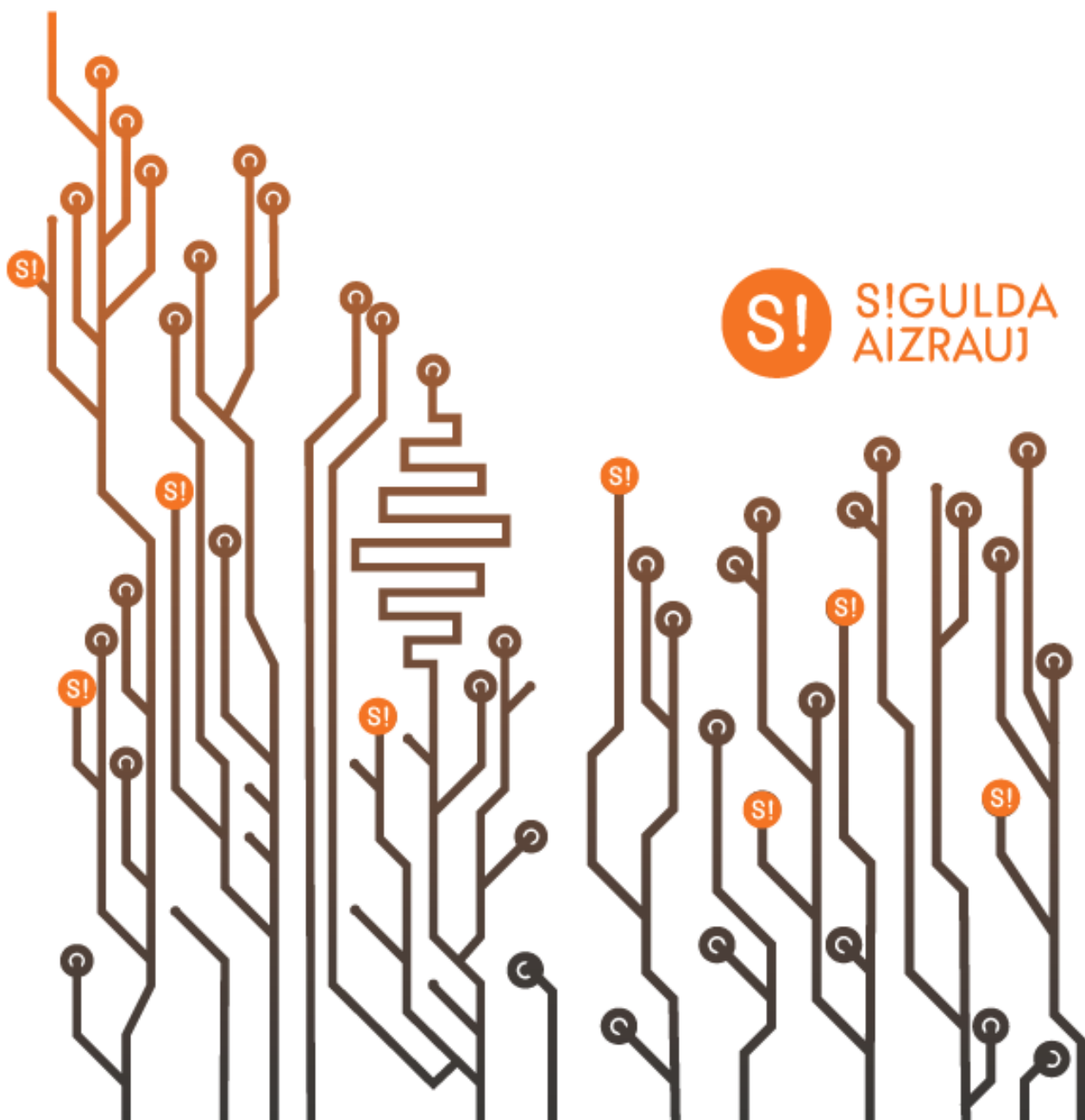


Siguldas novada Tehnoloģiju izglītības attīstības stratēģija 2021.–2026. gadam



Sigulda, 2020

Saturs

Ievads.....	3
Situācijas analīze.....	5
Eiropas Savienības konteksts un izglītības digitalizācija	5
Izglītības digitalizācija un tehnoloģiju izglītība Latvijā	10
Izglītības digitalizācija un tehnoloģiju izglītība Siguldas novadā	14
Digitālo izglītības centru piemēri.....	22
TekX Tehnoloģiju un inovāciju centrs	22
Ventpils Digitālais centrs.....	23
Stratēģiskais plāns	24
Tehnoloģiju izglītības centra vīzija.....	24
Tehnoloģiju izglītības centra pakāpeniska attīstība.....	25
Tehnoloģiju izglītības centra potenciālo pakalpojumu sadalījums pa jomām.....	26
Tehnoloģiju izglītības centra pakalpojumu nodrošināšanai nepieciešamās telpas, aprīkojums un personāls	31
Izmantotie avoti un resursi.....	40



Ievads

Stratēģija informācijas un komunikācijas tehnoloģiju izglītības attīstībai Siguldas novadā (turpmāk – Stratēģija) izstrādāta un satur situācijas analīzi un iespējamo darbību programmu saskaņā ar “Siguldas novada izglītības nozares stratēģijas 2016.–2020. gadam”¹ mērķiem, to īstenošanai izvirzītajiem uzdevumiem un tā sasniegšanai noteiktajām rīcībām:

- 1) paplašināt tehniskās jaunrades piedāvājumu individuālas tehniskās kompetences attīstīšanai Siguldas novada Jaunrades centrā un vispārizglītojošās skolās;
- 2) izstrādāt un uzsākt realizēt “Viedās mājas” projektu Raiņa ielas 3 ēkas pārveidošanai par bibliotēku un Siguldas novada Jaunrades centru;
- 3) atbilstoši prioritātēm mērķtiecīgi pilnveidot izglītības iestāžu materiāltehnisko bāzi.

Stratēģiju atbilstoši Siguldas novada pašvaldības pasūtījumam izstrādājis projekta “Kompetenču pieeja mācību saturā” (Skola 2030) tehnoloģiju mācību jomas vecākais eksperts Edgars Bajaruns.


Stratēģija ietver situācijas analīzi informācijas un komunikācijas tehnoloģiju (turpmāk tekstā – IKT) izglītības pieejamībai un pēctecībai dažādās izglītības pakāpēs Siguldas novada izglītības iestādēs, IKT izglītībai nepieciešamo materiāltehnisko resursu pieejamību Siguldas novada izglītības iestādēs un iespējām šo resursu optimizēšanā, kā arī līdzšinējām IKT izglītības iespējām interešu izglītībā pašvaldības izglītības iestādēs, izvērtējot priekšrocības, trūkumus, iespējas un riskus.

Stratēģijā ietverta situācijas analīze Eiropas Savienības un Latvijas kontekstā, kas sniedz priekšstatu par tuvākajām perspektīvām un iespējām Siguldas novadā īstenot mērķtiecīgu IKT izglītību dažādos vecuma posmos, kā arī analizēta Latvijā un Eiropā esošu digitālu izglītības centru piemēri, to darbības virzieni un mērķi.

Būtiska Stratēģijas daļa ir stratēģiskais plāns Tehnoloģiju izglītības centra (turpmāk – TIC) izveidošanai un attīstībai Siguldas novadā, kas ietver TIC plānotos pakalpojumu virzienus un to ieviešanas pēctecību, lai nodrošinātu izglītības iespējas IKT jomā pirmsskolas vecuma bērniem, bērniem un jauniešiem, mūžizglītības nepieciešamības pieaugušajiem, kā arī optimālo TIC infrastruktūras un materiāltehnisko resursu un speciālistu nodrošinājuma plānu atbilstoši Stratēģijā ietvertajiem TIC pakalpojumiem un vispārējās izglītības vajadzībām, paredzot, ka TIC centralizēti nodrošina tādus materiāltehniskos resursus IKT izglītībai un pakalpojumus, kuru iegāde vai īstenošana atsevišķās iestādēs nav rentabla. Tāpat stratēģiskais plāns un TIC plānoto pakalpojumu virzieni ietver priekšlikumus iespējamai pašvaldības līdzdalībai IKT nozares attīstībai uzņēmējdarbībā, atbilstoši darba uzdevumam.

Stratēģijas izstrādes laikā no 2020. gada 11. septembra līdz 22. septembrim veikta Siguldas novada vispārējās izglītības iestāžu vadītāju aptauja, kurā iegūtās atbildes izmantotas un detalizēti aprakstītas situācijas analīzes sadaļā.

¹ <https://www.sigulda.lv/download.php?id=3748>



Stratēģijas izstrādes laikā 2020. gada 21. septembrī notika sanāksme ar Siguldas novada pašvaldības vadību un atbildīgo speciālistu darba grupu, kad tika prezentēts Stratēģijas projekts. Sanāksmes rezultātā tika precizēts darba uzdevums un noteikts, ka:

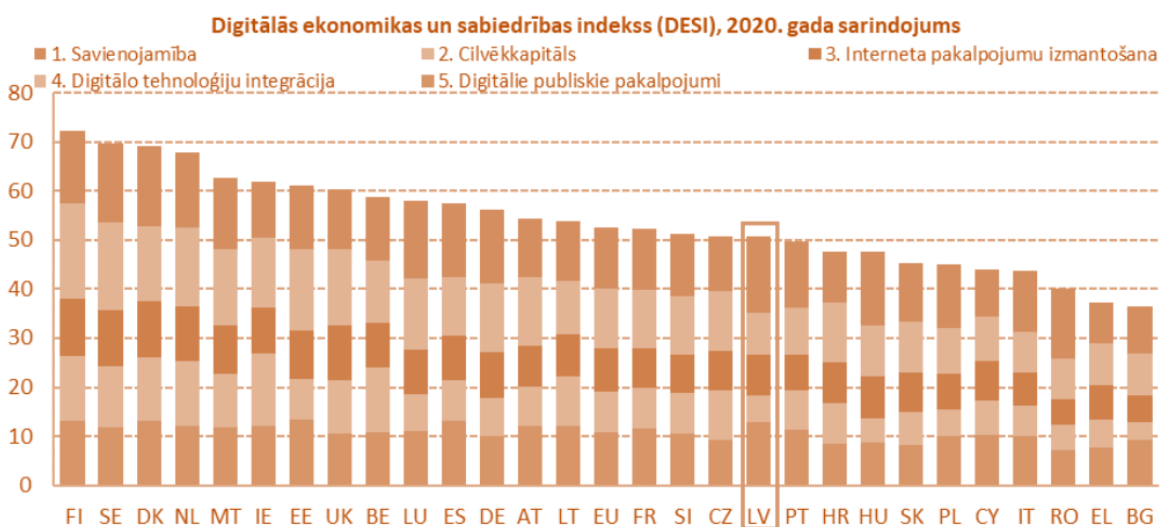
- 1) Stratēģijā ietvert TIC darba plānu un ieviešanas iespējas, paredzot pakāpenisku centra darbības uzsākšanu no 2021. gada 1. janvāra secīgos posmos;
- 2) paredzēt iespēju pagaidu telpās centralizēti uzsākt vispārējās vidējās izglītības programmu kursu tehnoloģiju jomā īstenošanu no 2021. gada 1. septembra;
- 3) Stratēģijā ietvert un plānot nepieciešamās darbības IKT atbalsta programmu izstrādei un ieviešanai Siguldas novada pašvaldības izglītības iestādēm.

Stratēģijas izstrādes laikā 2020. gada 12. oktobrī notika otrā sanāksme ar Siguldas novada pašvaldības vadību un atbildīgo speciālistu darba grupu, tai skaitā izglītības iestāžu vadītājiem, kuras ietvaros tika prezentēts TIC darba plāna projekts un ieviešanas iespējas, paredzot pakāpenisku centra darbības uzsākšanu no 2021. gada janvāra secīgos posmos, kas detalizēti aprakstīts stratēģiskā plāna sadaļā.

Situācijas analīze

Eiropas Savienības konteksts un izglītības digitalizācija

Viens no būtiskiem iemesliem pārskatīt un pilnveidot IKT un ar to saistīto izglītības piedāvājumu ir sociāli ekonomiskais aspekts Eiropas kontekstā. Saskaņā ar Eiropas Komisijas Digitālās ekonomikas un sabiedrības indeksa (turpmāk tekstā – DESI) 2020. gada ziņojumu², būtiskākais šķērslis Eiropas Savienības (turpmāk tekstā – ES) Vienotā digitālā tirgus izveidē ir digitālo prasmju trūkums un IKT speciālistu trūkums. DESI ar vienotu metodoloģiju mēra piecus būtiskus ar digitalizāciju saistītus rādītājus ES dalībvalstīs: savienojamība (tīkla pārklājums un pieejamība); cilvēkkapitāls; interneta pakalpojumu izmantošana; digitālo tehnoloģiju integrācija un digitālie publiskie pakalpojumi (1. attēls).



1. attēls: Digitālās ekonomikas un sabiedrības indekss 2020. gadā
(Avots: DESI 2020 Latvija, Eiropas Komisija)

Salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem, Latvija DESI indeksā ir noslīdējusi no 15. vietas 2019. gadā uz 18. vietu 2020. gadā. Vienlaikus Latvija saglabā relatīvi augstu rezultātu – 4. vieta attiecībā uz vispārējo savienojamības rādītāju, kā arī attiecībā uz digitālajiem publiskajiem pakalpojumiem ieņem 5. vietu. Savukārt attiecībā uz cilvēkkapitālu, kas šīs Stratēģijas kontekstā ir būtiski, Latvija ES valstu vidū ierindojās 24. vietā. Tikai 43% iedzīvotāju vecumā no 16 līdz 74 gadiem ir vismaz digitālās pamatprasmes (ES vidējais rādītājs – 58%), un tikai 24% no tiem ir augstas digitālās prasmes (ES vidējais rādītājs – 33%).

