēšanas.	Dokumentē prasības programmas vienības testēšanas un darbināšanas vides.

Moduļa "Programmas izstrādes process" apraksts

Moduļa mērķis	Iepazīties un analizēt sistēmas un prasību specifikācijas atbilstoši pasūtītāja prasībām, izmantojot modelēšanas rīkus un veidot dokumentāciju. Apgūt uzdevumu darbapļūsmu, programmas piegādes/nodevuma pārvaldību.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Analizēt programmas vienības izstrādes procesus un tiem atbilstošo dokumentāciju, noskaidrot programmas vienības funkcionālās un nefunkcionālās prasības. 2. Lietot darba uzdevumu pārvaldības rīkus izmaiņu pieprasījumu definēšanā un problēmu ziņojumu apstrādē. 3. Izvērtēt programmas vienības funkcionālās un nefunkcionālās prasības. Iepazīties ar programmas vienības projektējuma aprakstu. 4. Projektēt datu apmaiņu saskarnes, ņemot vērā programmas prasības. Projektēt lietotāja saskarni, ņemot vērā programmas prasības. 5. Pārvaldīt tradicionālās datu struktūras un to izvietojumu datora atmiņā. Lietot dažādas datu glabāšanas un pārvaldīšanas sistēmas. Izstrādāt vienkāršu datu struktūru un/vai datu modeli atbilstoši definētajām prasībām. 6. Lietot standarta algoritmus. Specificēt ievada/izvada datus. Izstrādāt algoritmus, ņemot vērā funkcionālās un nefunkcionālās prasības. 7. Strukturēt informāciju, balstoties uz definētām dokumentēšanas pieejām. Strādāt ar tehnisko dokumentāciju. Aprakstīt programmas tehnisko risinājumu.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	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 "Programmas izstrādes process" ir B daļas modulis.

Moduļa "Programmas izstrādes process" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
<p>1. Spēj: analizēt programmas vienības izstrādes procesus un tiem atbilstošo dokumentāciju, noskaidrot programmas vienības funkcionālās un nefunkcionālās prasības.</p> <p>Zina: programmu veidus, datortīklu arhitektūru un to darbības principus, programmas prasību inženieriju, personas datu aizsardzības prasības.</p> <p>Izprot: programmas dzīves ciklu, programmas veidus (lokāli datorā, tīmeklī, mobilajās ierīcēs, aparatūrā, u.c.), programmas prasību specificēšanu, programmas izstrādes metodes (metodoloģijas: ūdenskritums, spējās izstrādes metodes (Scrum u.c.), programmas funkcionālās un nefunkcionālās prasības.</p>	20% no moduļa kopējā apjoma.	Nosauc programmas veidus.	Atpazīst programmas veidus (lokāli datorā, tīmeklī, mobilajās ierīcēs, aparatūrā u.c.).	Atpazīst, analizē un pamato lietojumu programmu veidus (lokāli datorā, tīmeklī, mobilajās ierīcēs, aparatūrā u.c.).
		Saprot datortīklu arhitektūras darbības principus.	Atpazīst datortīklu arhitektūru un darbības principus.	Atpazīst un lieto datortīklu arhitektūru un darbības principus.
		Izskaidro personas datu aizsardzības nepieciešamību.	Apraksta vispārīgi personas datu aizsardzības nepieciešamību. Lieto drošus informācijas glabāšanas principus.	Argumentē personas datu aizsardzības nepieciešamību. Piemēro pareizos datu aizsardzības principus.
		Atpazīst informācijas sistēmu drošības pasākumus.	Apraksta informācijas sistēmu drošības pasākumus.	Apraksta un identificē informācijas sistēmu drošības draudus un piedāvā sistēmas aizsardzības pasākumus.
		Atpazīst programmas vienības izstrādes procesus un dokumentāciju.	Apraksta programmas vienības izstrādes procesus un tiem atbilstošo dokumentāciju.	Analizē programmas vienības izstrādes procesus un tiem atbilstošo dokumentāciju.
		Atpazīst programmas dzīves ciklus.	Iepazīstās ar programmatūras izstrādes stratēģijām, programmas dzīves cikliem.	Iepazīstās un izvēlas atbilstošu programmatūras izstrādes stratēģiju, programmas dzīves cikliem. Uzņemas dažādas komandas lomas.
		Ar pedagoga palīdzību izmanto uzdevumu vadības sistēmas.	Komandā izmanto uzdevumu vadības sistēmas.	Izmanto un organizē darbības uzdevumu vadības sistēmās.
		Iepazīstās ar klienta prasībām.	Iepazīstās ar klienta prasībām, atšķir sistēmas galvenos objektus un to saites, atpazīst sistēmas klientus un lietojumgadījumus.	Iepazīstās ar klienta prasībām, atšķir un izdala sistēmas galvenos objektus un to saites, atpazīst un apkopo sistēmas klientus un lietojumgadījumus.

		Nosauc programmas vienības funkcionālās un nefunkcionālās prasības.	Noskaidro programmas vienības funkcionālās un nefunkcionālās prasības.	Noskaidro un izstrādā programmas vienības funkcionālās un nefunkcionālās prasības.
2. Spēj: lietot darba uzdevumu pārvaldības rīkus izmaiņu pieprasījumu definēšanā un problēmu ziņojumu apstrādē. Zina: izmaiņu pieprasījumu un problēmu ziņojumu metodes, to rīkus. Izprot: izmaiņu pieprasījumu un problēmu ziņojumu saturu un nozīmīgumu uz dzīves ciklu.	10% no moduļa kopējā apjoma.	Komandā izmanto darba uzdevumu pārvaldības rīkus.	Izmanto darba uzdevumu pārvaldības rīkus.	Lieto darba uzdevumu pārvaldības rīkus.
		Iepazīstās ar izmaiņu pieprasījumu saturu, dzīves ciklu.	Iepazīstās ar izmaiņu pieprasījumu vadības metodēm, rīkiem, saturu, dzīves ciklu.	Iepazīstās un apstrādā izmaiņu pieprasījumus, lietojot vadības metodes, rīkus. Izstrādā saturu, atbilstošam dzīves ciklam.
		Komandā piedalās problēmu ziņojumu vadības procesā.	Piedalās problēmu ziņojumu vadības procesā.	Piedalās problēmu ziņojumu vadības procesā, lietojot atbilstošās metodes un rīkus.
3. Spēj: izvērtēt programmas vienības funkcionālās un nefunkcionālās prasības. Iepazīstas ar programmas vienības projektējuma aprakstu. Zina: programmas dokumentēšanas veidus, apraktu un specifikāciju. Izprot: programmas vienības izstrādes vadlīnijas.	20% no moduļa kopējā apjoma.	Saprot programmas vienības vadlīnijas.	Iepazīstās ar programmas vienības projektējuma aprakstu, ievērojot vadlīnijas.	Iepazīstās ar programmas vienības projektējuma aprakstu, ievērojot vadlīnijas. Izvērtē programmas funkcionālās un nefunkcionālās prasības.
		Atpazīst programmas vienības funkcionālās un nefunkcionālās prasības.	Izvērtē programmas vienības funkcionālās un nefunkcionālās prasības un programmas arhitektūru.	Izvērtē un analizē esošas programmas vienības funkcionālās un nefunkcionālās prasības un programmas arhitektūru.
4. Spēj: projektēt datu apmaiņu saskarnes, ņemot vērā programmas prasības. Projektēt lietotāja saskarni, ņemot vērā programmas	20% no moduļa kopējā apjoma.	Projektē datu apmaiņu saskarnes.	Projektē datu apmaiņu saskarnes, ņemot vērā programmas prasības, lietojot drošus datu apmaiņas principus.	Projektē datu apmaiņu saskarnes, ņemot vērā programmas prasības, lietojamības, lietotājpieredzes principus un programmas lietotāja

<p>prasības.</p> <p>Zina: programmas vienības un datu apmaiņu saskarnes, lietojamības principus. Datu apmaiņas drošības principus.</p> <p>Izprot: projektēšanas posma saturu un tā vietu programmatūras konstruēšanas dzīves ciklā.</p>		Projektē lietotāja saskarni.	Projektē lietotāja saskarni, ņemot vērā programmas prasības.	<p>psiholoģiju, lietojot drošus datu apmaiņas principus.</p> <p>Projektē lietotāja saskarni, ņemot vērā programmas prasības, lietojot sistēmu modelēšanu (System modeling), šablonu lietošanu, datu apmaiņas saskarni (Application program interface (API)) projektēšanu (piemēram, Representational state transfer (REST) u.c.).</p>
<p>5. Spēj: pārvaldīt tradicionālās datu struktūras un to izvietojumu datora atmiņā. Lietot dažādas datu glabāšanas un pārvaldīšanas sistēmas. Izstrādāt vienkāršu datu struktūru un/vai datu modeli atbilstoši definētajām prasībām.</p> <p>Zina: sistēmas modelēšanas un prasību izstrādes pamata procesus, dažādu datu glabāšanas un pārvaldīšanas sistēmas, to izvietojumu datora atmiņā.</p> <p>Izprot: datu modelēšanas metodes un veidus, to pielietojumu atbilstoši definētajām prasībām.</p>	10% no moduļa kopējā apjoma.	Izmanto tradicionālās datu struktūras.	Pārvalda tradicionālās datu struktūras.	Pārvalda un lieto tradicionālās datu struktūras un to izvietojumu datora atmiņā.
		Lieto datu glabāšanas sistēmas.	Lieto dažādas datu glabāšanas un pārvaldīšanas sistēmas.	Lieto un izstrādā dažādas datu glabāšanas un pārvaldīšanas sistēmas.
		Lieto datu modelēšanas veidus.	Izstrādā vienkāršu datu struktūru pēc definētajām prasībām, lietojot datu modelēšanas veidus.	Izstrādā vienkāršu datu struktūru un/vai datu modeli atbilstoši definētajām prasībām, lietojot datu modelēšanas metodes un veidus.
		Apraksta datu bāzes un sistēmu modeļus.	Izstrādā datu bāzes un sistēmu modeļus.	Izstrādā datu bāzes, funkcionālos un dinamiskos sistēmu modeļus, klašu diagrammas.
6. Spēj: lietot standarta algoritmus. Specificēt	10% no moduļa	Lieto standarta algoritmus.	Lieto un izskaidro standarta algoritmus.	Lieto standarta algoritmus, specificē ievada/izvada datus.