Stratēģijas kontekstā ir būtiski ņemt vērā arī darba tirgus un ekonomikas attīstību. Saskaņā ar 2019. gadā Eiropas Komisijas veikto pētījumu “Darba nākotne? Darbs nākotnē!”³ pēdējā desmitgadē digitalizācija ir radījusi 2 miljonus jaunu darbavietu, turklāt prognozēts, ka IKT sektorā līdz 2030. gadam paredzamas vismaz 1,75 miljoni jaunu darba vietu. Turklāt, ņemot vērā lielo iedzīvotāju skaitu ar nepietiekamām

² https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=67077

³ https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=58918

digitālajām prasmēm, kā arī prognozi, ka 14% līdz 47% no pašreizējām darba vietām ir pakļautas automatizācijas riskam, pieaug izglītības un pārkvalificēšanās iespēju nozīmē visās vecuma grupās.

Pētījuma rekomendācijās uzsvērta nepieciešamība stiprināt un veicināt tehnoloģiju izglītību vidējās izglītības posmā, kā arī mazināt plaisu starp profesionālo un vispārējo izglītību, lai sniegtu jauniešiem iespējas kombinēt prasmēs balstītu izglītību un vispārējo izglītību, un iegūt savam attīstības plānam nepieciešamo. Tāpat pētījumā uzsvērta nepieciešamība palielināt pieaugušo iesaisti mūžizglītības procesā un palielināt pārkvalificēšanās iespējas. Viena no pētījuma rekomendācijām ir palielināt publiski pieejamus resursus koprades telpām un laboratorijām, lai nodrošinātu mazo un vidējo uzņēmumu pieeju digitalizācijas resursiem.

Tāpat arī ES Jaunā kohēzijas politika⁴, kas saistīta ar ES ilgtermiņa budžetu, kas aptver 2021.–2027. gada periodu, paredz piecus galvenos mērķus, no kuriem ES ieguldījumi reģionālajā attīstībā 65–85% ERAF un Kohēzijas fonda resursu ieguldījumi, atkarībā no dalībvalstu relatīvās labklājības, prioritāri paredzēti pirmajam un otrajam mērķim:

- 1) **viedāka Eiropa** – to panākt palīdzēs inovācija, digitalizācija, ekonomikas pārkārtošana un atbalsts maziem un vidējiem uzņēmumiem;
- 2) **zaļāka bezoglekļa Eiropa** – to veicinās Parīzes līguma īstenošana un investēšana enerģētikas pārkārtošanā, atjaunojamajos energoresursos un cīņā pret klimata pārmaiņām;
- 3) **labāk savienota Eiropa** – ar stratēģiskiem pārvadājumiem un digitālajiem tīkliem;
- 4) **sociāli taisnīgāka Eiropa**, kurā tiks īstenots Eiropas sociālo tiesību pīlārs un kura atbalstīs kvalitatīvu nodarbinātību, izglītību, prasmes, sociālo iekļaušanu un vienlīdzīgu piekļuvi veselības aprūpei;
- 5) **iedzīvotājiem tuvāka Eiropa**, atbalstot vietējā līmeņa vadītu attīstības stratēģiju īstenošanu un ilgtspējīgu pilsētu attīstību ES.

Šāda ES pieeja paredz aizvien mērķtiecīgākas investīcijas digitalizācijā un inovāciju attīstībā, tajā skaitā arī izglītības sektora kontekstā, ņemot vērā arī Covid-19 izraisīto krīzi, kuras ietvaros tehnoloģiju lietojums izglītības un apmācību sektorā palielinājies līdz iepriekš nekad nesasniegtam līmenim. Ņemot vērā minēto, Eiropas Komisija ir izstrādājusi “Digitālās izglītības darba plānu 2021.–2027.gadam”⁵, kas atbilst ES Jaunajai kohēzijas politikai un paredz divas stratēģiskās prioritātes:

1. Nodrošināt augstu sasniegumu digitālās izglītības ekosistēmas attīstību, tā sasniegšanai nepieciešams nodrošināt:
 - infrastruktūru, savienojamību un digitālo aprīkojumu;
 - efektīvu digitālās kapacitātes plānošanu un attīstīšanu, tajā skaitā izglītības organizāciju;
 - digitāli kompetentu un pārlicinātu pedagogu un skolotāju skaitu;
 - augstas kvalitātes digitālu mācību saturu, lietotājam draudzīgus un drošus rīkus un platformas.

⁴ https://ec.europa.eu/regional_policy/lv/2021_2027/

⁵ https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en

2. Pastiprināt digitālās prasmes un kompetences digitālajai transformācijai. Tā sasniegšanai nepieciešams nodrošināt:

- pamata līmeņa digitālo prasmju un kompetenču apmācību ES iedzīvotājiem;
- augsta līmeņa digitālo prasmju apmācību, kas nodrošinās lielāku IKT speciālistu pieejamību ES.

Stratēģisko prioritāšu sasniegšanai Eiropas Komisija ir paredzējusi vairākas darbības, to skaitā: sagatavot Eiropadomes rekomendācijas un atbilstoši izmantot ES instrumentus, lai investētu skolotāju profesionālās pilnveides iespējās tehnoloģiju izglītībā; īstenot iniciatīvu “Connectivity4Schools” ar finansējuma iespējām, lai nodrošinātu savienojamību, digitālo aprīkojumu un digitālās mācību platformas; atbalstīt digitālās transformācijas plānu ieviešanu visos izglītības līmeņos ar *Erasmus* sadarbības projektu starpniecību; kā arī turpināt darbu pie vienota Eiropas Digitālo kompetenču ietvara.

Tādējādi arī izglītības sektorā ES paredz turpmākajā budžeta periodā investīcijas ar izglītības digitalizāciju saistītu projektu īstenošanā. Tāpat Eiropas Komisija turpina darbu pie vienota ES Digitālā kompetenču ietvara, jo īpaši izglītības kontekstā. Šobrīd Eiropas Komisija ir izstrādājusi un iedrošina izmantot vairākus ar Digitālo kompetenču ietvaru saistītus rīkus izglītībā, piemēram, *DigiCompOrg*⁶ – Eiropas ietvars digitāli kompetentai izglītības organizācijai, kas sevī ietver septiņus galvenos elementus un 15 apakšelementus izglītības organizācijas vērtēšanai un digitalizācijas plāna izstrādei izglītības iestādē, tāpat arī *DigiCompEdu*⁷ – Eiropas skolotāju digitālo kompetenču ietvars, kas sevī ietver 22 būtiskāko digitālo pedagogijas kompetenču aprakstu sešās pedagoga darbības jomās. Turpmākajā periodā paredzēts izstrādāt Eiropas digitālās izglītības satura ietvaru. Eiropas Komisijas ES zinātnes kopienas Vienotā pētniecības centra⁸ izstrādātajām vadlīnijām, vērtēšanas rīkiem un indikatoriem ir ieteikuma raksturs, vienlaikus to izmantošana izglītības sektorā ļauj mērķtiecīgi un efektīvi plānot nepieciešamos uzlabojumus izglītības iestādēs un pedagogu profesionālajai pilnveidei.

Papildus Eiropas Komisija 2019. gadā “2trā skolu pētījuma: IKT izglītībā”⁹ ir publicējusi otrā mērķa ziņojumu “Modelis augsti aprīkotai un savienotai klasei”¹⁰, kurā ir apkopots un izstrādāts trīs līmeņu modelis augsti aprīkotai un savienotai klasei (turpmāk – AASK), sagatavojot rekomendācijas “sākuma līmenim”, “vidējam līmenim” un “augsto tehnoloģiju līmenim” (1. tabula). Saskaņā ar veikto pētījumu izmaksas uz vienu skolēnu gadā sastāda no 234 līdz 536 EUR. Modeļa ietvaros izsvērti četri būtiski aspekti:

- 1) digitālo tehnoloģiju aprīkojums – skolēnu pieeja tehnoloģiju infrastruktūrai un programmatūrai.
- 2) tīkla aprīkojums – skolēnu pieeja tīklam un nepieciešamība, lai nodrošinātu veiksmīgu izglītības digitalizāciju.

⁶ <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg>

⁷ <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>

⁸ <https://ec.europa.eu/jrc/en>

⁹ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2nd-survey-schools-ict-education>

¹⁰ https://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2019-10/ictineducation_objective_2_report_final_4688F777-CDED-C240-613EE517B793385C_57736.pdf

- 3) skolotāju profesionālā sagatavotība – skolotāju pieejamība profesionālajai pilnveidei, kas nodrošina skolotāju kapacitāti efektīvai digitālo tehnoloģiju izmantošanai klasē, mācīšanās procesā un vērtēšanā.
- 4) digitālais saturs – pieeja digitālajam mācību saturam.

Salīdzinot piedāvātos modeļus, būtiski ņemt vērā katru no četriem aspektiem, ja “sākuma līmeņa” modelī skolēnu attiecība pret pieejamo iekārtu skaitu ir 3:1, tad “augsto tehnoloģiju līmenī” tas ir 1:1, vienlaikus mainās arī nepieciešamais atbalsts skolotāju profesionālajai sagatavotībai, tāpat arī katrs nākamais modelis ir kumulatīvs, t.i. iepriekšējā modeļa pamatprasības un paplašinājums.

1. tabula

Salīdzinājums starp augsti aprīkotas un savienotas klases modeļiem
(Avots: Eiropas Komisijas otrā mērķa ziņojumu “Modelis augsti aprīkotai un savienotai klasei”)

Sākuma līmenis AASK	Vidēja līmeņa AASK	Augsto tehnoloģiju līmeņa AASK
Digitālo tehnoloģiju aprīkojums		
<ul style="list-style-type: none"> • iekārtu skaits uz skolēnu skaitu 1:3 • interaktīvās tāfeles un projektori visos mācību kabinetos • mikrokontrolieri programmēšanas/robotikas apmācībām • pieeja minimālai programmatūrai (teksta apstrādes, izklājlapu, u.tml. programmatūra) 	<ul style="list-style-type: none"> • pieeja tiešsaistes programmatūras platformām • 3D modelēšanas programmatūra • klases un skolu vadības sistēmas 	<ul style="list-style-type: none"> • iekārtu skaits uz skolēnu skaitu 1:1 • e-grāmatu lasītāju skaits uz skolēnu 1:1 • 3D printeri • VR brilles, VR laboratorija • multimediju laboratorija un pieeja audio un video apstrādes programmatūrai • pieeja AI (mākslīgā intelekta) tehnoloģijām • pieeja valkājamām tehnoloģijām
Tīkla aprīkojums		
<ul style="list-style-type: none"> • pieejams pieslēgums • pieejams bezvadu tīkls 	<ul style="list-style-type: none"> • tīkla pakalpojumu atbalsts un uzraudzība 	<ul style="list-style-type: none"> • pieeja platjoslas interneta pieslēgumam un atbilstoši kapacitātei
Skolotāju profesionālā sagatavotība		
<ul style="list-style-type: none"> • klātienēs mācības: darbnīcas tehnoloģiju apgūvē • tiešsaistes mācības: <ul style="list-style-type: none"> - webināri - atvērtie tiešsaistes kursi - pieeja skolotāju tiešsaistes tīkliem 	<ul style="list-style-type: none"> • klātienēs mācības: pilna cikla kursi • Mācības klasē: skolotāju atbalsta tīkls • Tiešsaistes mācības: pieeja tiešsaistes kopienām 	<ul style="list-style-type: none"> • pieeja resursiem pēc nepieciešamības un plānots budžets skolotāju apmācībām, pieeja individuālām un individualizētām apmācībām, skolu vadības apmācības
Digitālais saturs		
<ul style="list-style-type: none"> • izglītības programmatūra • digitālās mācību grāmatas 	<ul style="list-style-type: none"> • mācību priekšmetu komplekti • izglītojošas lietotnes • e-grāmatas • virtuālās tiešsaistes laboratorijas 	<ul style="list-style-type: none"> • pieeja resursiem pēc nepieciešamības un plānots budžets digitālajam mācību saturam

Ņemot vērā minēto, stratēģiskais plāns TIC izveidošanai un attīstībai Siguldas novadā veidots, lai TIC iekļautos ES izglītības sektora attīstības kontekstā, izmantotu jaunākās inovācijas un iespējas izglītības sektorā.

Secinājumi:

Siguldas novada izglītības digitalizācijas kontekstā ir nepieciešams ņemt vērā Eiropas Savienības iestrādes un:

- 1) veikt skolu digitalizācijas novērtējumu, izmantojot *DigiCompOrg*;
- 2) veikt Siguldas novada pašvaldības skolotāju digitālo prasmju vērtējumu, izmantojot *DiciCompEdu*;
- 3) centralizēti plānot izglītības IKT infrastruktūras attīstību un izvēlēties pakāpeniski tuvotes modelim augsti aprīkotai un savienotai klasei Siguldas novadā;
- 4) rast iespējas plānot un īstenot Eiropas Savienības finansētus projektus izglītības digitalizācijai Siguldas novadā.

Izglītības digitalizācija un tehnoloģiju izglītība Latvijā

Vērtējot situāciju izglītības digitalizācijas un tehnoloģiju izglītības kontekstā ir būtiski vairāki apsvērumi:

- 1) Latvijas ekonomikas attīstība un tendences, kā arī privātā sektora aktivitātes;
- 2) valsts politika izglītības digitalizācijā, infrastruktūras pieejamībā;
- 3) pedagogu gatavība izglītības digitalizācijai, jo īpaši, ņemot vērā Covid-19 pandēmijas kontekstā ieviestās izmaiņas.