<p>ievada/izvada datus. Izstrādāt algoritmus, ņemot vērā funkcionālās un nefunkcionālās prasības.</p> <p>Zina: algoritmizāciju/algoritmu veidus un sarežģītības (O-notācija) (piemēram, kārtošana, meklēšana, teksta virteņu apstrāde, dinamiskā programmēšana).</p> <p>Izprot: automātu teoriju un algoritmu veidus.</p>	<p>kopējā apjoma.</p>	<p>Izstrādā vienkāršus algoritmu veidus.</p>	<p>Izstrādā algoritmus, ņemot vērā funkcionālās un nefunkcionālās prasības.</p>	<p>Izstrādā algoritmus, ņemot vērā funkcionālās un nefunkcionālās prasības, algoritmu veidus un sarežģītību (O-notācija) (piemēram, kārtošana, meklēšana, teksta virteņu apstrāde, dinamiskā programmēšana).</p>
<p>7. Spēj: strukturēt informāciju, balstoties uz definētām dokumentēšanas pieejām. Strādāt ar tehnisko dokumentāciju. Aprakstīt programmas tehnisko risinājumu.</p> <p>Zina: pārvaldības rīkus, pieejas un metodes.</p> <p>Izprot: strukturizētas informācijas nozīmīgumu.</p>	<p>10% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Apkopo tehniskās dokumentācijas informāciju.</p>	<p>Strukturē informāciju, balstoties uz definētām dokumentēšanas pieejām.</p>	<p>Strukturē informāciju, balstoties uz definētām dokumentēšanas pieejām, aprakstot programmas tehnisko risinājumu, izmantojot pārvaldības rīkus, pieeju un metodes.</p>

Moduļa "Datu bāzu tehnoloģijas" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamā zināšanas datu bāzu un datu struktūru izstrādē, analizē un optimizēšanā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Apstrādāt un analizēt programmas vienības datus. 2. Analizēt datu struktūras pēc tehniskās un loģiskās struktūras. 3. Apstrādāt dažādus datu tipus. 4. Izstrādāt programmas vienības kodu, atbilstoši projektējumam un kodēšanas vadlīnijām. 5. Veidot programmas vienības kodu, izmantojot datu bāzes datus. 6. Izvēlēties piemērotāko datu tipu, veidot datu struktūras un izmantot komandas darbībām ar failiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	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 "Datu bāzu tehnoloģijas" ir B daļas modulis.

Moduļa "Datu bāzu tehnoloģijas" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: apstrādāt programmas vienības datus. Zina: datu tipus un datu struktūras. Izprot: datu struktūru saistību ar programmatūras vienībām.	10% no moduļa kopējā apjoma.	Saprot datu struktūru pamatjēdzienus.	Nosauc un raksturo datu struktūru pamatjēdzienus.	Atšķir un raksturo datu struktūru pamatjēdzienus un nosauc to lietošanas iespējas.

<p>2. Spēj: analizēt datu struktūras pēc tehniskās un loģiskās struktūras.</p> <p>Zina: datu analīzes paņēmieni un rīkus.</p> <p>Izprot: programmas vienības datus pēc tehniskās un loģiskās struktūras.</p>	<p>10% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Izstrādā vienkāršas datu bāzes, definē datu tipus. Nosauc saišu veidus starp tabulām.</p>	<p>Izstrādā vienkāršas datu bāzes, definē datu tipus, veido saites starp tabulām.</p> <p>Projektē datu struktūru, izmantojot ER diagrammu veidus.</p>	<p>Patstāvīgi izstrādā datu bāzes, izskaidro datu bāzes darbības principu.</p> <p>Projektē un analizē datu struktūru, izmantojot ER diagrammus veidus.</p>
<p>3. Spēj: apstrādāt dažādus datu tipus.</p> <p>Zina: datu bāzu vadības sistēmas un datņu veidus.</p> <p>Izprot: datorzinātnes matemātiskie pamatus.</p>	<p>20% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Saprot vaicājumu darbības principu.</p> <p>Nosauc datu bāzes indeksus, skatus, saglabātās procedūras un triggerus.</p> <p>Lieto vienkāršus vaicājumus.</p> <p>Atpazīst elektroniskos datu formātus datu apmaiņā.</p>	<p>Veido vienkāršu vaicājumu.</p> <p>Veido datu bāzes indeksus, skatus, saglabātās procedūras un triggerus.</p> <p>Apstrādā (atlasa, labo, importē, eksportē) datus no vairākām savstarpēji saistītām datu struktūrām. Veic aprēķinus ar atlasītajiem datiem.</p> <p>Izmanto elektronisko datu formātus datu apmaiņā.</p>	<p>Veido un izskaidro vaicājumu darbības principu.</p> <p>Veido datu bāzes indeksus, skatus, saglabātās procedūras un triggerus. Pamato izvēlēta risinājuma piemērotību. Pārzina veidus, kā nodrošināt datu integritāti.</p> <p>Apstrādā (atlasa, labo, importē, eksportē) datus no vairākām savstarpēji saistītām datu struktūrām. Veic aprēķinus ar atlasītajiem datiem, izmantojot grupēšanu, kārtošanu un funkcijas.</p> <p>Izmanto un pamato elektronisko datu formātus datu apmaiņā.</p> <p>Lieto datu tīrīšanu.</p>
<p>4. Spēj: izstrādāt programmas vienības kodu, atbilstoši projektējumam un kodēšanas vadlīnijām.</p> <p>Zina: programmēšanas metodes (piemēram, objektorientētā programmēšana, funkcionālā programmēšana,</p>	<p>10% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Izstrādā vienkāršu programmas vienības kodu.</p>	<p>Izstrādā komandā programmas vienības kodu, atbilstoši projektējumam un kodēšanas vadlīnijām.</p> <p>Izmanto drošas programmēšanas vadlīnijas programmu izstrādē.</p>	<p>Patstāvīgi izstrādā programmas vienības kodu, atbilstoši projektējumam un kodēšanas vadlīnijām, ievērojot drošas programmēšanas vadlīnijas ((piemēram, The Open Web Application Security Project (OWASP)).</p>

<p>deklaratīvā programmēšana u.c.).</p> <p>Izprot: drošas programmēšanas vadlīnijas un programmas izstrādes dzīves ciklu.</p>				
<p>5. Spēj: veidot programmas vienības kodu, izmantojot datu bāzes datus.</p> <p>Zina: datu apmaiņas principus, drošus programmēšanas vadlīnijas.</p> <p>Izprot: drošu un efektīvu datu pārsūtīšanu un apstrādi programmēšanas programmu vienībās.</p>	<p>30% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Izstrādā programmas vienību ar datu bāzes sadarbību.</p>	<p>Izstrādā programmas vienību ar datu bāzes drošu datu apmaiņu.</p>	<p>Izstrādā programmas vienību ar datu bāzes drošu datu apmaiņu. Izmanto datu standartizāciju un validāciju.</p>
		<p>Izmanto datu bāzu vadības sistēmu.</p>	<p>Izmanto un pamato datu bāzu vadības sistēmas izvēli.</p>	<p>Izmanto un pārvalda datu bāzu vadības sistēmas.</p>
		<p>Raksta pamata SQL pieprasījumus.</p>	<p>Veido vienkāršus strukturēto vaicājumu valodas (Structured Query Language (SQL)) pieprasījumus.</p>	<p>Veido komplikētus strukturēto vaicājumu valodas (Structured Query Language (SQL)) pieprasījumus.</p>
<p>6. Spēj: izvēlēties piemērotāko datu tipu, veidot datu struktūras un izmantot komandas darbībām ar failiem.</p> <p>Zina: datu tipu lietojumu, elektronisko datu formātus.</p> <p>Izprot: tīmekļa pakalpojumu veidus, datu tipu atbilstību programmas realizācijā un datņu veidus.</p>	<p>20% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Lieto datu tipus. Saprot komandas darbības ar failiem.</p>	<p>Atšķir datu tipus un tiem definētās operācijas. Atpazīst komandas darbībām ar failiem un lieto tās programmas izstrādē.</p>	<p>Izvēlas piemērotākos datu tipus un efektīvi lieto operācijas ar mainīgiem. Lieto programmas izstrādē komandas darbībām ar failiem.</p>

Moduļa "Programmu uzturēšana" apraksts

Moduļa mērķis	Nostiprināt praktiskās zināšanas programmas uzturēšanā izstrādes dzīves ciklā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Piedalīties programmu uzturēšanas procesu nodrošināšanā, apstrādāt programmu problēmu ziņojumus un izmaiņu pieprasījumus, sniegt atbalstu uzturēšanas gaitā. 2. Izteikt un pamatot savu viedokli, sadarboties starpfunkcionālās komandās un ieklausīties citu dalībnieku viedokļos. 3. Izmantot pakotņu pārvaldības rīkus. 4. Veicināt piegādāto programmu savlaicīgu un kvalitatīvu integrāciju testēšanas un darbināšanas vidēs, novērtējot darba uzdevuma darbietilpību un izpildes laiku, identificēt riskus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	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 "Programmu uzturēšana" ir B daļas modulis.

Moduļa "Programmu uzturēšana" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: piedalīties programmu uzturēšanas procesu nodrošināšanā, apstrādāt programmu problēmu ziņojumus un izmaiņu pieprasījumus, sniegt atbalstu uzturēšanas gaitā.	30% no moduļa kopējā apjoma.	Pedalās pie programmu izstrādes un uzturēšanas gaitā iegūtās atbalsta informācijas izmantošanas.	Pedalās pie programmu izstrādes un uzturēšanas gaitā iegūtās atbalsta informācijas izmantošanas. Strādā ar problēmu ziņojumiem un izmaiņu pieprasījumiem.	Izmanto programmu izstrādes un uzturēšanas gaitā iegūto atbalsta informāciju. Strādā ar problēmu ziņojumiem un izmaiņu pieprasījumiem.
		Pedalās pie programmu problēmu ziņojumu un izmaiņu pieprasījumu apstrādes.	Pedalās pie programmu problēmu ziņojumu un izmaiņu pieprasījumu apstrādes, balstoties uz programmu	Apstrādā programmu problēmu ziņojumus un izmaiņu pieprasījumus, balstoties uz programmu uzturēšanas

<p>Zina: programmu veikspējas un infrastruktūras noslodzes rādītājus, programmu izmaiņu ietekmes analīzes metodes.</p> <p>Izprot: programmu uzturēšanas procesus un "labās prakses" principus, problēmu ziņojumu un izmaiņu pieprasījumu nepieciešamību.</p>			uzturēšanas procesiem un "labās prakses" principiem.	procesiem un "labās prakses" principiem.
		Piedalās pie programmu izmaiņu ietekmes analīzes.	Piedalās pie programmu izmaiņu ietekmes analīzes, balstoties uz programmu veikspējas rādītājiem un to analīzes metodēm.	Veic programmu izmaiņu ietekmes analīzi, balstoties uz programmu veikspējas rādītājiem un to analīzes metodēm.
<p>2. Spēj: izteikt un pamatot savu viedokli, sadarboties starpfunkcionālās komandās un ieklausīties citu dalībnieku viedokļos.</p> <p>Zina: sadarbības veidus un metodes, ideju un domu vizualizācijas metodes, prezentēšanas tehniku.</p> <p>Izprot: projektu vadības metodoloģijas, sadarbības ietekmi uz izstrādes un ieviešanas procesu.</p>	20% no moduļa kopējā apjoma.	Piedalās projekta komandas sanāsmēs un piedalās prezentācijas materiālu sagatavošanā.	Piedalās projekta komandas sanāsmēs un sagatavo prezentācijas materiālus.	Piedalās projekta komandas sanāsmēs, sagatavo prezentācijas materiālus un novada prezentāciju.
		Sadarbojas ar izstrādes un ieviešanas procesos iesaistītajām pusēm.	Sadarbojas ar izstrādes un ieviešanas procesos iesaistītajām pusēm un izsaka savu viedokli.	Sadarbojas ar izstrādes un ieviešanas procesos iesaistītajām pusēm, izsaka un argumentē savu viedokli.
		Piedalās programmas testēšanas un ieviešanas posmos.	Sniedz konsultācijas programmas testēšanas un ieviešanas laikā.	Sniedz konsultācijas programmas testēšanas un ieviešanas laikā, argumentē pēc projektu vadības metodoloģijas.
		Piedalās ideju apmaiņas procesā.	Dalās ar zināšanām un jaunām idejām ar komandas dalībniekiem.	Dalās ar zināšanām un jaunām idejām ar komandas dalībniekiem, balstoties uz ideju un domu vizualizācijas metodēm.
<p>3. Spēj: izmantot pakotņu pārvaldības rīkus.</p> <p>Zina: dažādās pakotņu pārvaldības programmas.</p> <p>Izprot: pakotņu pārvaldības nepieciešamību.</p>	25% no moduļa kopējā apjoma.	Piedalās darbā ar pakotņu pārvaldības rīkiem.	Izmanto pakotņu pārvaldības rīkus.	Patstāvīgi darbojas ar pakotņu pārvaldības rīkiem.

<p>4. Spēj: veicināt piegādāto programmu savlaicīgu un kvalitatīvu integrāciju testēšanas un darbināšanas vidēs, novērtējot darba uzdevuma darbietilpību un izpildes laiku, identificēt riskus.</p> <p>Zina: dokumentēšanas pamatprincipus, izplatīšanas rīkus, satura un izstrādes versiju pārvaldību.</p> <p>Izprot: projektu vadības pamatus, riskus un projektu vadības metodoloģijas.</p>	25% no moduļa kopējā apjoma.	Piedalās pie individuālā darba uzdevuma darbietilpības un izpildes laika plānošanas	Piedalās pie individuālā darba uzdevuma darbietilpības un izpildes laika plānošanas, balstoties uz projekta vadības pamatiem.	Novērtē patstāvīgi individuālā darba uzdevuma darbietilpību un izpildes laiku, balstoties uz projekta vadības pamatiem.
		Piedalās darba plānošanas un kontroles procesā. Nosauc riskus.	Veic individuālā darba plānošanu un kontroli, balstoties uz risku vadības pamatiem.	Veic individuālā darba plānošanu un kontroli, identificē riskus, balstoties uz risku vadības pamatiem.
		Piedalās problēmu novēršanas aktivitātēs.	Komandā dokumentē darbības un problēmu novēršanas aktivitātes, balstoties uz dokumentēšanas pamatprincipiem.	Patstāvīgi dokumentē darbības un problēmu novēršanas aktivitātes, balstoties uz dokumentēšanas pamatprincipiem.

Moduļa "Programmu projektēšana" apraksts

Moduļa mērķis	Iepazīties un analizēt sistēmas un prasību specifiskācijas atbilstoši pasūtītāja prasībām, izmantojot modelēšanas rīkus un dokumentē.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Iepazīties ar programmas vienības projektējuma aprakstu. 2. Veidot lietotāja saskarni, pēc lietotāja definētajām prasībām. 3. Veido algoritmus, balstoties uz dažādām programmēšanas valodām. 4. Veidot dokumentus programmas vienības projektējumam.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	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 "Programmu projektēšana" ir B daļas modulis.

Moduļa "Programmu projektēšana" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: iepazīties ar programmas vienības projektējuma aprakstu. Zina: projektējuma dokumentu veidus. Izprot: programmas vienības izstrādes procesus.	10% no moduļa kopējā apjoma.	Izmanto esošo projektējuma aprakstu elementus.	Izmanto esošo projektējuma aprakstu, lai izprastu esošo sistēmu un tās komponentes.	Pārskata esošos dokumentus un diagrammas, lai saprastu sistēmas arhitektūru un izstrādātu turpmākos projektējuma plānus.
2. Spēj: veidot lietotāja saskarni, pēc lietotāja definētajām prasībām.	30% no moduļa kopējā apjoma.	Izstrādā vienkāršas lietotāja saskarnes.	Izstrādā vienkāršas lietotāja saskarnes, dažādām lietotāju vidēm.	Izstrādā lietotāja saskarnes, dažādām lietošanas vidēm, balstoties uz kodēšanas vadlīnijām.

<p>Zina: "Labo praksi" lietotāja saskarnes veidošanā.</p> <p>Izprot: programmas izstrādes vides un rīkus.</p>				
<p>3. Spēj: veidot algoritmus, balstoties uz dažādām programmēšanas valodām.</p> <p>Zina: dažāda tipa programmēšanas valodas, metodes, sintakses, programmas izstrādes vides un rīkus.</p> <p>Izprot: algoritma pierakstus, programmas izstrādes dzīves ciklu.</p>	<p>30% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Veido pamatalgoritmus. Atpazīst dažādus cikla veidus.</p>	<p>Izprot vienkāršākos pamatalgoritmus. Izstrādā sazarotas struktūras algoritmus, atšķir sazarojuma veidus. Lieto dažādus cikla veidus algoritmu izstrādē.</p>	<p>Veido algoritmus, balstoties uz dažādām programmēšanas valodām. Izstrādā sazarotas struktūras algoritmus, pamato sazarojuma veida izvēli. Atšķir cikla veidu un raksturo to atšķirības. Izvēlas efektīvāko cikla veidu algoritmus izstrādē.</p>
<p>4. Spēj: veidot dokumentus programmas vienības projektējumam.</p> <p>Zina: dokumentācijas savstārējo mijiedarbību.</p> <p>Izprot: dokumentācijas izmantošanu programmatūras izstrādes procesā.</p>	<p>30% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Izstrādā dokumentus programmas vienības projektējumam.</p>	<p>Veido dokumentāciju komandā, kas apraksta programmas vienības projektējumu, iekļaujot saskarnes specifikācijas un dizaina lēmumus.</p>	<p>Veido skaidru un saprotamu dokumentāciju, kas apraksta programmas vienības projektējumu, iekļaujot visus saskarnes specifikācijas un dizaina lēmumus.</p>

Moduļa "Programmu testēšana" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo programmas testu sagavošanā, izpildē un testēšanas datu analīzē. Piedalās konstatēto kļūdu reproducēšanā un dokumentēšanā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izvēlēties testu projektēšanas paņēmieni, vienībtestēšanas ietvaru, sagatavot aizbāžņus un dziņus, programmas vienības testus. 2. Izpildīt programmas vienības testus un dokumentēt informāciju par incidentiem/problēmām. 3. Analizēt programmas vienības testa rezultātus un veikt konstatēto neatbilstību analīzi. 4. Piedalīties lietotāja konstatēto kļūdu reproducēšanā, sagatavojot atbilstošu vidi un situācijas. 5. Piedalīties programmas testēšanas dokumentācijas sagatavošanā, balstoties uz dokumentācijas izstrādes vadlīnijām un to prezentēšana.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	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 " Programmas vienības testēšana " ir B daļas modulis.

Moduļa "Programmu testēšana" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: izvēlēties testu projektēšanas paņēmieni, vienībtestēšanas ietvaru, sagatavot aizbāžņus un dziņus, programmas vienības testus.	20% no moduļa kopējā apjoma.	Piedalās testu projektēšanas paņēmieni izvēlē.	Piedalās testu projektēšanas paņēmieni izvēlē, iepazīstās ar programmas testēšanas pamatiem.	Izvēlās testu projektēšanas paņēmieni, balstoties uz programmas testēšanas pamatiem.
		Raksturo vienībtestēšanas ietvarus.	Izmanto vienībtestēšanas ietvarus.	Izmanto vienībtestēšanas ietvarus un piedalās pie ietvaru konfigurēšanas.
		Atpazīst esošus aizbāžņus un dziņus	Izmanto esošus aizbāžņus un dziņus.	Sagatavo un izmanto aizbāžņus un dziņus.