Saskaņā ar 2020. gada 27. augustā publicēto Ekonomikas ministrijas Informatīvo ziņojumu par darba tirgus vidējā un ilgtermiņa prognozēm¹¹ paredzamas šādas būtiskākās darba tirgus disproporcijas:

- 1) **iztrūkums pēc augstākās kvalifikācijas dabaszinātņu, IKT un inženierzinātņu speciālistiem;** līdz 2027. gadam iztrūkums pēc augstākās kvalifikācijas speciālistiem zinātnes, tehnoloģiju, inženierzinātņu un matemātikas virzienos (turpmāk tekstā – STEM) var pieaugt līdz aptuveni 14 tūkstošiem;
- 2) **augstākās kvalifikācija darbaspēka pārpalikums ar izglītību sociālās, komerczinātnēs un humanitārās zinātnēs;** līdz 2027. gadam darbaspēka pārpalikums ar augstāko izglītību sociālo, komerczinību un humanitāro zinātņu tematiskajās jomās var pieaugt līdz aptuveni 17 tūkstošiem.

Tāpat ziņojumā uzsvērts, ka Latvijā iedzīvotāju iesaiste pieaugušo izglītībā saglabājās zema, turklāt izvirzītais mērķis līdz 2020. gadam sasniegt 15% iedzīvotāju vecumā no 25 līdz 64 gadiem iesaisti pieaugušo izglītības pasākumos netika īstenots, saglabājoties 7,4% apmērā, kas ir viens no zemākajiem rādītājiem ES.

Ilgtermiņā, lai mazinātu darba tirgus neatbilstības, ziņojumā ietvertas rekomendācijas, tajā skaitā:

- 1) karjeras atbalsta sistēmas stiprināšana jauniešiem, motivējot tos studijām STEM jomās;
- 2) STEM, tajā skaitā IKT izglītības kvalitātes stiprināšana;
- 3) pedagoģiskā personāla atjaunotne un kompetenču stiprināšana STEM, tajā skaitā IKT virzienos;
- 4) caurviju kompetenču attīstīšana un stiprināšana STEM un IKT jomās, īpaši uzņēmējdarbības, inovētspējas, sociālo un komunikāciju kompetenču veidošanu studiju procesā;
- 5) tehniskā nodrošinājuma un aprīkojuma uzlabošana STEM, t.sk. IKT virzienos, jo īpaši digitālās veikspējas stiprināšanai, tai skaitā attālināta studiju procesa īstenošanas nodrošināšanai.

Vienlaikus speciālistu trūkums STEM un IKT jomās, kā arī izglītības sistēmas Latvijā nespēja nodrošināt skolēnu interesi STEM un IKT nozarēs, ir radījusi situāciju, kurā privātais sektors ar savām iniciatīvām mēģina mazināt digitālo prasmju trūkuma plaisu un samazināt darbaspēka trūkumu nozarē. Aizvien vairāk lieli IKT nozares uzņēmumi veido jaunus birojus vietās, kur pieejams darbaspēks un iespējas to atbilstoši apmācīt, piemēram, uzņēmums “*TestDevLab*” ir atvēris jau piecus birojus ārpus Rīgas, kur nodarbina 240 darbiniekus, veidojot sadarbības ar izglītības iestādēm¹². Tāpat arī palielinās uzņēmumu piedāvājums īstermiņa apmācībām IKT jomā, kuras nodrošina pietiekamu prasmju līmeni, lai to beidzējs varētu uzsākt darbu

¹¹ <https://www.em.gov.lv/lv/videja-un-ilgtermiņa-darba-tirgus-prognozes>

¹² <https://labsoflatvia.com/iedvesmas-stasti/testdevlab-sestais-birojs>

uzņēmumā. Divu nedēļu intensīvus kursus, līdz pat trīs mēnešu gariem pārkvalificēšanās kursiem piedāvā tādi uzņēmumi kā *Printful*¹³, *Accenture*¹⁴, *TestDevLab*¹⁵.

Vēl viens piemērs privātā sektora iniciatīvai ir Liepājas tehnoloģiju klasteris¹⁶, kas 2020. gada 18. augustā izveidots ar mērķi sekmēt Liepājas administratīvajā teritorijā inovāciju un jaunu tehnoloģiju izmantošanu, kā arī sabiedrības digitālo prasmju pilnveidi, lai veidotu sadarbību starp 84 IKT uzņēmumiem, pašvaldību un izglītības iestādēm ar IKT virzienu.

Tāpat arī Latvijā darbojas “IT Izglītības fonds”¹⁷ ar mērķi popularizēt informācijas tehnoloģiju nozari skolēnu un studentu vidū kā perspektīvu nākotnes profesijas izvēlē un palielināt skolēnu skaitu, kuri padziļināti apgūst programmēšanu pamatskolās, vidusskolās un augstskolās. IT izglītības fonds apvieno vairākus IKT nozares uzņēmumus un īsteno iniciatīvas, kas atbalsta tehnoloģiju izglītību skolās.

No 2020. gada 1. septembra Latvijas skolās pakāpeniski sāk ieviest mācību saturu un pieeju atbilstoši jauniem pamatzglītības¹⁸ un vispārējās vidējās izglītības¹⁹ standartiem, kas paredz būtiskas izmaiņas tehnoloģiju izglītībā. Ir izveidota jauna, tehnoloģiju mācību joma, kura pamatzglītībā ietver dizainu un tehnoloģijas (1.–9. klase), datoriku (1.–9. klase, tai skaitā integrēti datorikas elementi 1.–3. klase), inženierzinības (7. klase). Tāpat vidusskolā paredzēts izvēļu grozu princips, kā arī tehnoloģiju mācību jomā skolas var piedāvāt tādus kursus, kā datorika, dizains un tehnoloģijas pamatkurss un augstākā līmeņa kursu un programmēšanu pamatkursu un augstākā līmeņa kursu, kā arī brīvās izvēles kursu robotikā un digitālajā dizainā.

Jaunie mācību standarti tehnoloģiju mācību jomā pietuvina skolā apgūstamās prasmes darba tirgus vajadzībām, jo īpaši vidējās izglītības posmā augstāko līmeņuursos, kur apgūstamās prasmes, zināšanas un iemaņas balstītas uz nozares vajadzībām, vienlaikus paredzot izglītības iestādēm lielākas iespējas kursu īstenošanā. Tehnoloģiju mācību jomas priekšmetu un kursu īstenošana paredz nepieciešamību pēc adekvātas infrastruktūras, tehnoloģiju nodrošinājuma un pedagogu kompetences.

Tehnoloģiju mācību jomas pamatzglītības posma priekšmetos parādās nepieciešamība un iespējas izmantot dažādas datorvadāmas iekārtas un ierīces, piemēram, 3D printerus, datorvadāmas šujmašīnas, datorvadāmas CNC frēzes, tāpat nepieciešamība pēc adekvāta datoraprīkojuma 7.–9. klašu posmā, lai nodrošinātu programmēšanas moduļu īstenošanu datorikas priekšmetā. Papildus tam pamatzglītībā ir izstrādāti moduļi robotikas apguvei, kā arī inženierzinību mācību priekšmetā ir nepieciešamība pēc programmējamiem mikrokontrolieriem un iespējām pielāgot materiālus. Visbūtiskākās investīcijas kvalitatīvas izglītības nodrošināšanai nepieciešamas vidējās izglītības augsta līmeņa kursu nodrošināšanai un adekvātai specializēto kursu nodrošināšanai. Lai nodrošinātu kursu “Dizains un tehnoloģijas I” un “Dizains un

¹³ <https://www.printful.com/programmesanas-kursi>

¹⁴ <https://bootcamp.lv/>

¹⁵ <https://school.testdevlab.com/>

¹⁶ <https://www.digip.lv/ltk>

¹⁷ <https://www.startit.lv/lv/par-projektu>

¹⁸ <https://likumi.lv/ta/id/303768-noteikumi-par-valsts-pamatzglitibas-standartu-un-pamatzglitibas-programmu-paraugiem>

¹⁹ <https://likumi.lv/ta/id/309597-noteikumi-par-valsts-visparejas-videjas-izglitibas-standartu-un-visparejas-videjas-izglitibas-programmu-paraugiem>



tehnoloģijas II” īstenošanu atbilstošā un modernā veidā, nepieciešama pieeja inventāram un infrastruktūrai specifisku mācību moduļu īstenošanai un skolēnu projektu realizācijai, sākot ar 3D printēšanas aprīkojumu, kas ļauj adekvāti nodrošināt vienlaicīgu darbību klases grupai, lāzergriezēju, tekstilapstrādes darbnīcu, prototipēšanas iekārtas, iekārtas darbam ar dažādiem materiāliem, kā arī pieeja specializētai programmatūrai. Mācību kursu “Programmēšana I” un “Programmēšana II” nodrošināšanai nepieciešams adekvāts datoraprīkojums, kā arī iekārtas testēšanai, SQL serveris, potenciāli programmējamas iekārtas, pieeja specializētai programmatūrai. Pilns nepieciešamā aprīkojuma, iekārtu un programmatūras saraksts ir atkarīgs no plānojuma, kā paredz īstenot atbilstošos kursus. Tāpat iespējams realizēt specializētos kursus robotikā un digitālajā dizainā, kur pirmajam nepieciešams specifisks aprīkojums prototipēšanai un konceptu apguvei, kā arī izejmateriāli un programmatūra robotizētu risinājumu izstrādē. Digitālā dizaina kursam nepieciešamais aprīkojums ir atkarīgs no skolas izvēlētā virziena, t.i. ir iespējams realizēt vispārīgu kursu, vienlaikus iespējams īstenot virzienus tieši web dizaina izstrādē, audio un video apstrādes virzienā un multimediju producēšanā, kā arī 3D dizainā un spēļu dizainā. Tāpat iespējams īstenot kursu, kurā skolēni apgūst virtuālās realitātes izstrādi. Katrs no virzieniem paredz specifisku aprīkojuma nepieciešamību.

Ņemot vērā potenciāli plašo aprīkojuma un infrastruktūras vajadzības, lai nodrošinātu augstākā līmeņa kursu kvalitāti, nepieciešams nodrošināt sadarbību starp izglītības iestādēm un potenciālajiem sadarbības partneriem un iespējamu resursu un mācībspēku centralizāciju. Saskaņā ar Izglītības un zinātnes ministrijas 2020. gada 20. oktobra informatīvo ziņojumu “Par kvalitatīvas vispārējās vidējās izglītības nodrošināšanas priekšnosacījumiem”²⁰ vispārējās vidējās izglītības standarts paredz iespēju skolām izglītības programmas īstenošanā iesaistīt sadarbības partnerus. Tāpat ziņojumā uzsvērts: lai izglītības iestādes varētu nodrošināt kvalitatīvu un jēgpilnu mācību procesa norisi, izglītības iestādēm jānodrošina iespēja slēgt savstarpējus līgumus par mācību priekšmetu vai to daļu īstenošanu vispārējās vidējās izglītības programmas ietvaros, jo tieši vispārējās vidējās izglītības programmās līdz ar pilnveidotā mācību satura ieviešanas uzsākšanu, ir notikusi būtiska mācību pieejas maiņa, paredzēta intensīvāka tehnoloģisko rīku un risinājumu izmantošana, kā arī pedagogu un izglītības iestāžu sadarbība.

Vienlaikus būtiskākais šķērslis izglītības digitalizācijai ir pedagogu digitālās prasmes un kompetence. Saskaņā ar informatīvo ziņojumu 2019. un 2020. gadā tika veikta pašvaldību izglītības iestāžu pedagogu aptauja, un tās rezultāti liecināja, ka, novērtējot savas digitālās prasmes, aptuveni 30% no aptaujātajiem pedagogiem atzīst, ka viņu digitālās prasmes ir vājas, savukārt 41% pedagogu atzīst, ka viņu digitālās prasmes ir apmierinošas, taču nepieciešams pilnveidot prasmes mācību materiālu veidošanā un dažādu aptauju un testu veidošanā. Savukārt 29% pedagogu savas digitālās prasmes vērtē kā ļoti labas, tajā pat laikā norādot, ka mācību materiālu, aptauju un testu veidošanā, kā arī elektronisko tabulu veidošanā labprāt savas digitālās prasmes uzlabotu.

²⁰ <http://tap.mk.gov.lv/lv/mk/tap/?pid=40489636&mode=mk&date=2020-10-20>



Būtisks aspekts, plānojot izglītības digitalizāciju, ir pašreiz pieejamais un plānotais mācību saturs un materiālu pieejamība – turpmāk lielākā daļa mācību materiāli būs pieejami pārsvarā digitālā formātā. Šobrīd Valsts izglītības satura centra īstenotā projekta “Kompetenču pieeja mācību saturā” (Skola2030) mācību materiāli, programmas, apmācības jaunā mācību standarta ieviešanai un īstenošanai ir pieejami tikai digitālā formātā, kas nozīmē nepieciešamību materiālus apstrādāt un pavairot vai nepieciešamību pēc tehnoloģijām klasē, lai nodrošinātu satura apguvi. Tāpat arī Izglītības un zinātnes ministrija turpmākajā periodā ir paredzējusi valsts finanšu resursu investīcijas digitāla mācību satura sagatavošanā un izstrādē, tajā skaitā Integrētai tiešsaistes mācību vides izstrādei, mācību resursu krātuves mape.skola2030.lv pilnveidei, digitālo mācību līdzekļu komplektu izstrādei skolotāju atbalstam, skaidrojošiem mācību video, digitāliem mācību līdzekļiem vidusskolas augstākā līmeņa mācību satura apguvei.²¹

Ņemot vērā minēto, stratēģiskais plāns TIC izveidošanai un attīstībai Siguldas novadā veidots, lai plānotu un nodrošinātu skolu gatavību digitalizācijai un iespējamo atbalstu skolotāju profesionālajai pilnveidei. Vienlaikus ilgtermiņā nepieciešams plānot infrastruktūras atjaunošanu un nepieciešamību, lai nodrošinātu digitālas izglītības procesu Siguldas novadā.

Secinājumi

Siguldas novada izglītības digitalizācijas kontekstā ir nepieciešams ņemt vērā situāciju un aktualitāti Latvijā un:

- 1) plānot atbalsta sistēmu skolotāju profesionālajai pilnveidei un digitālo prasmju pilnveidei;
- 2) īstenot TIC kā centralizētu pieeju tehnoloģiju izglītības infrastruktūrai izglītības programmu īstenošanai;
- 3) veidot partnerības ar IKT uzņēmējiem TIC veidošanā un īstenošanā.

²¹ <https://www.izm.gov.lv/lv/jaunums/butiski-palieldina-es-fondu-finansejumu-digitala-macibu-satura-izstradei-un-ieviesanai>

Izglītības digitalizācija un tehnoloģiju izglītība Siguldas novadā

Stratēģijas izstrādes laikā no 2020. gada 10. līdz 22. septembrim tika veikta Siguldas novada skolu vadības aptauja, kurā atbildes sniedza sešu izglītības iestāžu (2. tabula) pārstāvji. Anketēšanas mērķis bija noskaidrot skolu vadības viedokli par:

- 1) skolā pieejamo tehnoloģiju infrastruktūru un tās atbilstību skolas vajadzībām;
- 2) skolas digitalizācijas novērtējumu;
- 3) skolas pedagogu digitālajām prasmēm un IKT izmantojumu mācību procesā.

2. tabula

Skolu vispārīgie raksturlielumi (Avots: skolu vadības aptauja)

Izglītības iestādes nosaukums	Kopējais skolēnu skaits	Kopējais skolotāju skaits
Allažu pamatskola	108	19
Mores pamatskola	101	23
Siguldas pilsētas vidusskola	1016	83
Laurenču sākumskola	400	42
Siguldas Valsts ģimnāzija	521	47
Siguldas 1. pamatskola	504	43
KOPĀ	2650	257

Kopumā Siguldas novada izglītības iestādes ir aprīkotas ar minimālu infrastruktūru esošo programmu īstenošanai, kas katrā skolā ir atšķirīgs (3. tabula). Vērtējot datorklašu skaitu un to aprīkojumu, mazākajās skolās ir vismaz viena datorklase uz aptuveni 100 skolēniem, savukārt Siguldas pilsētas vidusskolā ir trīs datorklases ar vidēji 338 skolēniem uz vienu datorklasi. Sliktāka situācija ir Laurenču sākumskolā, kur darbojas viena datorklase uz 400 skolēniem. Vērtējot datorklases iekārtojumu un pieejamos stacionāros datorus caurmēra novadā, uz 2650 skolēniem ir pieejami 206 stacionārie datori, t.i. uz 12,8 skolēniem – viens dators.

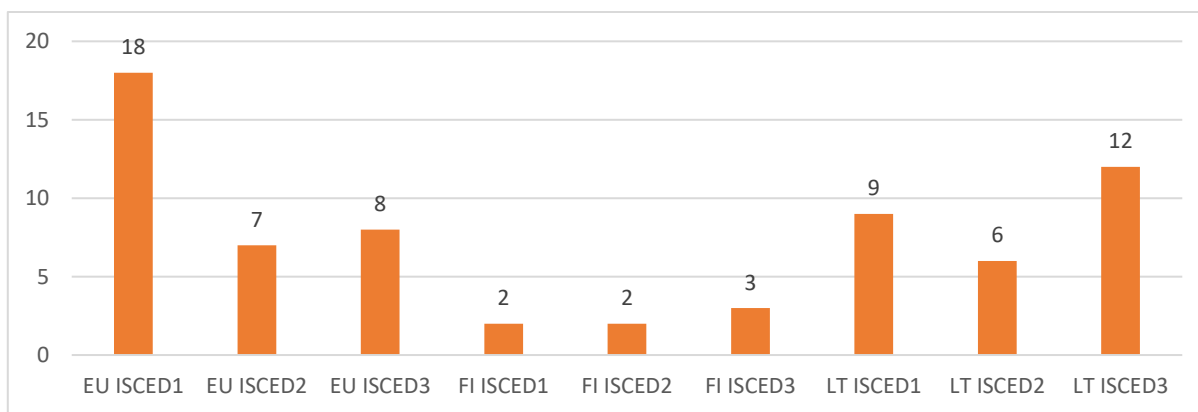
3. tabula

Iekārtu pieejamība uz skolēnu (Avots: skolu vadības aptauja)

Izglītības iestādes nosaukums	Pieejamais stacionāro datoru skaits	Pieejamais mobilo ierīču skaits	Vidējais skolēnu skaits uz iekārtu
Allažu pamatskola	16	15	3,48
Mores pamatskola	12	28	2,543
Siguldas pilsētas vidusskola	56	0	18,14
Laurenču sākumskola	24	48	5,56
Siguldas Valsts ģimnāzija	36	98	3,89
Siguldas 1. pamatskola	62	43	4,81
KOPĀ	206	232	6,05

Papildus tam Siguldas novada izglītības iestādēs ir pieejamas mobilās ierīces (planšetdatori, portatīvie datori – iekārtas, kuras nav piesaistītas noteiktam kabinetam un iespējams izmantot dažādi mācību procesā). Arī šo iekārtu esamība kopējo skaitu palielina uz 438 iekārtām (stacionārie datori un mobilās ierīces kopā) uz 2650 skolēniem, kas ir vidēji 6,05 iekārtas uz skolēnu Siguldas novadā.

Salīdzinot ar ES vidējiem rādītājiem (2. attēls), kur vidēji visos izglītības posmos ir 11 skolēni uz vienu iekārtu, Siguldas novada vidējie rādītāji ir salīdzinoši augsti, tāpat arī rādītāji caurmērā sakrīt ar Lietuvas situāciju, kurā uz deviņiem skolēniem ir viena iekārta, vienlaikus Lietuvā tieši vidējās izglītības posmā ir visvairāk skolēnu uz vienu iekārtu. Turpretim valstīs ar augstāku digitalizācijas līmeni izglītībā iekārtu skolēnu skaits uz iekārtu ir mazāks, Somijā vidēji 2,3 skolēni uz iekārtu. Līdzīgi rādītāji ir arī citās valstīs – Slovākijā, Francijā, Austrijā. Vienlaikus jāņem vērā, ka šie dati balstās uz 2018./2019. mācību gada datiem. Kā arī šobrīd daudzas valstis plāno pāreju uz trim skolēniem uz vienu iekārtu vai viens skolēns uz vienu iekārtu vecākajos izglītības posmos.



2. attēls. ES, Somijas un Lietuvas skolēnu skaits uz vienu iekārtu pa izglītības līmeņiem
(Avots: Eiropas Komisija 2. pētījums par skolām: IKT izglītībā²²)

Vienlaikus, lai sasniegtu Eiropas Komisijas modeli augsti aprīkotai un savienotai klasei sākuma līmenī, kopējais pieejamo iekārtu skaits skolēniem būtu jāpalielina līdz 884 iekārtām. Protams, iekārtu skaits nenodrošina klases un mācību procesa digitalizāciju, tāpēc var salīdzināt esošo mācību procesa digitalizācijas potenciālu un iespējas, t.i., cik daudz no kopējo stundu skaita nedēļā šobrīd iespējams vadīt, izmantojot tehnoloģijas klasē, kurā uz katru skolēnu pieejama iekārta. Rādītājs veidots, rēķinot statistiski vidēju stundu skaitu nedēļā. Ar šā brīža pieejamo tehnoloģiju aprīkojumu skolās iespējams nodrošināt no 6% līdz pat 40% mācību stundu norisi, caurmērā Siguldas novadā iespējams 17% no kopējā mācību stundu skaita nedēļā nodrošināt, izmantojot digitālās tehnoloģijas (4. tabula).

²² <https://data.europa.eu/euodp/data/storage/f/2019-03-19T084831/FinalreportObjective1-BenchmarkprogressinICTinschools.pdf>

4. tabula
Mācību procesa digitalizācijas potenciāls (Avots: skolu vadības aptauja)

Izglītības iestādes nosaukums	Pieejamo iekārtu skaits	Šobrīd iespējamais mācību procesa digitalizācijas potenciāls, %	Nepieciešamais iekārtu skaits, lai nodrošinātu 30% no mācību procesa, izmantojot tehnoloģijas	Nepieciešamais iekārtu skaits, lai nodrošinātu 50% no mācību procesa, izmantojot tehnoloģijas
Allažu pamatskola	31	29	33	54
Mores pamatskola	40	40	30	51
Siguldas pilsētas vidusskola	56	6	305	508
Laurenču sākumskola	72	18	120	200
Siguldas Valsts ģimnāzija	134	26	157	260
Siguldas 1. pamatskola	105	25	152	252
KOPĀ	438	17	795	1325

Būtiski ir ņemt vērā, ka vidējais iekārtas kalpošanas laiks ir no 6 līdz 8 gadiem, kas norāda uz nepieciešamību plānot ne tikai tehnoloģiju pieejamību, bet arī atjaunošanas nepieciešamību ilgtermiņā. Kopumā pēc skolu vadītāju aptaujas rezultātiem vērtējums par esošo tehnoloģiju stāvokli ir kritisks, tikai divās skolās – Siguldas Valsts ģimnāzijā un Siguldas 1. pamatskolā – pieejamais tehnoloģiskais aprīkojums ir atjaunots (5. tabula), saistībā ar nesen veiktām renovācijām un attīstības projektiem. Skolu vadības aptaujas ietvaros tika lūgts novērtēt procentuāli, cik iekārtas no kopējā skaita ir jaunākas par diviem gadiem un cik ir vecākas par pieciem gadiem.

5. tabula
Tehnoloģiju stāvoklis izglītības iestādēs (Avots: skolu vadības aptauja)

Izglītības iestādes nosaukums	Skolu vadītāju vērtējums par pieejamajām IKT iekārtām, kas jaunākas par diviem gadiem, % no kopskaita	Skolu vadītāju vērtējums par pieejamajām IKT iekārtām, kas vecākas par pieciem gadiem, % no kopskaita
Allažu pamatskola	10	70
Mores pamatskola	10	80
Siguldas pilsētas vidusskola	10	80
Laurenču sākumskola	10	70
Siguldas Valsts ģimnāzija	80	10
Siguldas 1. pamatskola	70	10
Vidēji	45,7	39,5

Kopējais aprēķins vidēji novadā veidots, aprēķinot katrā skolā esošo pieejamo aprīkojumu un skolu vadības vērtējumu, kā rezultātā no kopējā pieejamo iekārtu skaita Siguldas novadā (438 iekārtas) aptuveni 45,7% ir jaunākas par diviem gadiem, savukārt 39,5% ir vecākas par pieciem gadiem.



Tāpat katrā Siguldas izglītības iestādē ir atšķirīgs papildus pieejamais tehnoloģiskais aprīkojums tehnoloģiju mācību vajadzībām, piemēram, Allažu pamatskolā ir pieejami pieci robotikas komplekti, Mores pamatskolā ir pieejami septiņi STEM izglītības komplekti, 20 – *LEGO WeSo2.0* programmēšanas apguves komplekti un trīs komplekti ar *LEGO EV3 Mindstorms* programmējamajiem robotiem. Siguldas pilsētas vidusskolā pieejami 16 *Mbot* robotikas komplekti, Siguldas Valsts ģimnāzijā pieejams 3D printeris un 18 *Mbot* robotikas komplekti, savukārt Siguldas 1. pamatskolā pieejami 10 *LEGO EV3 Mindstorms* komplekti un viens 3D printeris. Visplašākais papildu pieejamais aprīkojums pieejams Laurenču sākumskolā – viens 3D printeris, 38 dažādi robotikas komplekti (tajā skaitā *LEGO*), četri droni un 24 balsošanas pultis mācību procesam. Vienlaikus jāmin, ka šobrīd katrā no skolām pieejamās tehnoloģijas ir atšķirīgas, kas kavē iespējamu pieredzes apmaiņu un savstarpēju atbalstu šo tehnoloģiju izmantošanā. Tāpat arī viena 3D printera esamība izglītības iestādē ir nepietiekama, lai nodrošinātu tā izmantošanu mācību procesā kā daļu no izglītības procesa, bet ir iespējams to izmantot kā demonstrāciju iekārtu, ņemot vērā, ka vidēji viena neliela 3D modeļa drukāšanas process aizņem laiku starp 30 minūtēm līdz 4 stundām. Tas nozīmē: lai 3D drukāšanas tehnoloģiju efektīvi izmantotu 30 skolēnu klasē, ir nepieciešamas vismaz sešas iekārtas, lai nedēļas laikā būtu iespējams veikt 3D drukāšanu visiem skolēnu darbiem.

Neviens no skolas vadītājiem nevērtē esošo tehnoloģiju aprīkojumu kā pietiekamu, lai nodrošinātu jaunā mācību standarta ieviešanu. Uz jautājumu, kādas iekārtas būtu nepieciešamas pamatskolu līmenī, lielākoties tika atbildēts, ka ir nepieciešams 3D printeris, papildu projektori, interaktīvās tāfeles un ierīces skolēniem (datori, planšetes), vienlaikus vidējā izglītības posmā, lai nodrošinātu tehnoloģiju mācību jomas priekšmetu īstenošanu, atbildēs minēts, ka nepieciešamas datorvadāmās ierīces (lāzergriezēji, CNC frēzes), 3D printeri, lielformāta drukas iekārtas, SQL serveris ar vadības sistēmu.