<p>Zina: programmas testēšanas pamatus un vienībtestēšanas ietvarus.</p> <p>Izprot: programmas pārbaudes nozīmi tās darbības pilnveidošanā.</p>		<p>Piedalās testa izpildāma koda formas sagatavošanā.</p>	<p>Izmanto esošus testus izpildāma koda formā.</p>	<p>Sagatavo un izmanto testus izpildāma koda formā.</p>
		<p>Izmanto esošus datus testu izpildei.</p>	<p>Sagatavo datus testu izpildei.</p>	<p>Sagatavo un izmanto datus testu izpildei.</p>
		<p>Atpazīst un izmanto testēšanas vidi raksturojošos parametrus.</p>	<p>Piedalās pie testēšanas vidi raksturojošo parametru noteikšanas.</p>	<p>Nosaka testēšanas vidi raksturojošos parametrus.</p>
<p>2. Spēj: izpildīt programmas vienības testus un dokumentēt informāciju par incidentiem/problēmām.</p> <p>Zina: atbilstošu programmas vienībutestu izmantošanu esošajā koda dzīves ciklā.</p> <p>Izprot: uzdevumu un incidentu pārvaldības sistēmas rezultātu dokumentēšanu.</p>	20% no moduļa kopējā apjoma.	<p>Saprot un apraksta vienībutesta darbināšanas principus.</p>	<p>Piedalās pie sagatavoto vienībutestu darbināšanas.</p>	<p>Darbina sagatavotos vienībutestus.</p>
		<p>Uzskaita un skaidro integrācijas testēšanas principus.</p>	<p>Piedalās sagatavoto integrācijas testu darbināšanā.</p>	<p>Darbina sagatavotos integrācijas testus, pamatojoties uz integrācijas testēšanas principiem.</p>
		<p>Atpazīst un dokumentē incidentu un problēmu veidus.</p>	<p>Komandā dokumentē informāciju par incidentiem/problēmām testu izpildes gaitā.</p>	<p>Patstāvīgi dokumentē informāciju par incidentiem/problēmām testu izpildes gaitā.</p>
<p>3. Spēj: analizēt programmas vienības testa rezultātus un veikt konstatēto neatbilstību analīzi.</p> <p>Zina: testa datu analīzes pamatus, algoritmu darbības analīzes veidus.</p> <p>Izprot: testa datu analīzes rezultātus un to ietekmi uz prasību atbilstību.</p>	20% no moduļa kopējā apjoma.	<p>Piedalās pie testu izpildes rezultātu apkopošanas.</p>	<p>Piedalās pie testu izpildes rezultātu apkopošanas, balstoties uz testa datu analīzes pamatiem.</p>	<p>Apkopo patstāvīgi testu izpildes rezultātus, balstoties uz testa datu analīzes pamatiem.</p>
		<p>Atpazīst un skaidro prasību atbilstības novērtēšanas principus.</p>	<p>Piedalās pie izpildes rezultātu atbilstību prasību novērtēšanas.</p>	<p>Novērtē patstāvīgi izpildes rezultātu atbilstību prasībām.</p>
		<p>Piedalās konstatēto neatbilstību analīzē.</p>	<p>Piedalās pie konstatēto neatbilstību analīzes programmas kodā, balstoties uz algoritmu darbības analīzes veidiem.</p>	<p>Veic konstatēto neatbilstību analīzi programmas kodā, balstoties uz algoritmu darbības analīzes veidiem.</p>
<p>4. Spēj: piedalīties lietotāja konstatēto kļūdu</p>	20% no moduļa	<p>Piedalās pie kļūdas rašanās vides rekonstruēšanas.</p>	<p>Piedalās komandā pie kļūdas rašanās vides un apstākļu rekonstruēšanas, balstoties uz</p>	<p>Piedalās patstāvīgi pie kļūdas rašanās vides un apstākļu rekonstruēšanas, balstoties uz</p>

reproducēšanā, sagatavojot atbilstošu vidi un situācijas. Zina: testa kļūdu vides rekonstruēšanas metodes, kļūdas rašanas cēlonis. Izprot: testa kļūdu rašanās ietekmi uz programmas darbību dzīves ciklā.	kopējā apjoma.		kļūdas rašanās vides rekonstruēšanas metodēm.	kļūdas rašanās vides rekonstruēšanas metodēm.
		Saprot problēmu ziņojumu struktūru, uzskaita problēmu ziņojuma soļus.	Izpilda soļus atbilstoši problēmu ziņojumam.	Izpilda soļus atbilstoši problēmu ziņojumam, veic testa un izstrādes vides konfigurēšanu.
5. Spēj: piedalīties programmas testēšanas dokumentācijas sagatavošanā, balstoties uz dokumentācijas izstrādes vadlīnijām un to prezentēšana. Zina: testēšanas dokumentācijas veidus, izstrādes ietvarus un standartus, tehniskās informācijas sagatavošanas un prezentēšanas principus. Izprot: testa rezultātu apkopošanu par programmas vienības testu izpildi, testēšanas dokumentācijas veidus.	20% no moduļa kopējā apjoma.	Apkopo informāciju par programmas vienības testiem.	Piedalās pie programmas testēšanas kļūdu dokumentēšanas. Apkopo informāciju par programmas vienības testiem, balstoties uz programmas testēšanas dokumentācijas veidu.	Piedalās pie programmas testēšanas kļūdu dokumentēšanas un apkopo informāciju par programmas vienības testiem, pamatojot programmas testēšanas dokumentācijas veidu.
		Nosauc un apraksta testēšanas izstrādes vadlīnijas.	Apkopo informāciju par programmas vienības testu izpildes rezultātiem, ievērojot programmas testēšanas dokumentācijas izstrādes vadlīnijas (standarti, ietvari).	Apkopo informāciju par programmas vienības testu izpildes rezultātiem, ievērojot programmas testēšanas dokumentācijas izstrādes vadlīnijas (standarti, ietvari). Sagatavo tehnisko informāciju un prezentē.

Moduļa "Matemātikas speciālās nodaļas" apraksts

Moduļa mērķis	Veidot izglītojamo izpratni par matemātikas praktisko lietojamību programmēšanā, attīstīt izglītojamo loģisko un algoritmisko domāšanu un prasmi plānot darba uzdevumus, to secību un izpildes termiņus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veikt darbības un elementārus pārveidojumus ar determinantiem un matricām; atrast inverso matricu; risināt matricu vienādojumus; risināt lineāru vienādojumu sistēmas ar Krāmera formulām, matricu metodi, Gausa metodi. 2. Lietot attieksmes; lietot Eilera-Venna diagrammas. 3. Lietot kombinatorikas formulas praktisko uzdevumu risināšanai. 4. Sastādīt izteiksmi, izmantojot matemātiskās loģikas simbolus, pārbaudīt tās patiesumu. 5. Izveidot tipveida uzdevuma matemātisko modeli. 6. Veikt vidējās sarežģītības pakāpes grafa aprēķinus; konstruēt grafu. 7. Veidot darba tīklu, veikt tīkla aprēķinus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	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 "Matemātikas speciālās nodaļas" ir B daļas modulis.

Moduļa "Matemātikas speciālās nodaļas" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: veikt darbības un elementārus pārveidojumus ar determinantiem un matricām; atrast inverso matricu; risināt matricu vienādojumus; risināt	34% no moduļa kopējā apjoma.	Veic vienkāršas darbības ar matricām un aprēķina 2. pakāpes determinantus pēc parauga. Ar pedagoga atbalstu atrisina vienkāršas lineāro vienādojumu sistēmas.	Veic pamatdarbības ar matricām; aprēķina 2. un 3. pakāpes determinantus; atrod inverso matricu; atrisina lineāro vienādojumu sistēmas vismaz ar vienu no metodēm (Gausa, Krāmera, izmantojot inverso matricu).	Veic darbības ar matricām; spēj pārveidot matricu trijstūrveida formā, aprēķina determinantus; atrod inverso matricu; atrisina lineāro vienādojumu sistēmas dažādos veidos (Gausa, Krāmera, izmantojot inverso matricu); atrod vispārīgo un

<p>lineāru vienādojumu sistēmas ar Krāmera formulām, matricu metodi, Gausa metodi.</p> <p>Zina: matricu pamata veidus; matricu simboliku; darbību ar matricām īpašības; determinantu īpašības; adjunktu un minoru jēdzienus; determinantu aprēķināšanas pamatmetodes; lineāru vienādojumu sistēmu atrisināšanas pamata metodes.</p> <p>Izprot: matricu izmantošanas iespējas un nepieciešamību programmēšanā.</p>				<p>atsevišķo sistēmas atrisinājumu, ja sistēmai ir bezgalīgi daudz atrisinājumu.</p>
<p>2. Spēj: lietot attieksmes; lietot Eilera-Venna diagrammas.</p> <p>Zina: kopu teorijas pamatjēdzieni un algebra.</p> <p>Izprot: kopu teorijas izmantošanas sfēras.</p>	<p>7% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Atpazīst kopu teorijas pamatjēdzienus un veic vienkāršas darbības ar kopām.</p>	<p>Atrisina vienkāršus uzdevumus, izmanto Eilera-Venna diagrammas.</p>	<p>Atrisina tipveida kopu teorijas uzdevumus, izmantojot matemātiskās loģikas izteiksmes un Eilera-Venna diagrammas; prot lietot attieksmes projektēšanas darbos (informācijas sistēmu izveidē).</p>
<p>3. Spēj: lietot kombinatorikas formulas praktisko uzdevumu risināšanai.</p> <p>Zina: izlases, variācijas, permutācijas jēdzienus, to aprēķināšanas formulas.</p>	<p>7% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Zina kombinatorikas pamatjēdzienus un ar pedagoga atbalstu izvēlas atbilstošo formulu uzdevumu risināšanai.</p>	<p>Atšķir izlases, variācijas, permutācijas; nosauc to formulas; lieto tās tipveida kombinatorikas uzdevumos.</p>	<p>Lieto izlases, variācijas, permutācijas uzdevumos; lieto kombinatorikas zināšanas IT specifiskos uzdevumos.</p>

Izprot: kombinatorikas izmantošanas iespējas IT specifiskos uzdevumos.				
4. Spēj: sastādīt izteiksmi, izmantojot matemātiskās loģikas simbolus, pārbaudīt tās patiesumu. Zina: matemātiskās loģikas pamata jēdzienus. Izprot: loģikas likumus.	7% no moduļa kopējā apjoma.	Atpazīst matemātiskās loģikas simbolus un spēj noteikt vienkāršu, iepriekš doto izteikumu patiesumu pēc parauga.	Izmanto matemātiskos simbolus izteikumu veidošanai.	Risina loģikas uzdevumus ar terminiem un izteikumiem. Izmanto loģikas likumus, veido argumentus un slēdzienus, saskata loģikas semantiskās kategorijas mācību tekstos.
5. Spēj: izveidot tipveida uzdevuma matemātisko modeli. Zina: matemātisko modeļu konstruēšanas tehnoloģijas galvenos posmus; matemātisko modeļu klasifikāciju un veidus. Izprot: vispārīgos noteikumus matemātisko modeļu izstrādei dažādās profesionālās darbības jomās.	10% no moduļa kopējā apjoma.	Zina matemātiskās modelēšanas pamatprincipus, nolasa informāciju un atpazīst elementus jau gatavā, vienkāršā matemātiskajā modelī.	Izmanto matemātiskās modelēšanas pamata principus; izstrādā vienkāršus matemātiskos modeļus.	Izmanto vispārīgos noteikumus matemātisko modeļu izstrādei; izstrādā vienkāršus matemātiskos modeļus un novērtē to atbilstību un precizitāti; lieto matemātiskos modeļus teorētisku un praktisku ekonomikas un biznesa problēmu risināšanai.
6. Spēj: veikt vidējās sarežģītības pakāpes grafa aprēķinus; konstruēt grafu. Zina: grafu pamatveidus un to īpašības. Izprot: grafu lietojamību programmēšanas tehniķu darbības sfērā.	7% no moduļa kopējā apjoma.	Atpazīst grafu pamatveidus, zīmē vienkāršu grafu pēc dotajiem parametriem.	Konstruē grafu un veic pamata sarežģītības pakāpes grafa aprēķinu.	Konstruē grafu un veic vidējās sarežģītības pakāpes grafa aprēķinu.
7. Spēj: veidot darba tīklu, veikt tīkla aprēķinus.	28% no moduļa kopējā apjoma.	Zina darba tīkla pamatjēdzienus, nolasa datus no gatava darba tīkla un ar	Izveido vienkārša darba tīklu un aprēķina visu darbu minimālo izpildes laiku.	Izveido sarežģīta darba tīklu, ar vairākiem paralēli veicamiem darbiem, veic visus nepieciešamos aprēķinus.