Līdz ar to, lai ilgtermiņā nodrošinātu efektīvu investīciju tehnoloģiju nodrošinājumā un pieejamībā, nepieciešams vērtēt iespēju centralizētai pieejai aprīkojumam vidējās izglītības posma programmu īstenošanai, kā arī vienotu aprīkojumu/komplektu pieejamību pamatzglītības posmos, kuriem iespējams nodrošināt arī nepieciešamo atbalstu.

Plānojot izglītības digitalizāciju, ir svarīgi vērtēt skolu vadības vērtējumu par esošo situāciju. Aptaujas ietvaros skolu vadītāji tika lūgti vērtēt un raksturot skolas digitalizāciju, tikai vienas izglītības iestādes vadītājs novērtēja, ka "Digitalizācija ir augstā līmenī". Četrās no piecām atbildēm tika uzsvērts, ka skolotāju tehnoloģiju izmantojums ir palielinājies un notiek pāreja, vienlaikus nepietiekamais un novecojušais tehnoloģiskais nodrošinājums traucē to īstenot. Tāpat trijās no piecām atbildēm tika uzsvērts, ka ir nepieciešams papildu atbalsts un skolotāju apmācība.

Viens no būtiskākajiem aspektiem veiksmīgai izglītības digitalizācijai ir skolotāju gatavība un pieejamība profesionālajai pilnveidei. Skolu vadītāji aptaujas ietvaros tika lūgti vērtēt skolotāju gatavību un efektivitāti izmantojot IKT mācību procesā, kā arī nepieciešamo atbalstu. Skolu vadītāji tika aicināti novērtēt, cik procenti no skolas skolotājiem labi un efektīvi izmanto IKT mācību procesā, kā arī cik no skolas skolotājiem būtu



nepieciešams atbalsts, lai labāk un efektīvāk izmantotu IKT mācību procesā (6. tabula). Līdzīgi kā citās aptaujās un pētījumos skolotāji kopumā novērtē savas prasmes kā pietiekamas, vienlaikus paužot nepieciešamību pēc atbalsta un papildu apmācībām digitālo prasmju pilnveidei. Kopējais aprēķins vidēji novadā veidots, aprēķinot katrā skolā esošo skolotāju skaitu un skolu vadības vērtējumu.

6. tabula
Skolotāju norādītais IKT izmantojums mācību procesā
(Avots: skolu vadības aptauja)

Izglītības iestādes nosaukums	Skolu vadītāju vērtējums par skolotājiem, kuri labi un efektīvi izmanto IKT mācību procesā, % no kopskaita	Skolu vadītāju vērtējums par skolotājiem, kuriem nepieciešams atbalsts, lai labāk un efektīvāk izmantotu IKT mācību procesā, % no kopskaita*
Allažu pamatskola	40	70
Mores pamatskola	50	50
Siguldas pilsētas vidusskola	40	60
Laurenču sākumskola	60	90
Siguldas Valsts ģimnāzija	40	30
Siguldas 1. pamatskola	40	70
Vidēji	45,7	60,9

Vērtējot skolu vadītāju atbildes uz jautājumu, kāds atbalsts nepieciešams jūsu skolas skolotājiem, lai skolā veiksmīgāk ieviestu un izmantotu digitālās tehnoloģijas, visās atbildēs ir vajadzība pēc konkrētām apmācībām skolotājiem, tajā skaitā praktiskas apmācības ar individuālo atbalstu, pieeja pieredzes apmaiņai ar skolotājiem vienu mācību jomu ietvaros, kvalitatīvs un jēgpilns mācību process skolotājiem un patstāvīgs konsultants, kurš spējīgs palīdzēt skolotājiem.

Vienlaikus skolu vadītājiem aptaujā tika vaicāts, vai skolā ir izstrādāta digitalizācijas un IKT stratēģija/plāns. Nevienā no atbildēm netika minēts konkrēts stratēģisks redzējums par izglītības digitalizāciju un IKT stratēģiju. Vienlaikus skolu vadītāji minēja, ka tiek plānots, plānojot konkrēto budžeta periodu, un sekots līdzi aktualitātēm, vienā no atbildēm tika minēts, ka “to izstrādāt skolai noteikti būtu saistoši”. Vienotu/līdzīgu skolu digitalizācijas stratēģiju izstrāde Siguldas novadā atļautu ne tikai skolu līmenī plānot jēgpilnu digitalizācijas procesu, aptverot tehnoloģiju resursu vajadzību risināšanas plānu, skolotāju profesionālo pilnveidi un vienotas sistēmas, bet ļautu arī pašvaldības līmenī ilgtermiņā plānot nepieciešamās investīcijas un atbalstu skolām. Viena no iespējām ir veikt skolu vērtējumu un atbalstīt stratēģisko plānošanu, par pamatu ņemot Eiropas Komisijas sagatavoto Eiropas ietvaru digitāli kompetentai izglītības organizācijai. Tāpat arī, ņemot vērā jauno mācību standartu un tā ieviešanas procesu, ir vērtīgi saskaņot izmantotās un

* Skolu vadītāji, norādot skolotāju īpatsvaru, kuriem nepieciešams atbalsts, lai labāk un efektīvāk izmantotu IKT mācību procesā, ir iekļāvuši arī daļu no tiem skolotājiem, kuri jau pietiekami efektīvi izmanto IKT.

plānotās tehnoloģijas pa vecuma posmiem, lai nodrošinātu iespēju veidot novada mēroga skolotāju atbalsta tīklu, kā arī vienkāršot apmācību procesu skolotājiem.

Vērtējot papildus pieejamo izglītību tehnoloģiju jomā, tajā skaitā fakultatīvu un interešu izglītības pieejamību, no skolu vadītāju aptaujas anketām var secināt, ka lielākoties skolās tas pieejams fakultatīvu mācību stundās. Divās no piecām aptaujātajām skolām šajā mācību gadā nekādas papildu mācības nav pieejamas, trijās ir skolēniem pieejama fakultatīva mācību stunda “Datorika” – vienā skolā visām klasēm, vienā no 1. līdz 3. klasei, vienā – 7. klasē. Vienā skolā kā fakultatīvas nodarbības skolēniem pieejamas STEM un *Junior Achievement* (skolēnu mācību uzņēmumi) iespējas. Vienā skolā “Dizains un tehnoloģijas” pieejams kā pulciņš skolēniem no 1. līdz 3. klasei. Vienā no skolām ar projekta “Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai” starpniecību tika īstenotas nodarbības ārpalpojumu formātā robotikā, elektronikā, kā arī pulciņš “Datorika”. Papildus tam Siguldas novada Jaunrades centrā ir pieejama tehnoloģiju izglītība interešu izglītības formā, šajā mācību gadā tiek īstenota programma “Mehatronikā” (15–19 gadus veciem jauniešiem), “LEGO robotika” divās vecuma grupās (no 9 līdz 19 gadus veciem jauniešiem), “Programmēšana” (no 9 līdz 19 gadus veciem jauniešiem), “Praktiskā elektronika” trijās vecuma grupās (no 9 līdz 19 gadus veciem jauniešiem), “Lidmodelisms” (no 9 līdz 19 gadus veciem jauniešiem), “Dronu skola” (no 9 līdz 19 gadus veciem jauniešiem), kā arī “Motordarbnīca” (no 13 līdz 19 gadus veciem jauniešiem). Vidēji dalībnieku skaits grupās svārstās no 8 līdz 16 dalībniekiem, kas kopumā nodrošina no 80 līdz 160 skolēnu apmācību, t.i. mazāk nekā 10% no kopējā skolēnu skaita Siguldas novadā.

Vērtējot pieejamo papildu izglītību tehnoloģiju jomā, ir jāņem vērā, ka Siguldas novada Jaunrades centrā īstenotās programmas lielākoties ir atbilstošas skolēniem ar augstiem sasniegumiem, ņemot vērā uzrādītos rezultātus un sasniegumus dažādos konkursos un valsts mērogā.

Vienlaikus ilgtermiņā, lai nodrošinātu jauniešu ieinteresētību STEM un IKT nozarēs, būtu nepieciešams panākt vismaz 30% no skolēnu skaita 1. līdz 6. klašu posmā iesaistīšanos papildus ar tehnoloģijām saistītā izglītības procesā, kā arī nodrošināt programmu pēctecību un papildu iespējas 7.–9. klašu posmā un vidusskolēniem. Visveiksmīgāk to būtu iespējams īstenot, sagatavojot vienādu/līdzīgu programmu pieejamību skolās klātienē, kā arī centralizēti nodrošinot nepieciešamo aprīkojumu un atbalstu skolotājiem konkrētu pulciņu/nodarbību realizēšanai. Vienlaikus 7.–9. klašu un vidusskolas posmā piedāvāt iespēju papildus ar tehnoloģijām saistītu izglītību apgūt centralizēti, nodrošinot tehnoloģiskos resursus.

Vērtējot IKT un ar tehnoloģijām saistīto izglītības procesu un potenciālu Siguldas novadā, tad atbilstoši jaunajam pamatzglītības standartam visās Siguldas novada pamatskolās tiks apgūta “Datorika” no 1. līdz 9. klasei, “Dizains un tehnoloģijas” no 1. līdz 9. klasei, kā arī “Inženierzinātnes” 7. klasē. Tāpat gan Siguldas pilsētas vidusskola, gan Siguldas Valsts ģimnāzija vidējās izglītības grozos starp izvēlēm ir iekļāvusi gan “Programmēšana I” (pamatlīmeņa kursu), “Datorika”, “Dizains un tehnoloģijas I”, gan augsta līmeņa kursus “Programmēšana II” un “Dizains un tehnoloģijas II”, tāpat arī brīvās izvēles kursus “Robotika” un “Digitālais

dizains, tehniskā grafika”. Minētos kursus skolēni Siguldas novadā ir sākuši apgūt jau no 2020. gada 1. septembra 10. klasē.

Tāpat būtisks aspekts ir plānotā administratīvi teritoriālā reforma, kuras rezultātā Siguldas novads tiks apvienots ar Krimuldas, Mālpils un Inčukalna novadiem. Apvienošanas rezultātā Siguldas novadā pēc teritoriālās reformas būs 10 vispārējās izglītības iestādes, to skaitā četras, kas īstenos vidējās vispārējās izglītības programmas. Vērtējot kopējo piedāvājumu pēc novadu reformas, var secināt, ka visās vispārējās vidējās izglītības iestādēs tiks piedāvāti mācību kursi ar tehnoloģiju un IKT virzienu (7. tabula).

7. tabula
Skolu piedāvājums vidējā izglītībā tehnoloģiju mācību jomā
(Avots: skolu tīmekļa vietnes)

Izglītības iestādes nosaukums	Pamatlīmeņa kursi		Padziļinātie kursi		Specializētie kursi			
	Dizains un tehnoloģijas I	Programmēšana I	Datorika	Programmēšana II	Dizains un tehnoloģijas II	Robotika	Digitālais dizains	Tehniskā grafika/ Multimediji/ Citi
Siguldas pilsētas vidusskola	X	X		X	X	X	X	X
Siguldas Valsts ģimnāzija	X	X	X	X	X	X	X	X
Krimuldas vidusskola	X		X		X		X	
Mālpils vidusskola	X		X		X			X

Tādējādi tuvāko gadu laikā būs nepieciešamas investīcijas, lai nodrošinātu padziļināto un specializēto kursu īstenošanu vidējās izglītības iestādēs. Vienlaikus ir nepieciešams nodrošināt attiecīgo skolotāju profesionālās kvalifikācijas pilnveidi, piekļuvi mācību resursiem un materiāliem, kā arī pieredzes apmaiņu. Vērtējot kopējo vidējās izglītības iestāžu interesi piedāvāt ar tehnoloģiju mācību jomu saistītos priekšmetus izvēļu grozā, ir nepieciešams nodrošināt pieeju materiāltehniskajai bāzei centralizēti, jo tādējādi ir iespējams ar mazākām investīcijām panākt lielāku efektivitāti un rezultātu.

Ņemot vērā minēto situācijas analīzi, stratēģiskais plāns TIC izveidošanai un attīstībai Siguldas novadā veidots, lai plānotu un nodrošinātu skolu gatavību digitalizācijai un iespējamo atbalstu skolotāju profesionālajai pilnveidei, paredzot centralizētu apmācību un atbalsta iespējas. Vienlaikus ilgtermiņā nepieciešams plānot infrastruktūras atjaunošanu un nepieciešamību, lai nodrošinātu digitālas izglītības procesu Siguldas novadā.

Secinājumi

Siguldas novada izglītības digitalizācijas kontekstā ir nepieciešams:

- 1) plānot atbalsta sistēmu skolotāju profesionālajai un digitālo prasmju pilnveidei;



- 2) Īstenot TIC kā centralizētu pieeju tehnoloģiju izglītības infrastruktūrai izglītības programmu īstenošanai;
- 3) nodrošināt atbalstu izglītības iestādēm tehnoloģiju mācību jomas priekšmetu un kursu un ar tehnoloģiju izglītību saistītas interešu izglītības īstenošanai;
- 4) centralizēti nodrošināt vidējās izglītības posma tehnoloģiju mācību jomas kursu apguvi.

Digitālo izglītības centru piemēri

Viens no būtiskiem apsvērumiem, plānojot TIC Siguldā, ir esošo dažādo piemēru apskats. Šobrīd pasaulē ir ļoti populāri veidot koprades darbnīcas izglītības vajadzībām, veidojot centralizētu resursu pieejamību tehnoloģiju izglītības nodrošināšanai. Pasaulē šobrīd ir divi nozīmīgi koprades darbnīcu tīkli, kas savstarpēji nodrošina atbalstu gan darbnīcu izveidē, gan pieredzes apmaiņā. Viens no lielākajiem ir *Fabfoundation*²³ organizētais *FabLab* tīkls, kurā ir 1750 darbnīcas no 100 pasaules valstīm, kā arī *HackerSpaces*²⁴ tīkls ar 994 aktīvām darbnīcām. *Fabfoundation* organizētais tīkls ASV un arī Vācijā veido koprades darbnīcas izglītības iestādēs. Arī Latvijā šobrīd ir atvērtas vairākas koprades darbnīcas, piemēram, MAKE RIGA²⁵, Valmieras koprades darbnīca DARE²⁶, RTU Dizaina fabrika²⁷, LU DF LAB²⁸, tomēr to primārais sniegto pakalpojumu klāst un mērķauditorija ir augstskolu studenti un uzņēmumi. Vienlaikus arī Latvijā tiek veidoti “Digitālās izglītības centri” ar dažādiem piedāvājumiem un funkcionalitāti. Viens no lielākajiem un ilgstošākajiem Digitālās izglītības centriem ir “Ventspils Digitālais centrs”. Tāpat Cēsīs ir izveidots “Cēsu digitālais centrs”²⁹, kura prioritārā mērķauditorija ir pieaugušo izglītība un atbalsts pašvaldībai. Savukārt Liepājā ir izveidots “Digitālo tehnoloģiju parks”³⁰, kura mērķis ir apvienot un atbalstīt IKT uzņēmumu darbību un arī IKT izglītības apguves iespējas Liepājā.

TekX Tehnoloģiju un inovāciju centrs

Viens no labiem piemēriem ir TekX Tehnoloģiju un inovāciju centrs Dānijā³¹, tas tika izveidots ar mērķi nodrošināt centralizēti tehnoloģiju pieejamību un atbalstu skolotājiem. Rodovres pašvaldība ir salīdzinoši neliela pašvaldība Dānijā ar 40 052 iedzīvotājiem. TekX Tehnoloģiju un inovāciju centrs nodrošina vairākus pakalpojumus, bet primārais ir aprīkojuma un atbalsta pieejamība vietējām izglītības iestādēm mācību nodrošināšanai. Centra darbību nodrošina pieci patstāvīgi darbinieki, kā arī skolotāju tīkls, kas iesaistīts mācību procesā. Centrā tiek nodrošinātas tehnoloģiju mācību stundas sešām izglītības iestādēm (pamatskolām un vidusskolām) un jauniešu centram.

No pieejamajām tehnoloģijām centrā ir pieejama 3D printēšanas darbnīca ar 30 iekārtām, lāzergriezējs, trīs CNC frēzes, datorvadāmā šujmašīna, tekstila apdrukas iekārta, lielformāta drukas iekārtas, VR (virtuālās realitātes) laboratorija, Audio un video apstrādes un multimediju laboratorija, spēļu darbnīca. Tāpat centrā pieejami komplekti robotikas un programmēšanas apguvei dažādos vecuma posmos – *Makey-Makey*, *Arduino*, *RaspberryPi*.

²³ <https://fabfoundation.org/>

²⁴ <https://wiki.hackerspaces.org/>

²⁵ <https://makeriga.org/>

²⁶ <https://developvalmiera.lv/koprades-darbnica-dare/>

²⁷ <https://www.rtu.lv/lv/zinatne/dizaina-fabrika>

²⁸ <https://www.facebook.com/LUDFLAB>

²⁹ <https://cdc.lv/>

³⁰ <https://www.digip.lv/>

³¹ <https://tekxrk.dk/>



Ikdienā centrs nodrošina mācību procesa norisi – uz centru ierodas skolēnu grupas, kuras apgūst tehnoloģiju un inovāciju priekšmetus, pamatskolas klases ierodas uz vienas dienas modulārām nodarbībām pēc nepieciešamības, savukārt vidusskolas skolēni centru apmeklē reizi nedēļā mācību priekšmeta apguves ietvaros. Centrs nodrošina atbalstu skolotājiem mācīšanās procesa laikā. Papildus tam centrs organizē interešu izglītības apmācības un pulciņus dažādām grupām. Lai nodrošinātu pedagogu profesionālo pilnveidi, centrs organizē reizi divās nedēļās klātienē mācības visiem iesaistīto skolu tehnoloģiju priekšmetu skolotājiem, kā arī reizi mēnesī piedāvā citu Dānijas skolu skolotājiem apmācības.

“Ventspils Digitālais centrs”

Ventspils pilsētas pašvaldības iestāde “Ventspils Digitālais centrs” ir reģistrēta izglītības iestāde, vienlaikus primārā funkcija centram kopš 2003. gada ir IKT infrastruktūras apkalpošana. Centrā ir 30 darbinieki. Saskaņā ar Ventspils pilsētas pašvaldības 2019. gada publisko pārskatu³², centra apgrozījums ir 3,07 miljoni EUR, un centrs sniedz konsultācijas un tehnisko palīdzību IKT jautājumos Ventspils pilsētas domei, pašvaldības iestādēm, uzņēmumiem un izglītības iestādēm – kopumā tiek apkalpotas aptuveni 8000 datortehnikas iekārtu, nodrošinot atbalstu 6000 lietotāju. Centrs nodrošina vienotu infrastruktūru un tehnoloģiju apkalpošanu Ventspils pilsētā.

Vienlaikus centrā tiek īstenotas interešu izglītības nodarbības, kopumā 25 dažādas programmas, kas pieejamas skolēniem no 1. līdz 12. klasei, četrās dažādās mācību telpās: “Ventspils Digitālā centra” telpās, kā arī filiālē Pārventas bibliotēkā. Papildus tam centrs piedāvā brīvlaiku nodarbības/nometnes, kā arī radošas darbnīcas skolēniem no citām skolā kā maksas pakalpojumu. Centrs nodrošina un atbalsta robotikas nodarbību ieviešanu pirmsskolas izglītības iestādēs, kā arī Ventspils Centra sākumskolā robotikas integrēšanu matemātikas un dabaszinību mācību priekšmetos 5. un 6. klasēm. Tāpat viena no galvenajām funkcijām ir pieaugušo un skolotāju apmācības, un centrs ir izstrādājis un īsteno sešas apmācību programmas skolotājiem Ventspils pašvaldībā, kā arī piedāvā maksas pakalpojumu citu pašvaldību skolotājiem. Papildus tam centrs uztur digitālo mācību līdzekļu krātuvi un atbalsta materiālu izstrādi³³.

Šobrīd aktuālais ir Inovācijas centra izveidošana Ventspilī, kas paredz veicināt zināšanu attīstību un izglītojamo karjeras izvēli STEM un IKT jomās.

Secinājumi

Siguldas TIC plānošanas un izveides kontekstā ir nepieciešams:

- 1) veidot TIC kā koprades centru, kurā pieejams plašs pakalpojumu klāsts izglītības iestādēm;
- 2) veidot TIC kā tehnoloģiju izglītības kompetences centru, kurā pieejams atbalsts un pakalpojumi izglītības iestādēm un skolotājiem;
- 3) ilgtermiņā izvērtēt iespēju centralizēt pašvaldības pakalpojumus IKT jomā.

³² https://www.ventspils.lv/files/dokumenti/2020/finanses/publiskais-parskats_2019.pdf

³³ <https://macities.digitalaiscentrs.lv/>

Stratēģiskais plāns

Tehnoloģiju izglītības centra vīzija

Siguldas Tehnoloģiju izglītības centra (TIC) vīzija – Siguldas Tehnoloģiju izglītības centrs ir reģionāls tehnoloģiju un IKT izglītības centrs – inovāciju un izglītības platforma, kura aprīkota ar jaunākajām tehnoloģijām, augsti kvalificētu ekspertu komandu, kas nodrošina plašu pakalpojumu klāstu **izglītībai, sabiedrībai un pašvaldībai**, lai nodrošinātu augstas kvalitātes izglītības pakalpojumu sniegšanu, radītu inovāciju idejas, augstas pievienotās vērtības produktus* un inženiertehniskus risinājumus uzņēmējdarbības atbalstam un pašvaldībai.

TIC pieejamas jaunākās modernās tehnoloģijas ar tehnoloģiju un IKT izglītību saistītu programmu īstenošanā, kura primārā mērķauditorija ir izglītības iestādes un vispārējās izglītības skolotāji. Vienlaikus TIC kļūst par vietu, kas koordinē ar IKT infrastruktūras attīstību saistītu jautājumu risināšanu un projektu ieviešanu pašvaldībā, nodrošina atbalstu izglītības iestāžu digitalizācijā gan stratēģiju izstrādē, gan to ieviešanā, kā arī piedāvā pakalpojumus sabiedrībai un uzņēmējdarbības atbalstam.

Lai nodrošinātu mūsdienīgu un darba tirgum atbilstošu tehnoloģiju un IKT izglītību, TIC sadarbojas un veido sadarbības ar tehnoloģiju un IKT uzņēmumiem, paplašinot Siguldas novada izglītības iestāžu skolēnu iespējas. Plāno un īsteno pasākumus un aktivitātes, kas atbilst TIC mērķim.

TIC darbības mērķis ir, attīstot pakalpojumus tehnoloģiju un IKT izglītībā, sekmēt izglītības kvalitāti un digitalizāciju vietējā, reģionālā, nacionālā un starptautiskā līmenī. Palīdzēt iedzīvotājiem, uzņēmējiem, izglītības iestādēm un citām publiskām un privātām personām iesaistīties informācijas sabiedrībā, veicināt industrijas produktivitātes palielināšanos, pakalpojumu un produktu attīstību, kā arī veicināt ilgtspējīgu IKT infrastruktūras un pakalpojumu lietošanas attīstību.

Lai nodrošinātu TIC darbības mērķa sasniegšanu, TIC attīsta pakalpojumus piecās jomās:

- izglītība;
- sabiedrība;
- pašvaldība;
- uzņēmējdarbība;
- pilsēta (3. attēls).

* Augstas pievienotās vērtības nozares – nozares, kas saskaņā ar Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācijas un Eiropas Savienības Statistikas biroja klasifikāciju tiek uzskatītas par augsti tehnoloģiskām, tai skaitā datoru, elektronisko un optisko iekārtu ražošana.



3. attēls.

Siguldas Tehnoloģiju izglītības centra darbības virzieni

Tehnoloģiju izglītības centra pakāpeniska attīstība

Saskaņā ar Siguldas novada Attīstības programmu 2018.–2024. gadam ir plānots iegādāties un attīstīt ēku Raiņa ielā 3, Siguldā, kas ir kādreizējā Siguldas autoostas ēka, kur šobrīd ir izvietota interešu izglītības iestāde – Siguldas novada Jaunrades centrs. Tuvākajos gados, ņemot vērā pašvaldības budžeta un investīciju piesaistes iespējas, plānots ēku atjaunot, pārbūvēt un paplašināt, lai rastu iespēju jaunbūvētajā ēku kompleksā izvietot Siguldas Tehnoloģiju izglītības centru. Provizoriskais laiks, kad TIC varētu tikt izvietots tam izbūvētajā ēku kompleksa daļā, ir 2023. gads.

Ņemot vērā, ka intelektuālās investīcijas IKT izglītības jomās nepieciešamas jau šobrīd, TIC darbību plānots uzsākt ar 2021. gada janvāri, nodibinot TIC kā iestādi, kura savu darbību uzsāk pagaidu telpās Siguldas Valsts ģimnāzijas ēkā Kronvalda ielā 7, Siguldā, tādējādi pakāpeniski uzsākot TIC darbību un “audzējot” to saturiski (4. attēls).



4. attēls.

Siguldas TIC darbības saturiskā attīstība

Ņemot vērā, ka TIC darbību plānots uzsākt ar 2021. gada janvāri, turpmāk aprakstītais pakalpojumu plāns veidots ar aptuveniem pakalpojumu uzsākšanas datumiem, par pamatu ņemot, ka TIC telpas un iekārtojums varētu tikt pabeigts 2023. gadā.