<p>Zina: darba tīkla pamatjēdzienus, to aprēķinu formulas.</p> <p>Izprot: tīkla veidošanas nepieciešamību darba plānošanā.</p>		<p>atbalstu veic atsevišķus vienkāršus aprēķinus.</p>		
--	--	---	--	--

Moduļa "Specifiskas programmēšanas vides" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas automatizēt un integrēt datorizēto ražošanu - apstrādes, montāžas un kvalitātes pārbaudes darbības, kuras veic ar datoru vadītām ierīcēm.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Iepazīties ar digitalizāciju un analizēt datus. 2. Izvēlēties un salāgot vairāku viedo sistēmu kopdarbību. 3. Pētīt viedo tīkla infrastruktūru. 4. Izprast viedo sistēmu drošību. 5. Izstrādā vai modernizē industrijas 4.0 tehnoloģijas (mobilās ierīces, interneta lietu platformas, vietas noteikšanas tehnoloģijas, modernizētas iekārtu saskarnes, autentifikācija un krāpšanas atklāšana, 3D druka, viedie sensori, lielo datu analīze un uzlaboti algoritmi, daudzlīmeņu klientu mijiedarbība un klientu profilēšana, paplašinātā realitāte/pielāgojumi, mākoņtehnoloģijas).
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A un B daļas moduļi, izņemot noslēdzošo (prakses) moduli.
Moduļa apguves novērtēšana	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 "Specifiskas programmēšanas vides" ir apgūstams C daļā. Tas ir brīvās izvēles modulis, kas padziļina zināšanas un prasmes industrija 4.0. Modulis apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "Programmēšanas tehnika prakse".

Moduļa "Specifiskas programmēšanas vides" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: apkopo informāciju par viedo tehnoloģiju iespējām.	20% no moduļa kopējā apjoma.	Saprot Industrijas 4.0 galvenos elementus.	Nosauc industrijas 4.0 galvenos elementus, sadarbības principus.	Izskaidro industrijas 4.0 galvenos elementus, sadarbības un drošības principus.

<p>Zina: datu apmaiņas veidus un tipus.</p> <p>Izprot: industrijas 4.0 tehnoloģijas standartus, iekārtas un drošības principus.</p>		Atšķir publisko pakalpojumu sniegšanas procesu IKT atbalsta nodrošinājumam.	Salīdzina dažādus publisko pakalpojumu sniegšanas procesus.	Raksturo publisko pakalpojumu sniegšanas procesu spējot vienuviet redzēt visu pakalpojumu vēsturi, pieprasīt pakalpojumu izmantojot vienu kanālu, bet saņemt izmantojot citu u.tml.
		Atpazīst ar EIKT saistītos normatīvos dokumentus.	Raksturo ar EIKT saistīto normatīvo dokumentu nozīmi.	Lieto ar EIKT saistītos normatīvos dokumentus.
		Nosauc un izskaidro drošības prasības industrijas 4.0 elementiem.	Uzstāda un nodrošina iekārtu darbību.	Uzstāda un nodrošina iekārtu darbību, ievērojot drošības normatīvus.
		Identificē esošās viedās sistēmas un iekārtas konfigurēšanas iespējas.	Maina esošās viedās sistēmas un iekārtas darbības.	Maina esošās viedās sistēmas un iekārtas darbības, neradot būtiskus darbības pārtraukumus.
		Izprot viedo sistēmu un iekārtu datus dzīves ciklos.	Atpazīst viedo sistēmu un iekārtu datus dzīves ciklos.	Atpazīst un analizē viedo sistēmu un iekārtu datus dzīves ciklos.
<p>2. Spēj: salāgot vairākas viedās sistēmas, modernizēt esošo viedās sistēmas, paplašinot automatizāciju. Analizēt viedo sistēmu kopdarbību.</p> <p>Zina: viedo sistēmu salāgošanas (sadarbības) veidus.</p> <p>Izprot: viedo sistēmu kopdarbības principus.</p>	20% no moduļa kopējā apjoma.	Atpazīst viedo tehnoloģiju klasifikāciju.	Grupē viedās tehnoloģijas pēc to klasifikācijas.	Raksturo galvenos viedo tehnoloģiju klasifikāciju veidus, izveidojot to grupējumu.
		Izstrādā IKT projektu.	Izstrādā projektu balstoties pēc ES IKT arhitektūras vadlīnijām.	Izstrādā projektu balstoties pēc ES IKT arhitektūras vadlīnijām, nodrošinot saderību ar citām EIKT sistēmām.
		Piedalās viedo sistēmu kopdarbības izstrādē.	Izveido viedo sistēmu saskarnes kopdarbības nodrošināšanai.	Izveido un izvērtē lietu interneta risinājumu darbam ar izveidotām datu saskarnēm un to datu servisiem.
<p>3. Spēj: identificēt viedo sistēmu tīklu īpašības kritērijus.</p>	10% no moduļa kopējā apjoma.	Nosauc viedo sistēmu tīkla infrastruktūras parametrus.	Identificē viedo sistēmu tīkla infrastruktūras parametrus.	Identificē un novērtē viedo sistēmu tīkla infrastruktūras parametrus.
		Atpazīst viedo sistēmu tīkla kritiskos punktus.	Identificē viedo sistēmu tīkla kritiskos punktus.	Identificē un novērtē viedo sistēmu tīkla kritiskos punktus.

Zina: viedo sistēmu tīklu optimizēšanas veidus. Izprot: viedo sistēmu tīklu optimizēšanas nepieciešamību.		Saprot un raksturo tīkla infrastruktūras uzlabojumu nepieciešamību.	Ievieš viedo sistēmu tīkla infrastruktūras uzlabojumus.	Ievieš un novērtē viedo sistēmu tīkla infrastruktūras uzlabojumus.
4. Spēj: novērtēt viedo sistēmu elementu drošības līmeni un labot sistēmu nedrošos posmus. Zina: viedo sistēmu drošības novērtēšanas veidus un kritērijus. Izprot: viedo sistēmu drošības nepieciešamību un tās uzlabošanas iespējas.	10% no moduļa kopējā apjoma.	Nosauc viedo sistēmu fiziskās aizsardzības veidus.	Raksturo viedo sistēmu fiziskās aizsardzības veidu nozīmi, fiziskās aizsardzības pasākumu kopumu.	Izskaidro viedo sistēmu fiziskās aizsardzības veidu nozīmi, analizē viedo sistēmu fizisko aizsardzību, piedāvā risinājumus fiziskās drošības uzlabošanai.
		Pedalās loģiskās aizsardzības pasākumu kopumu veidošanā.	Veido loģiskās aizsardzības pasākumu kopumu.	Izskaidro, analizē un piedāvā risinājumus loģiskajai aizsardzībai.
		Pedalās viedo sistēmu drošības uzlabošanā.	Uzlabo viedo sistēmu drošību pēc parauga.	Uzlabo viedo sistēmu drošību patstāvīgi.
5. Spēj: izveidot jaunu / uzlabot esošu viedo sistēmu. Zina: jauna/esoša produkta prototipa izgatavošanas tehnoloģiju. Izprot: jauna/esoša prototipu izstrādes nozīmi.	40% no moduļa kopējā apjoma.	Dokumentē produkta idejas galvenos elementus.	Izstrādā ideju produktam.	Izstrādā un dokumentē produkta idejas.
		Ar pedagoga atbalstu izstrādā produkta darbības algoritmus.	Patstāvīgi izstrādā produkta darbības algoritmu.	Izstrādā efektīvu, pārskatāmu produkta darbības algoritmu.
		Pedalās viedā produkta prototipa izstrādē.	Izgatavo/uzlabo jauna viedā produkta prototipu.	Izgatavo/uzlabo jauna viedā produkta prototipu, ievērojot drošības vadlīnijas.
		Sagatavo izstrādātā viedā produkta prezentāciju.	Prezentē izstrādāto viedo produktu.	Prezentē un argumentē izstrādāto viedo produktu.

Moduļa "Lietotnes programmēšana" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas programmēt lietotnes, identificēt un novērst lietotņu kļūdas.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veidot vienkāršas lietotnes. 2. Pārbaudīt lietotnes darbību. 3. Identificēt lietotnes lietotāja konstatētās kļūdas. 4. Uzlabot lietotnes programmas koda struktūru.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti B daļas moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	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 "Lietotnes programmēšana" ir apgūstams C daļā. Tas ir brīvās izvēles modulis, kas padziļina zināšanas un prasmes lietotņu programmēšanā. Modulis apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "Programmēšanas tehniķa prakse".

Moduļa "Lietotnes programmēšana" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: veidot vienkāršas lietotnes. Zina: uz objektu orientētu programmēšanas valodu sintaksi, terminoloģiju, drošības pasākumus lietotņu aizsardzībai. Izprot: uz objektu orientētu programmēšanu.	50% no moduļa kopējā apjoma.	Identificē lietotņu programmēšanas vides. Raksturo drošības pasākumu lomu lietotnes izstrādē. Izstrādā vienkāršu lietotni.	Izstrādā vienkāršu lietotni, raksturo lietotņu programmēšanas vides. Lieto programmēšanas valodu iespējas un lietotnes koda struktūru veidošanas principus, drošības pasākumus lietotņu aizsardzībai.	Izstrādā lietotni, ņemot vērā ekrānu izšķirtspējas un programmas pielāgošanas iespējas dažādām ierīcēm. Izvērtē un izvēlas programmas koda programmēšanas paņēmienus un metodes, pieņem lēmumu par drošības pasākumiem lietotnes aizsardzībai.
2. Spēj: pārbaudīt lietotņu darbību.	20% no moduļa	Piedalās koda testēšanas procesā.	Testē programmas kodu.	Pārbauda lietotņu programmatūras darbību,

<p>Zina: piemērotākos testa datu komplektus lietotnes vienības testēšanai un lietotnes darbības pārbaudei.</p> <p>Izprot: lietotnes pārbaudes nozīmi tās darbības pilnveidošanā.</p>	<p>kopējā apjoma.</p>			<p>lietojot piemērotākos testa datu komplektus, analizē testēšanas procesu.</p>
<p>3. Spēj: identificēt lietotnes lietotāja konstatētās kļūdas.</p> <p>Zina: kļūdu meklēšanas iespējas lietotņu pirmkodā.</p> <p>Izprot: kļūdas, to cēloņus vai lietotnes neatbilstību dokumentācijai.</p>	<p>15% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Nosauc lietotnes lietotāja konstatētās kļūdas.</p> <p>Atpazīst atklāšanas metodes.</p>	<p>Identificē lietotnes lietotāja konstatētās kļūdas un nosauc atklāšanas procesa posmus, raksturo darbības katrā atklāšanas procesa solī.</p> <p>Nosauc atklāšanas metodes, vispārīgi apraksta katras metodes priekšrocības un trūkumus.</p>	<p>Identificē lietotnes lietotāja konstatētās kļūdas un izvēlas piemērotāko atklāšanas metodi, novērš kļūdas programmas kodā.</p> <p>Raksturo atklāšanas procesa posmus.</p>
<p>4. Spēj: uzlabot lietotnes programmas koda struktūru (refaktorēt).</p> <p>Zina: lietotnes programmas koda strukturēšanas metodes.</p> <p>Izprot: nozīmi koda atbilstības algoritmam lietotnes darbības nodrošināšanā.</p>	<p>15% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Atpazīst un dokumentē lietotnes programmas koda struktūras trūkumus.</p>	<p>Pilnveido lietotnes programmas koda struktūru.</p>	<p>Uzlabo lietotnes programmas koda struktūru, lietojot programmatūras koda strukturēšanas metodes un izvēlas labāko no programmas koda strukturēšanas metodēm.</p>

Moduļa "EIKT produktu izstrāde" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izstrādāt EIKT produktu un izgatavot tā prototipu.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izstrādāt ideju par jaunu EIKT nozares produktu. 2. Strādāt dažādu EIKT nozares profesiju izglītojamo komandā jauna produkta izstrādē. 3. Izmantot informācijas un komunikācijas tehnoloģiju nozares aktualitātes un attīstības tendences jaunu produktu izstrādē. 4. Izgatavot jauna EIKT produkta prototipu.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi A un B daļas moduļi, izņemot noslēdzošo prakses moduli.
Moduļa apguves novērtēšana	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 "EIKT produktu izstrāde" ir apgūstams C daļā, tas ir brīvās izvēles modulis, kas padziļina zināšanas un prasmes jaunu EIKT nozares produktu izstrādē un veicina izglītojamo radošumu. Apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "Programmēšanas tehnika prakse".

Moduļa "EIKT produktu izstrāde" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: izstrādāt ideju par jaunu EIKT nozares produktu. Zina: jauna produkta izstrādes ideju ģenerēšanas metodes, EIKT tirgus izpētes metodes. Izprot: ideju ģenerēšanas un tirgus izpētes metožu	20% no moduļa kopējā apjoma.	Nosauc galvenos EIKT nozares pārstāvjus Latvijā. Izprot Eiropas EIKT tirgus attīstības tendences.	Raksturo Latvijas EIKT tirgus piedāvājumu, nosauc lielākos EIKT nozares pārstāvjus Latvijā. Raksturo Eiropas EIKT nozares tirgus tendences. Lieto ideju ģenerēšanas metodes un pilnveido izstrādātu produktu.	Raksturo Latvijas EIKT tirgus piedāvājumu, saskata iespējas EIKT nozares attīstībai. Izskaidro Eiropas un Latvijas EIKT nozares kopīgās un atšķirīgās tendencēm. Izstrādā ideju par jaunu produktu, lietojot ideju ģenerēšanas metodes.

nozīmi jaunu EIKT produktu izstrādē.				
<p>2. Spēj: strādāt dažādu EIKT nozares profesiju izglītojamo komandā jauna produkta izstrādē.</p> <p>Zina: komandas darba principus.</p> <p>Izprot: komandas darba nozīmi jauna EIKT produkta izstrādē un dažādu EIKT nozares profesiju izglītojamo pienesumu jauna produkta izstrādē.</p>	15% no moduļa kopējā apjoma.	<p>Pedalās testu analīzē komandas veidošanai.</p> <p>Nosauc un apraksta katra komandas dalībnieka stiprās puses.</p>	<p>Lieto testus un tā rezultātus komandas izveidei.</p> <p>Lieto komandas darbu jauna produkta izstrādē.</p> <p>Sastrādājas ar citu nozaru pārstāvjiem.</p>	<p>Lieto un analizē testu rezultātus, lai izveidotu pilnvērtīgu komandu.</p> <p>Efektīvi lieto komandas darbu un katra dalībnieka stiprās puses jauna produkta izstrādē.</p> <p>Veiksmīgi sadarbojas ar citu nozaru pārstāvjiem.</p>
<p>3. Spēj: izmantot informācijas un komunikācijas tehnoloģiju nozares aktualitātes un attīstības tendences jaunu produktu izstrādē.</p> <p>Zina: jaunākās informācijas ieguves avotus, profesionālo terminoloģiju valsts valodā un svešvalodā.</p> <p>Izprot: jaunāko tehnoloģiju, iekārtu, materiālu un instrumentu nozīmi nozares attīstībā, regulāras pašizglītības nozīmi profesionālās kvalifikācijas pilnveidošanā.</p>	10% no moduļa kopējā apjoma.	<p>Vīspārīgi uzskaita dažādus informācijas meklēšanas avotus.</p> <p>Apkopo informācijas un komunikācijas tehnoloģiju nozares jaunākās aktualitātes.</p>	<p>Izvēlas optimālāko informācijas meklēšanas avotu precīzas informācijas ieguvei.</p> <p>Izmanto informācijas un komunikācijas tehnoloģiju nozares aktualitātes un attīstības tendences jaunu produktu izstrādē.</p>	<p>Novērtē informācijas meklēšanas avotu pēc ticamības, datu atbilstības izvirzītajam uzdevumam.</p> <p>Efektīvi izmanto informācijas un komunikācijas tehnoloģiju nozares aktualitātes un attīstības tendences jaunu produktu izstrādē.</p>
4. Spēj: izgatavot jauna EIKT produkta prototipu.	55% no moduļa kopējā apjoma.	<p>Formulē produkta ideju.</p> <p>Aprēķina produkta galvenās iekļautās izmaksas.</p>	<p>Izstrādā ideju produktam.</p> <p>Izstrādā produkta darbības algoritmu.</p>	<p>Izstrādā un dokumentē produkta idejas.</p> <p>Izstrādā efektīvu, pārskatāmu produkta darbības algoritmu.</p>

<p>Zina: jauna EIKT produkta prototipa izgatavošanas tehnoloģiju.</p> <p>Izprot: prototipu izstrādes nozīmi produkta patentēšanā.</p>		<p>Konstruē jauna EIKT produkta prototipu.</p>	<p>Izstrādā produktu tāmi, kurā iekļautas svarīgākās izmaksas. Izstrādā biznesa plānu, kurā iekļautas galvenās biznesa plāna prasības. Izgatavo jauna EIKT produkta prototipu. Prezentē savu EIKT produktu.</p>	<p>Precīzi, pārskatāmi un pārdomāti izstrādā produktu tāmi. Detalizēti un precīzi izveido biznesa plānu. Kvalitatīvi izgatavo jauna EIKT produkta prototipu. Efektīvi, argumentēti un pārliecinoši prezentē savu EIKT produktu.</p>
---	--	--	---	---

Moduļa "Industriālo iekārtu programmēšana" apraksts

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas programmēt industriālās iekārtas, uzturēt industriālo iekārtu programmas un nepieciešamības gadījumā uzlabot to koda struktūru
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veidot programmas industriālajām iekārtām. 2. Pārbaudīt un testēt programmas ar industriālajām iekārtām. 3. Uzturēt industriālo iekārtu programmatūras daļu un nepieciešamības gadījumā to atjaunināt. 4. Uzlabot industriālās iekārtas programmas koda struktūru (refaktorēt).
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti B daļas moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguvi novērtēt 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 ir apgūstams C daļā. Tas ir brīvās izvēles modulis, kas padziļina izglītojamo zināšanas un prasmes industriālo iekārtu programmēšanā. Apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "Programmēšanas tehnika prakse".

Moduļa "Industriālo iekārtu programmēšana" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: veidot programmas industriālajām iekārtām. Zina: industriālo iekārtu darbības pamatprincipus, ieejas un izejas signālu apstrādes principus. Izprot: industriālo iekārtu programmu nozīmi iekārtu darbības nodrošināšanā.	75% no moduļa kopējā apjoma.	Uzskaita drošības noteikumus darbā ar elektroiekārtām.	Nosauc noteikumus, kas jāievēro darbā ar elektroiekārtām.	Nosauc noteikumus, kas jāievēro, strādājot ar elektroiekārtām, detalizēti izskaidro, kādas sekas var radīt noteikumu neievērošana.
		Uzskaita noteikumus, kas jāievēro darbā ar pneimatiskajām un hidrauliskajām sistēmām.	Nosauc noteikumus, kas jāievēro darbā ar pneimatiskajām un hidrauliskajām sistēmām.	Nosauc noteikumus, kas jāievēro darbā ar pneimatiskajām un hidrauliskajām sistēmām, argumentēti izskaidro, kādas dzīvībai bīstamas situācijas var radīt to neievērošana.

		Apraksta kontrollera uzbūvi.	Nosauc kontrollera galvenās sastāvdaļas, vispārīgi apraksta tā darbības principu.	Nosauc un raksturo kontrollera galvenās sastāvdaļas, izskaidro tā darbības principu.
		Grupē signālu pēc to lietojuma.	Atšķir signāla lietojuma iespējas un darbības principus.	Atšķir un nosauc iekārtu piemērus, kas atbilst konkrētam signāla veidam.
		Interpretē shēmas.	Atšķir ieejas ierīces no izejas ierīcēm.	Analizē un izvērtē ieejošās vai izejošās ierīces darbības principu.
		Lasa shēmas atbilstoši dokumentācijai.	Lasa shēmas un izpilda shēmu slēgumu atbilstoši dokumentācijai.	Lasa shēmu un izpilda sistemātisku shēmas slēgumu, ievērojot labās prakses nosacījumus.
		Salīdzina programmēšanas valodas.	Atšķir programmēšanas valodu un izstrādā programmu iekārtām.	Analizē un novērtē kopīgo un atšķirīgo ar iepriekš apgūtajām programmēšanas valodām un izstrādā programmu iekārtām.
		Ar pedagoga palīdzību izstrādā programmu vienkāršām industriālām iekārtām.	Atšķir programmēšanas valodas, izstrādā vienkāršām industriālām iekārtām programmas vismaz divās valodās.	Atšķir programmēšanas valodas, izstrādā vienkāršām industriālām iekārtām programmas vismaz trīs valodās, izvēlas piemērotāko programmēšanas valodu konkrēta uzdevuma risināšanai.
		Sastāda vienkāršas programmas industriālajām iekārtām, izmantojot apgūtās iemaņas.	Veido programmu industriālajai iekārtai.	Patstāvīgi veido programmu industriālajai iekārtai, detalizēti izskaidro programmas darbības principu.
2. Spēj: pārbaudīt un testēt programmas ar industriālajām iekārtām. Zina: piemērotākos veidus un metodes industriālo iekārtu programmu testēšanai.	5% no moduļa kopējā apjoma.	Veic programmu pārbaudi uz industriālām iekārtām.	Pārbauda, testē un pilnveido programmu uz industriālās iekārtas.	Patstāvīgi pārbauda, testē, pilnveido un analizē programmas darbu uz industriālās iekārtas.

<p>Izprot: programmatūras pārbaudes nozīmi tās darbības pilnveidošanā.</p>				
<p>3. Spēj: uzturēt industriālo iekārtu programmatūras daļu un nepieciešamības gadījumā to atjaunināt.</p> <p>Zina: programmējamā loģiskā kontrolera programmēšanas valodas, programmatūras darbības algoritmus.</p> <p>Izprot: industriālās iekārtas programmatūras daļas atjaunošanas un uzturēšanas nepieciešamību.</p>	<p>10% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Identificē dokumentācijas veidus.</p> <p>Atjauno industriālās iekārtas programmatūras daļas ar vadītāja palīdzību.</p>	<p>Atpazīst dokumentācijas veidus un veic tajās ierakstus.</p> <p>Atjauno un uztur industriālās iekārtas programmatūras daļas.</p>	<p>Patstāvīgi izvēlas nepieciešamo dokumentāciju un aizpilda to.</p> <p>Atjauno un uztur industriālās iekārtas programmatūras daļas, analizē un novērtē industriālās iekārtas programmatūras daļas atjaunināšanas nepieciešamību.</p>
<p>4. Spēj: uzlabot industriālās iekārtas programmas koda struktūru (refaktorēt).</p> <p>Zina: populārākās industriālo iekārtu programmēšanas valodas (IEC 61131 standarts), programmēšanas vides, programmatūras koda strukturēšanas metodes.</p> <p>Izprot: koda atbilstības algoritmam nozīmi industriālās iekārtas darbības nodrošināšanā.</p>	<p>10% no moduļa kopējā apjoma.</p>	<p>Piedalās koda struktūras uzlabošanā.</p>	<p>Uzlabo industriālās iekārtas programmas koda struktūru.</p>	<p>Uzlabo industriālās iekārtas programmas koda struktūru un pilnveido vizuālo saskarni.</p>

Moduļa "Programmēšanas tehniķa prakse" apraksts

Moduļa mērķis	Nostiprināt un pilnveidot izglītojamo spējas profesionālās kvalifikācijas daļas "Programmu testēšana" darba uzdevumu veikšanā.
Moduļa uzdevumi	<p>Attīstīt izglītojamo prasmes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Izvērtēt un novērst savas darba vides riska faktoros, pildot konkrētus darba uzdevumus, iekārtojot savu darba vietu atbilstoši ergonomikas prasībām. <p>Programmu kodu rakstīšana (Kodēšana):</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Izstrādāt programmas vienības kodu. 3. Apstrādāt programmas vienības datus. 4. Optimizēt programmas vienības koda veiktspēju. 5. Piedalīties programmas koda dokumentēšanā. 6. Lietot programmas koda pārvaldības sistēmas. 7. Atklūdot programmas vienības kodu. <p>Programmu projektēšana:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Iepazīties ar programmas vienības prasībām. 9. Piedalīties izmaiņu pieprasījumu un problēmu ziņojumu apstrādē. 10. Iepazīties ar programmas vienības projektējuma aprakstu. 11. Veidot vienkāršas datu struktūras un datu modeļus. 12. Konstruēt algoritmus. 13. Projektēt programmas vienības saskarnes. 14. Dokumentēt programmas vienības projektējumu <p>Programmu testēšana:</p> <ol style="list-style-type: none"> 15. Sagatavot programmas vienības testus. 16. Izpildīt programmas vienības testus. 17. Analizēt programmas vienības testa rezultātus. 18. Piedalīties programmas lietotāja konstatēto kļūdu reproducēšanā. 19. Piedalīties programmas testēšanas dokumentācijas sagatavošanā. 20. Pārvaldīt programmas izstrādes uzdevumu darbplūsmas. 21. Pārvaldīt programmas vienības piegādes/nodevumus. 22. Integrēt programmas vienības piegādes/nodevumus testēšanas un darbināšanas vidēs. <p>Sadarbošanās izstrādes, testēšanas un darbināšanas vidē:</p> <ol style="list-style-type: none"> 23. Sadarboties starpfunkcionālās komandās. 24. Veicināt savlaicīgu un kvalitatīvu programmas piegādi. 25. Piedalīties programmu uzturēšanas procesos.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi programmas A un B daļas moduļi profesionālās kvalifikācijas "Programmēšanas tehniķa" / kvalifikācijas daļu "Programmu projektēšana", "Programmu kodu rakstīšana (Kodēšana)" un "Programmu testēšana" iegūšanai nepieciešamie moduļi.

Moduļa apguves novērtēšana	Prakses moduļa "Programmēšanas tehniķa prakse" 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 "Programmēšanas tehniķa prakse" ir programmas B daļas modulis. Modulis "Programmēšanas tehniķa prakse" ir noslēdzošais modulis, paredzēts apgūto profesionālo kompetenču nostiprināšanai darba vidē.

Moduļa "Programmēšanas tehniķa prakse" saturs

Sasniedzamais rezultāts	Sasniedzamā rezultāta īpatsvars %	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		
		Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Augsts apguves līmenis
1. Spēj: izvērtēt un novērst savas darba vides riska faktoros, pildot konkrētus darba uzdevumus, iekārtojot savu darba vietu atbilstoši ergonomikas prasībām.	3% no moduļa kopējā apjoma.	Iekārto darba vietu atbilstoši ergonomikas prasībām.	Iekārto darba vietu atbilstoši ergonomikas prasībām un izsaka pamatotus priekšlikumus darba vietas un vides uzlabošanai.	Iekārto darba vietu atbilstoši ergonomikas prasībām, izvērtē un novērš savas darba vides riska faktoros.
Programmu kodu rakstīšana (Kodēšana)				
2. Spēj: izstrādāt programmas vienības kodu.	4% no moduļa kopējā apjoma.	Piedalās programmas vienības koda izstrādē.	Izstrādā komandā programmas vienības kodu, atbilstoši projektējumam un kodēšanas vadlīnijām.	Izstrādā patstāvīga programmas vienības kodu, atbilstoši projektējumam un kodēšanas vadlīnijām.
3. Spēj: apstrādāt programmas vienības datus.	5% no moduļa kopējā apjoma.	Komandā apstrādā un analizē programmas vienības datus.	Komandā apstrādā un analizē programmas vienības datus pēc tehniskās un loģiskās struktūras.	Patstāvīgi apstrādā un analizē programmas vienības datus pēc tehniskās un loģiskās struktūras.
4. Spēj: optimizēt programmas vienības koda veikspēju.	5% no moduļa kopējā apjoma.	Piedalās programmas vienības veikspējas optimizācijā.	Komandā optimizē programmas vienības koda veikspēju, atbilstoši iegūtajiem mērījumiem un programmas prasībām.	Patstāvīgi optimizē programmas vienības koda veikspēju, atbilstoši iegūtajiem mērījumiem un programmas prasībām.

5. Spēj: piedalīties programmas koda dokumentēšanā.	4% no moduļa kopējā apjoma.	Piedalās programmas vienības koda dokumentēšanā.	Piedalās programmas koda dokumentēšanā atbilstoši vadlīnijām.	Dokumentē programmas kodu atbilstoši vadlīnijām.
6. Spēj: lietot programmas koda pārvaldības sistēmas.	3 % no moduļa kopējā apjoma.	Pārzina programmas koda pārvaldības sistēmas pamatelementus.	Piedalās programmas koda pārvaldības sistēmas izmantošanā.	Lieto programmas koda pārvaldības sistēmas.
7. Spēj: atklūdot programmas vienības kodu.	5 % no moduļa kopējā apjoma.	Piedalās programmas vienības kodu atklūdošanā.	Piedalās programmas vienības kodu atklūdošanā, palīdz identificēt un novērst kļūdu rašanās cēloņus.	Patstāvīgi atklūdo programmas vienības kodu, identificējot un novēršot kļūdu rašanās cēloņus.
Programmu projektēšana				
8. Spēj: iepazīties ar programmas vienības prasībām.	4% no moduļa kopējā apjoma.	Atpazīst un identificē programmas vienības funkcionālās un nefunkcionālās prasības.	Patstāvīgi vai komandā noskaidro programmas vienības funkcionālās un nefunkcionālās prasības.	Strādā patstāvīgi vai komandā ar definētajām programmas vienības funkcionālajām un nefunkcionālajām prasībām.
9. Spēj: piedalīties izmaiņu pieprasījumu un problēmu ziņojumu apstrādē.	4% no moduļa kopējā apjoma.	Dokumentē izmaiņu pieprasījumu un problēmu ziņojumu apstrādes procesu.	Komandā piedalās izmaiņu pieprasījumu un problēmu ziņojumu apstrādē.	Patstāvīgi vai komandā piedalās izmaiņu pieprasījumu un problēmu ziņojumu apstrādē.
10. Spēj: iepazīties ar programmas vienības projektējuma aprakstu.	5% no moduļa kopējā apjoma.	Izskaidro projektējuma apraksta nozīmi.	Iepazītās ar programmas vienības projektējuma aprakstu.	Patstāvīgi vai komandā izvērtē programmas vienības projektējuma aprakstu.
11. Spēj: veidot vienkāršas datu struktūras un datu modeļus.	3% no moduļa kopējā apjoma.	Lieto vienkāršas datu struktūras.	Lasa vienkāršas datu struktūras un datu modeļus atbilstoši definētajām prasībām.	Izstrādā vienkāršu datu struktūru un/vai datu modeli atbilstoši definētajām prasībām.
12. Spēj: konstruēt algoritmus.	6% no moduļa kopējā apjoma.	Lieto standarta algoritmus.	Lieto un pamato standarta algoritmus.	Konstruē algoritmus, ņemot vērā programmas prasības.

13. Spēj: programmas saskarnes.	projektēt vienības	5% no moduļa kopējā apjoma.	Komandā projektē lietotāja saskarni.	Komandā projektē lietotāja saskarni, ņemot vērā programmas prasības.	Patstāvīgi projektē lietotāja saskarni, ņemot vērā programmas prasības.
14. Spēj: programmas projektējumu.	dokumentēt vienības	4% no moduļa kopējā apjoma.	Piedalās programmas vienības projektējuma dokumentēšanā.	Dokumentē programmas vienības projektējumu, strukturējot informāciju.	Dokumentē programmas vienības projektējumu, strukturējot informāciju, balstoties uz definētām dokumentēšanas pieejām.
Programmu testēšana					
15. Spēj: programmas testus.	sagatavot vienības	4% no moduļa kopējā apjoma.	Sekmīgi atkārtu programmas vienības testus.	Komandā piedalās programmas vienības testu sagatavošanā.	Patstāvīgi sagatavo programmas vienības testus.
16. Spēj: programmas testus.	izpildīt vienības	4% no moduļa kopējā apjoma.	Izpilda programmas vienības testus.	Piedalās programmas vienības testu izpildē un piedalās incidentu/problēmu dokumentēšanā.	Patstāvīgi izpilda programmas vienības testus un dokumentē informāciju par incidentiem/problēmām.
17. Spēj: programmas vienības testa rezultātus.	analizēt	4% no moduļa kopējā apjoma.	Atpazīst un uzskaita konstatētās neatbilstības.	Piedalās programmas vienības testa rezultātu un konstatēto neatbilstību analīzē.	Analizē programmas vienības testa rezultātus un veic konstatēto neatbilstību analīzi.
18. Spēj: lietotāja konstatēto kļūdu reproducēšanā.	piedalīties	6% no moduļa kopējā apjoma.	Saprot kļūdu reproducēšanas nozīmi, noskaidro vides atbilstību.	Piedalās lietotāja konstatēto kļūdu reproducēšanā, izmantojot vides atbilstību.	Piedalās lietotāja konstatēto kļūdu reproducēšanā, piedalās atbilstošas vides un situācijas sagatavošanā.
19. Spēj: programmas dokumentācijas sagatavošanā.	piedalīties testēšanas	4% no moduļa kopējā apjoma.	Piedalās programmas vienības testu veikšanā.	Apkopo informāciju par programmas vienības testiem.	Piedalās programmas testēšanas dokumentācijas sagatavošanā, strādājot komandā.
Sadarbošanās izstrādes, testēšanas un darbināšanas vidē					
20. Spēj: izstrādes darbplūsmas.	pārvaldīt uzdevumu	3% no moduļa kopējā apjoma.	Dokumentē izstrādes uzdevumu darbplūsmas.	Piedalās izstrādes uzdevumu darbplūsmas pārvaldē.	Patstāvīgi vai komandā pārvalda izstrādes uzdevumu darbplūsmas, veic uzdevumu prioritizēšanu, izmantojot

				uzdevumu pārvaldības sistēmas.
21. Spēj: pārvaldīt programmas vienības piegādes/nodevumus.	3% no moduļa kopējā apjoma.	Piedalās programmas vienības piegādes/nodevumu piegādē.	Komandā veido un pārvalda programmas vienības piegādes/nodevumus.	Patstāvīgi veido un pārvalda programmas vienības piegādes/nodevumus atbilstoši piegādes resursu plānojumam.
22. Spēj: integrēt programmas vienības piegādes/nodevumus testēšanas un darbināšanas vidēs.	3% no moduļa kopējā apjoma.	Piedalās programmas vienības integrēšanā.	Komandā piedalās programmas vienības integrēšanā.	Patstāvīgi integrē programmas vienības piegādes/nodevumus testēšanas un darbināšanas vidēs.
23. Spēj: sadarboties starpfunkcionālās komandās.	3% no moduļa kopējā apjoma.	Iesaistās starpfunkcionālās komandas darbā. Izprot komandas sanāksmju nozīmi.	Sadarbojas starpfunkcionālās komandās, skaidri un strukturēti, pamatojot savu viedokli un ieklausoties citu dalībnieku viedokļos.	Sadarbojas starpfunkcionālās komandās, skaidri un strukturēti, pamatojot savu viedokli un ieklausoties citu dalībnieku viedokļos. Piedalās projekta komandas sanāksmēs. Sadarbojas ar izstrādes un ieviešanas procesos iesaistītajām pusēm. Argumentē savu viedokli. Sagatavo prezentācijas materiālus un novada prezentāciju. Sniedz konsultācijas programmas testēšanas un ieviešanas laikā. Dalās ar zināšanām un jaunām idejām ar komandas dalībniekiem.
24. Spēj: veicināt savlaicīgu un kvalitatīvu programmas piegādi.	3% no moduļa kopējā apjoma.	Saprot kvalitatīvas integrācijas testēšanas nozīmi. Atpazīst riskus. Dokumentē darbības un problēmu novēršanas aktivitātes.	Veicina piegādāto programmu savlaicīgu un kvalitatīvu integrāciju testēšanas un darbināšanas vidēs.	Veicina piegādāto programmu savlaicīgu un kvalitatīvu integrāciju testēšanas un darbināšanas vidēs. Novērtē individuālā darba uzdevuma darbietilpību un izpildes laiku. Veic individuālā

					darba plānošanu un kontroli. Identificē riskus.
25. Spēj: piedalīties programmu uzturēšanas procesos.	3% no moduļa kopējā apjoma.	Piedalās programmu uzturēšanas nodrošināšanā.	programmu procesu	Piedalās programmu uzturēšanas nodrošināšanā. programmu ziņojumus un izmaiņu pieprasījumus.	Apstrādā problēmu izmaiņu Izmanto programmu izstrādes un uzturēšanas gaitā iegūto atbalsta informāciju. Veic programmu izmaiņu ietekmes analīzi.

Programmas īstenošanai obligāti nepieciešamie materiālie līdzekļi

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1. Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti		
1.1.	Aprīkota mācību telpa (tāfele, projektoris, dokumentu kamera u.c.)	1 uz grupu
1.2.	Barošanas bloks ar regulējamu izejas spriegumu un strāvu	3 uz grupu
1.3.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.4.	Datortīklu testēšanas iekārtas	1 katram izglītojamajam
1.5.	Datu bāzu/e-pastu, failu serveri	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.6.	Dažāda programmatūra	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.7.	Dažādas elektroniskās mērīšanas ierīces	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.8.	Dažādas lodēšanas stacijas, aprīkojums un materiāli	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.9.	Dažādas perifērijas iekārtas	1 uz grupu
1.10.	Dažādi maršrutizatori	1 uz grupu
1.11.	Instalācijas materiāli un instrumenti	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.12.	Programmējamais loģiskais kontroleris	1 uz 2 izglītojamajiem
1.13.	RAID datu glabāšanas ierīce	1 uz grupu
1.14.	Savienojumu testeris (dažāda tipa tīkla kabeliem)	1 katram izglītojamajam
1.15.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar profesionālām un lietojumprogrammām un pieeju internetam (vēlams arī papildus monitors)	1 katram izglītojamajam
1.16.	Vadu un bezvadu maršrutētājs	1 uz 2 izglītojamajiem
2. Materiāli, paligmateriāli u.tml.		
2.1.	Darba zīmējumu, skiču projekta un tehniskā projekta piemēri	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.2.	Dažāda tipa akumulatori, baterijas	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.3.	Dažāda tipa ārējie datu nesēji (CD\DVD\BR matricas, USB)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.4.	Dažāda tipa kabeli, uzgaļi un spraudņi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.5.	Dažādas datorpeles	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.6.	Dažādas mikroshēmas	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.7.	Dažādi elektroniskie komponenti	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.8.	Dažādi kancelejas piederumi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.9.	Dažādu tipu kabeļu kurpes	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.10.	Kontaktpailes	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.11.	Lodēšanas materiāli un paligmateriāli (lodalva, kušņi utt.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.12.	M3 un M4 skrūves ar uzgriežņiem un starplikām	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.13.	Stacionārie un portatīvie datori (montāžas/demontāžas darbiem) un datoru komponenti	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.14.	Stikla tekstolīts un stikla tekstolīta maketplate	Atbilstoši programmas īstenošanai

Sagatavoja:

Judīte Poriķe (Jelgavas tehnikuma direktora vietniece IKT un inovāciju jomā);
 Daiga Dumpe (Jelgavas tehnikums izglītības metodiķe, izglītības tehnoloģiju mentors);
 Uldis Grunde-Zeiferts (Jelgavas tehnikuma profesionālās izglītības pedagogs);
 Baiba Lukaševiča (Jelgavas tehnikuma izglītības metodiķe).