Tehnoloģiju izglītības centra potenciālo pakalpojumu sadalījums pa jomām

8. tabula
Tehnoloģiju izglītības centra pakalpojumu plāns

Nr.p.k.	Pakalpojuma nosaukums	Pakalpojuma apraksts	Uzsākšanas datums/piezīmes
Izglītība			
1.	Koprades centrs	Pieejamas telpas ar modernu aprīkojumu prototipēšanai un materiālu apstrādei – 3D printēšanas, lāzergriešanas un gravēšanas, ploterēšanas, lielformāta drukas, u.c. iekārtas, kā arī specializētas telpas – datorklase, multimediju laboratorija, VR laboratorija, semināru telpas, kur iespējams nodrošināt un sniegt tehnoloģiju un IKT izglītības pakalpojumus	No 2023. gada, pēc telpu izveides
2.	Vidējās izglītības pamatlīmeņa un padziļinātā līmeņa kursu īstenošana tehnoloģiju mācību jomā	Telpas – Koprades centrs; atbalsts skolotājiem – profesionālai pilnveidei, programmu un mācību materiālu izstrādei, tīklošanos un pieredzes apmaiņai; resursi – pieeja izejmateriāliem, aprīkojumam un nepieciešamajam inventāram, lai nodrošinātu vienotas augstas kvalitātes vidējās izglītības kursu – “Datorika”, “Dizains un tehnoloģijas I”, “Programmēšana I”, “Dizains un tehnoloģijas II” un “Programmēšana II” īstenošanu tehnoloģiju mācību jomā Siguldas novadā. Nodrošinot koprades centra un tajā esošā inventāra efektīvu noslodzi ikdienā	No 2021. gada janvāra uzsākt plānošanu un īstenot esošajās izglītības iestādēs no 2021. gada 1. septembra, no 2023. gada pēc telpu izveides īstenot koprades centrā TIC telpās
3.	Specializēto mācību kursu izstrāde un īstenošana tehnoloģiju mācību jomā	Sadarbībā ar izglītības iestādēm un atbilstoši to vajadzībām, plānot un izstrādāt inovatīvas programmas un mācību materiālus specializētajiem mācību kursiem “Robotikā”, “Digitālajā dizainā”, u.c.. Nodrošināt atbalstu konkrētajiem skolotājiem kursu īstenošanā. Nodrošinot koprades centra un tajā esošā inventāra efektīvu noslodzi ikdienā	No 2021. gada janvāra uzsākt plānošanu un īstenot esošajās izglītības iestādēs, no 2023. gada pēc telpu izveides īstenot koprades centrā TIC telpās
4.	Moduļu īstenošana tehnoloģiju mācību jomā pamatzglītības posmā	Sadarbībā ar tehnoloģiju mācību jomas priekšmetu skolotājiem pamatzglītībā sagatavot un īstenot piedāvājumu moduļu īstenošanai klātienē koprades centrā, kur nepieciešams specializēts aprīkojums, nodrošinot nepieciešamo atbalstu skolotājiem un nepieciešamos resursus. Nodrošinot koprades centra un tajā esošā inventāra efektīvu noslodzi ikdienā. Atbalstīt tehnoloģiju mācību jomas	No 2022. gada 1. janvāra uzsākt plānošanu un īstenot esošajās izglītības iestādēs, no 2023. gada pēc telpu izveides īstenot koprades centrā
5.	Interesu izglītība koprades centrā	Sagatavot inovatīvas interešu izglītības programmas tehnoloģiju un IKT jomā un īstenot tās koprades centrā skolēniem no 7. līdz 12.klasei. Nodrošinot koprades	No 2022. gada 1. janvāra uzsākt plānošanu, no 2023. gada pēc



Nr.p.k.	Pakalpojuma nosaukums	Pakalpojuma apraksts	Uzsākšanas datums/piezīmes
		centra un tajā esošā inventāra efektīvu noslodzi ikdienā. Starp iespējamajām interešu izglītības programmām: “Elektronika”, “Robotika”, “LEGO robotika”, “Programmēšana” (dažādi līmeņi un programmēšanas valodas), “Digitālais dizains” (audio, video apstrāde), “Spēļu izstrāde”, “STEM” un “Inženierzinību” pulciņi, u.tml.	telpu izveides īstenojot koprades centrā
6.	Talantu apmācību programma	Sagatavot un īstenot apmācību un atbalsta programmu talantīgajiem jauniešiem un skolēniem tehnoloģiju un IKT jomā	No 2022. gada 1. janvāra uzsākt plānošanu un īstenot esošajās izglītības iestādēs, no 2023. gada pēc telpu izveides īstenojot koprades centrā
7.	Interešu izglītības programmu izstrāde skolām	Sagatavot un izstrādāt interešu izglītības programmas īstenošanai Siguldas novada pamatzglītības posmā skolās no 1. līdz 3. klasei un no 4. līdz 6. klasei, nodrošinot nepieciešamos mācību materiālus, resursu komplektus, skolotāju apmācību un atbalstu īstenošanas procesā. Ilgtermiņā sagatavot arī pirmsskolas izglītības iestāžu pedagogu apmācību programmu un materiālus ar tehnoloģiju izglītību saistītu mācību organizēšanai pirmsskolas izglītības iestādēs	No 2022. gada 1. janvāra uzsākt plānošanu un īstenot esošajās izglītības iestādēs. Pirmsskolas izglītības iestāžu programmu plānošanu uzsākt no 2023. gada
8.	Skolu digitalizācijas stratēģiju izstrāde	Veikt metodoloģijas izstrādi un zināšanu koncentrēšanu par skolu digitalizāciju, nodrošināt izglītības iestādēs tehnoloģiju un resursu auditu, skolotāju digitālo prasmju vērtēšanu atbilstoši <i>DigiCompEdu</i> , skolas kā organizācijas vērtēšanu atbilstoši <i>DigiCompOrg</i> , sagatavot tehnoloģiju infrastruktūras attīstības plānu, sagatavot un īstenot skolotāju apmācības programmu un nodrošināt atbalstu skolu vadībai digitalizācijas stratēģiju ieviešanā	No 2021. gada 1. janvāra uzsākt plānošanu un īstenot esošajās izglītības iestādēs
9.	Skolotāju profesionālā pilnveide	Atbilstoši skolu vajadzībām sagatavot un īstenot skolotāju apmācības programmas IKT lietošanā, nodrošināt metodoloģisko atbalstu dažādu priekšmetu skolotājiem, nodrošināt tīklošanās iespējas un pieredzes apmaiņu	No 2021. gada 1. janvāra uzsākt plānošanu un īstenot esošajās izglītības iestādēs, pēc 2023. gada īstenot koprades centrā
10.	Digitālās platformas izglītībā	Izvērtēt un nodrošināt atbalstu vienotu digitālo platformu ieviešanai izglītības iestādēs, nodrošināt Siguldas novada pašvaldības skolotājiem iespēju vienotai un vienkāršotai digitālo mācību resursu apmaiņai un izstrādei, nodrošināt atbalstu skolotājiem digitālo mācību resursu izstrādē	No 2022. gada uzsākt plānošanu un ieviešanu

Nr.p.k.	Pakalpojuma nosaukums	Pakalpojuma apraksts	Uzsākšanas datums/piezīmes
11.	Atbalsts skolu vadībai	Sadarbībā ar izglītības iestāžu vadību atbalstīt infrastruktūras plānošanas un ieviešanas procesu. Sniegt tehnoloģiju atbalstu skolu vadībai mācību procesa nodrošināšanai	No 2022. gada pēc digitalizācijas stratēģiju izstrādes
12.	Mācību programmu un ekspertīzes eksports	Kā maksas ārpakalpojumu citu novadu pašvaldībām un izglītības iestādēm piedāvāt skolēnu grupu nodarbības tehnoloģiju un IKT jomā, skolotāju profesionālo pilnveidi un skolu digitalizācijas stratēģiju izstrādi	No 2023. gada
13.	Izglītojošu aktivitāšu īstenošana tehnoloģiju jomā	Plānot, organizēt un īstenot dažādas izglītojošas aktivitātes tehnoloģiju un IKT izglītības jomā – nometnes, konkursus, darbu skates, sacensības, “hackatonus”, konferences un seminārus, u.tml.	No 2023. gada
14.	Izglītības projektu īstenošana tehnoloģiju jomā	Plānot un veidot vietēja, nacionāla un Eiropas mēroga projektus tehnoloģiju izglītībā sadarbībā ar pašvaldību, izglītības iestādēm, augstskolām, nevalstisko sektoru un privāto sektoru	No 2022. gada
Sabiedrība			
15.	Pieaugušo izglītības programmu īstenošana	Plānot un īstenot pieaugušo izglītības programmas pašvaldības iedzīvotājiem digitālo prasmju pilnveidei. Potenciāli plānot bezdarbnieku apmācības un attīstīt pārkvalificēšanās programmas un to īstenošanu tehnoloģiju un IKT jomā	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas
16.	Pieeja koprades telpām	Pieejamas telpas ar modernu aprīkojumu prototipēšanai un materiālu apstrādei: 3D printēšanas, lāzergriešanas un gravēšanas, ploterēšanas, lielformāta drukas, u.c. iekārtas, kā arī specializētas telpas – datorklase, multimediju laboratorija, VR laboratorija, semināru telpas, kur iespējams noteiktos laikos ikvienam Siguldas novada iedzīvotājam piekļūt, lai īstenotu savas ieceres un idejas, kā arī saņemtu atbalstu konkrētu projektu realizācijai	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas
17.	Izglītojošas aktivitātes novada iedzīvotājiem	Plānot un īstenot izglītojošas aktivitātes koprades telpās Siguldas novada iedzīvotājiem, piemēram, Ģimeņu dienas, kad iespējams vecākiem kopā ar bērniem, izmantojot koprades telpās esošo inventāru un speciālistu atbalstu, apgūt jaunas prasmes un radīt inovācijas, Elektroierīču remontdienas, kad iespējams apgūt prasmes salabot savas elektroierīces, u.tml., kas veicina sabiedrības zināšanu palielināšanos tehnoloģiju jomā	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas

Nr.p.k.	Pakalpojuma nosaukums	Pakalpojuma apraksts	Uzsākšanas datums/piezīmes
18.	Ar tehnoloģiju un IKT izglītību saistītu projektu īstenošana	Iesaistīties, plānot un īstenot projektus par tehnoloģiju un IKT izglītību, kuras prioritārā mērķgrupa ir sabiedrība	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas
Pašvaldība			
19.	Pašvaldības darbinieku apmācība	Pašvaldības darbinieku profesionālās kompetences pilnveide konkrētu IKT rīku/sistēmu lietošanā pēc nepieciešamības, profesionālā pilnveide IKT jomā, piemēram, datu analīze, digitalizācija, u.c.	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas
20.	IKT infrastruktūras attīstības plānošana un uzturēšana	Potenciāls – novada līmenī nodrošināt IKT infrastruktūras auditēšanu, attīstības plānošanu, iepirkumu un ieviešanas nodrošināšanu	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas
21.	Atbalsts ar IKT saistītu projektu plānošanā/īstenošanā	Potenciāls – novada līmenī iesaistīties ar IKT jomu saistītu projektu plānošanā/īstenošanā, nodrošināt ilgtspējīgu IKT attīstību pašvaldībā caur ES finansētiem projektiem	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas
Uzņēmējdarbība			
22.	Pieeja koprades telpām	Pieejamas telpas ar modernu aprīkojumu prototipēšanai un materiālu apstrādei: 3D printēšanas, lāzergriešanas un gravēšanas, ploterēšanas, lielformāta drukas, u.c. iekārtas, kā arī specializētas telpas – datorklase, multimediju laboratorija, VR laboratorija, semināru telpas, kur iespējams noteiktos laikos ikvienam Siguldas novada uzņēmumiem un uzņēmējiem piekļūt, lai īstenotu savas ieceres un idejas, kā arī saņemtu atbalstu konkrētu projektu realizācijai – produktu prototipu un produktu iepakojumu prototipu izstrādei	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas
23.	Darbinieku apmācības	Uzņēmumu darbinieku profesionālās kompetences pilnveide konkrētu IKT rīku/sistēmu lietošanā pēc nepieciešamības, profesionālā pilnveide IKT jomā, piemēram, digitalizācijā, digitālajā mārketiņgā, u.c.	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas
24.	Rebrandings un atbalsts produktu izstrādē	Atbalsts/semināri uzņēmējiem un uzņēmumiem rebrandinga un produktu dizaina jautājumos un izstrādē	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas
25.	Atbalsts digitalizācijai	Atbalsts/semināri uzņēmējiem un uzņēmumiem digitalizācijas jautājumos – e-komercijas uzsākšanai, uzņēmuma efektivizācijai, izmantojot IKT	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas
26.	Sadarbība ar LIAA	Sadarbība ar LIAA Siguldas Biznesa inkubatoru pasākumu un aktivitāšu īstenošanā uzņēmējdarbības atbalstam	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas

Nr.p.k.	Pakalpojuma nosaukums	Pakalpojuma apraksts	Uzsākšanas datums/piezīmes
27.	“Hackatonu” realizēšana	Koprades centrs un atbilstoši kompetents personāls sniegtu iespēju īstenot “hardware” un “software” <i>hackatonu</i> īstenošanu TIC, veicinot jaunu uzņēmumu veidošanos Siguldas novadā IKT un tehnoloģiju jomā	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas
28.	Partnerība ar IKT un tehnoloģiju nozares uzņēmumiem	Veidot partnerības un sadarbību ar IKT un tehnoloģiju nozares uzņēmumiem izglītības programmu un projektu īstenošanā, Siguldas novada vidusskolēnu prakses vietu nodrošināšanai un pieejai jaunākajām tehnoloģijām un uzņēmumu resursiem	No 2021. gada 1. janvāra uzsākt plānošanu un sadarbību veidošanu, lai nodrošinātu 2. darbības veiksmīgu īstenošanu
Pilsēta			
30.	Viedās pilsētas stratēģija	Viedās pilsētas stratēģijas izstrāde un ieviešana atbilstoši Eiropas Komisijas rekomendācijā ³⁴	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas
31.	Lietu interneta attīstība	Lietu interneta tīkla attīstība, atbalsts infrastruktūrai un ieviešanai	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas
32.	Atvērtie dati	Atvērto datu pieejas nodrošināšana, apkalpošana, jaunu pakalpojumu plānošana un atbalsts ieviešanā	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas
33.	Projektu plānošana	Projektu plānošana un īstenošana viedās pilsētas stratēģijas īstenošanai	No 2023. gada uzsākt plānošanu pēc TIC telpu atvēršanas

³⁴ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/smart-cities-smart-living>



Tehnoloģiju izglītības centra pakalpojumu nodrošināšanai nepieciešamās telpas, aprīkojums un personāls

Lai nodrošinātu TIC darbību atbilstoši piedāvājamo pakalpojumu klāstam, ir nepieciešams TIC koprades telpās veidot mūsdienīgu infrastruktūru – atsevišķos zonējumos darbnīcas ar atbilstošu aprīkojumu, laboratorijas un mācību telpas. Atbilstoši pakalpojumiem nepieciešamas šādas zonas (vieta) darbības nodrošināšanai:

- 1) prototipēšanas darbnīca – vieta praktiskām mācībām (vismaz 30 skolēni), kur pieejami darba galdi un rokas instrumenti;
- 2) 3D prototipēšanas telpa – vieta, kur pieejami 3D printeri, skeneri, kā arī iekārtas to darbināšanai;
- 3) tīrā darbnīcu telpa – vieta, kur pieejams aprīkojums darbam ar kartonu un lokšņu materiāliem – lāzergriezēju, u.tml, vakumformēšanas iekārtas, vinila griešanas iekārtas, ploteris, un iekārtas darbam ar lejamiem materiāliem;
- 4) kokapstrādes telpa – vieta, kur pieejami CNC darba galdi, CNC frēze, slīpēšanas un frēzēšanas iekārtas, rokas instrumenti kokapstrādei, telpā vienlaikus būtu jāparedz iespēja darboties līdz 16 cilvēkiem;
- 5) metālapstrādes telpa – vieta, kur pieejami instrumenti un aprīkojums metālapstrādei;
- 6) krāsošanas kamera – vieta, kur pieejams aprīkojums krāsošanai un žāvēšanai, nodalīta ventilācija;
- 7) tekstila apstrādes telpa – vieta, kur pieejamas iekārtas un aprīkojums tekstila apstrādei un projektu īstenošanai ar tekstila materiāliem – izšūšanas mašīnai, šujmašīnām, sietspiede, u.tml.;
- 8) drukas darbnīca – vieta, kur pieejamas lielformāta drukas iekārtas, skeneri, u.c. aprīkojums;
- 9) elektronikas darbnīca – vieta, kur pieejams aprīkojums elektronikas darbam – osciloskopi, strāvas padeves iekārtas, lodāmuri, kā arī izejmateriāli, telpā vienlaikus būtu jāparedz iespēja darboties līdz 20 cilvēkiem;
- 10) mediju laboratorija – audio un video projektu īstenošanai ar atbilstošu aprīkojumu video un audio producēšanai, digitālā dizaina izstrādes telpa attēlu un web risinājumu radīšanai, telpā būtu jāparedz iespēja darboties līdz 30 cilvēkiem;
- 11) VR laboratorija – virtuālās realitātes, augstu 3D modeļu izstrādes vieta ar atbilstošu aprīkojumu, telpā būtu jāparedz iespēja darboties līdz 20 cilvēkiem;
- 12) robotikas laboratorija – telpa, kurā pieejams aprīkojums – robotikas komplekti, dažādām interešu izglītības nodarbībām, robotikas apguvei;
- 13) datorklase – telpa vismaz 30 skolēniem ar atbilstošu aprīkojumu mācību procesa nodrošināšanai;
- 14) mācību telpa – telpa vismaz 30 skolēniem mācību procesa nodrošināšana;
- 15) grupu darba telpas – atsevišķas mazas telpas/sadalāma telpa, lai nodrošinātu darbu grupās līdz sešiem cilvēkiem vismaz piecām grupām;

- 16) semināru telpa – semināru/konferenču telpa, kurā iespējams nodrošināt pasākumus līdz 60 cilvēku lielai auditorijai;
- 17) birojs – telpa TIC uzturēšanai un darbības nodrošināšanai;
- 18) noliktavas telpa – izejmateriālu un projektu glabāšanai.

Minētais zonu plānojums ir balstīts potenciālo pakalpojumu īstenošanai, vienlaikus ir iespējams atsevišķas zonas savienot, piemēram – metālapstrādes telpu kopā ar kokapstrādes telpu, mediju laboratoriju kopā ar VR laboratoriju, robotikas laboratoriju kopā ar datorklasi, tīrā darba telpu kopā ar prototipēšanas darbnīcu u.tml. Zonu savienošana būs atkarīga no ēkas kopējā plānojuma, tomēr svarīgi ir ņemt vērā plānoto kapacitāti, t.i. pēc TIC atvēršanas ikdienā būtu nepieciešamība nodrošināt vismaz četru paralēlu skolēnu grupu līdz 30 skolēniem darbošanos. Tāpat jāņem vērā, ka atsevišķām zonām ir nepieciešams nodrošināt specifisku aprīkojumu, ventilāciju un gaisa filtrēšanu.

9. tabula
TIC zonu aprīkojuma apraksts

N.p.k.	Zona	Iekārtu un aprīkojuma saraksts
1.	Prototipēšanas darbnīca	<p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - darba galdi un krēsli 30 cilvēkiem; - baltā tāfele; - projektors; - instrumentu glabāšanas skapji. <p><u>Aprīkojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - dators; - mērierīču komplekti (bīdmēri, mikrometri, digitālie multimetri, lineāli, transportieri, līmeņrādis, svāri, u.tml.); - rokas instrumentu komplekti (skrūvgrieži, naži, šķēres, līmes pistoles, knaibles, asknaibles, vīles, u.tml.); - rokas elektroinstrumenti (elektriskā skrūvpistole, dremelis, u.tml.); - aprīkojums telpu uzkopšanai. <p><u>Izejmateriāli:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - rasēšanas papīrs; - skrūves un stiprināšanas elementi; - dažādi materiāli projektiem.
2.	3D prototipēšanas telpa	<p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - darba galdi un krēsli līdz sešiem cilvēkiem; - projektors; - baltā tāfele; - instrumenta un 3D izejmateriālu glabāšanas skapji; - skapis 3D printeriem. <p><u>Aprīkojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - dators; - divi SLA 3D printeri; - viens lielformāta 3D printeris; - astoņi 3D printeri; - divi 3D skeneri; - heptiskā 3D modelēšanas roka;



N.p.k.	Zona	Iekārtu un aprīkojuma saraksts
		<ul style="list-style-type: none"> - 3D izejmateriāla žāvēšanas skapis; - ultraskaņas tīrīšanas iekārta; - UV gaismas sveķu cietināšanas iekārta. <p><u>Izejmateriāli:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 3D printēšanas materiāli; - 3D printera galvas.
3.	Tīrā darbnīcu telpa	<p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - darba galdi un krēsli līdz četrām stacijām; - darba galdi un krēsli līdz astoņiem cilvēkiem; - projektoris; - baltā tāfele; - instrumentu un izejmateriālu glabāšanas skapji. <p><u>Aprīkojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - dators pie katras stacijas; - lāzergriešanas iekārta; - ventilācija lāzergriešanas iekārtai; - ploteris; - vakuumformēšanas iekārta; - vakuumkamera; - kompozītmateriālu vakuuma karsēšanas iekārta; - vinila griešanas iekārta; - formu veidošanas iekārta; - kartona locīšanas iekārta; - putupolistirola griešanas iekārta; - rokas instrumenti (nazi, lineāls, šķēres, u.tml.); - instrumenti iekārtu apkalpošanai. <p><u>Izejmateriāli:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - kartons, papīra materiāli; - vinils un lokšņu materiāli līdz 3mm; - lejamie materiāli un formas (silikons, ģipsis, u.tml.).
4.	Kokapstrādes telpa	<p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - darba galdi un krēsli līdz divām stacijām; - darba galdi un krēsli līdz 16 cilvēkiem; - projektoris; - baltā tāfele; - instrumenta un izejmateriālu glabāšanas skapji. <p><u>Aprīkojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - dators pie katras stacijas; - CNC frēze lielizmēra; - CNC frēze maza izmēra; - piecu asu CNC koku frēze; - ventilācijas un putekļu filtrēšanas iekārta frēzēm; - slīpēšanas vakuuma galds; - koka virpa; - rokas virsfrēze; - slīpēšanas mašīnas; - stacionāra urbja mašīna; - elektriskā rokas urbja mašīna; - stacionārais zāģis; - figūrzāģis; - stacionārais figūrzāģis;



N.p.k.	Zona	Iekārtu un aprīkojuma saraksts
		<ul style="list-style-type: none"> - kompresors un saspiesta gaisa apgādes iekārta; - lentzāģis; - rokas instrumenti (zāģi, kalti, āmuri, vīles, u.tml.); - drošības aprīkojums (aizsargcimdi, aizsargbrilles, respiratori, u.c.); - koka iededzināšanas instrumenti; - skrūvspīles; - spailes; - putekļsūcējs; - mērinstrumenti. <p><u>Izejmateriāli:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - kokmateriāli – dažādu biezumu kokmateriāli; - spirālinstrumenti frēzēm; - rezerves daļas un instrumenti iekārtām.
5.	Metālapstrādes telpa	<p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - metālapstrādes darba galdi; - projektors; - baltā tāfele; - instrumenta un izejmateriālu glabāšanas skapji. <p><u>Aprīkojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - metāla slīpēšanas iekārtas; - CNC frēze metālam; - metināšanas iekārta; - locīšanas darba galds; - stacionārā urbja mašīna; - metāla virpa; - metāla frēze; - metāla lentzāģis; - skrūvspīles; - regulējama augstas temperatūras krāsns metālam; - drošības aprīkojums (aizsargcimdi, aizsargbrilles, respiratori, u.c.); - rokas instrumenti (zāģi, āmuri, vīles, kalti, u.tml.); - mērinstrumenti (indikatori, mikrometrs, bīdmēri, u.tml.); - paralēlbloki; - granīta virsmas plāksne; - smilšu strūklas iekārta; - kompresors un saspiesta gaisa apgādes iekārta; - putekļsūcējs. <p><u>Izejmateriāli:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - metāla izejmateriāli; - aprīkojums iekārtu darbināšanai (griežņi frēzēm, virpām, savēcēj Cangas, u.c.).
6.	Krāsošanas kamera	<p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - darba galds krāsošanai; - statīvs krāsošanai; - glabāšanas stends; - žāvēšanas stends. <p><u>Aprīkojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - gaisa krāsošanas iekārta; - respiratori; - kompresors un saspiesta gaisa apgādes iekārta. <p><u>Izejmateriāli:</u></p>



N.p.k.	Zona	Iekārtu un aprīkojuma saraksts
7.	Tekstila apstrādes telpa	<ul style="list-style-type: none"> - krāsas (koka, metāla, u.c. materiālu); - otas, u.tml. izejmateriāli. <p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - darba galdi 16 cilvēkiem; - projektoris; - baltā tāfele; - instrumenta un izejmateriālu glabāšanas skapji. <p><u>Aprīkojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - izšūšanas mašīnu (10 adatu datorvadāmu); - šujmašīnas (8 gab.); - overloks; - tvaika gludeklis; - sietspiede; - veļas mašīna un žāvētājs; - manekens; - rokas instrumenti (adatas, tamborēšanas adatas, aizzīmēšanas krīts, u.tml.). <p><u>Izejmateriāli:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - tekstila materiāli.
8.	Drukšanas darbnīca	<p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - datori pie stacijām. <p><u>Aprīkojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - lielformāta drukas iekārta; - skeneris; - kopētājs; - ploteris. <p><u>Izejmateriāli:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - drukāšanas krāsas; - materiāli apdrukai – papīrs, līmplēves.
9.	Elektronikas darbnīca	<p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - darba galdi 20 cilvēkiem; - darba galds ar datoraprīkojumu trīs stacijām; - instrumenta un izejmateriālu glabāšanas skapji; - elektronikas komponentu glabāšanas skapji. <p><u>Aprīkojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - pick'n place iekārta; - virsmas montējamu detaļu lodēšanas iekārta; - atdalītu 4-kanālu osciloskops; - trīs 2-kanālu osciloskopi; - 20 lodstacijas ar iestatāmu temperatūru; - trīs karstā gaisa lodāmu stacijas; - ventilācija un nosūcēji stacijām; - 10 programmējami strāvas avoti; - digitālas slodzes; - 10 stacionāri digitālie multimetri; - mazu strāvu digitālās mērierīce; - ultraskaņas vanna; - divas stereoskopiski digitāli mikroskopi ar kameru; - spektra vektoru analizatoru frekvencēm līdz 1 Mhz; - frekvenču ģenerators; - loģisko signālu analizators;



N.p.k.	Zona	Iekārtu un aprīkojuma saraksts
		<ul style="list-style-type: none"> - akumulatoru lādēšanas iekārtas; - termokamera; - rokas multimetri; - rokas instrumenti (pincetes, asknaibles, pulksteņmeistaru instrumenti, u.tml.). <p><u>Izejmateriāli:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - elektronikas komponentes; - lodēšanas izejmateriāli (alva, lodpasta, kalifonijs, u.tml.).
10.	Mediju laboratorija	<p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - darba galdi 30 cilvēkiem ar datoriem; - baltā tāfele; - projektoris; - iekārtu glabāšanas skapji. <p><u>Aprīkojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - datori video apstrādei; - trīs video kameras; - divas foto spoguļkamas; - trīs bezvadu mikrofonu komplekti; - trīs studijas mikrofoni; - audio ieraksta iekārta; - audio mikseris; - statīvi; - gaismošanas iekārtas; - 30 grafiskās planšetes datoriem; - datu nesēji. <p><u>Programmatūra:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - audio, video un attēlu apstrādes programmatūra.
11.	VR laboratorija	<p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - darba galdi 20 cilvēkiem ar datoriem; - baltā tāfele; - projektoris; - iekārtu glabāšanas skapji. <p><u>Aprīkojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - datori video/3D modeļu apstrādei; - pieci VR komplekti; - trīs AR komplekti; - fotokamera; - statīvs 3D modeļu skenēšanai; - 3D skeneris; - grafiskās planšetes datoriem. <p><u>Programmatūra:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 3D modelēšanas un spēļu izstrādes programmatūra; - audio, video un attēlu apstrādes programmatūra; - programmatūra VR un AR lietotņu izstrādei.
12.	Robotikas laboratorija	<p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - darba galdi 30 cilvēkiem ar datoriem; - baltā tāfele; - projektoris; - iekārtu un aprīkojuma glabāšanas skapji. <p><u>Aprīkojums:</u></p>



N.p.k.	Zona	Iekārtu un aprīkojuma saraksts
		<ul style="list-style-type: none"> - programmējamo mikro kontrolieru komplekts (<i>Arduino</i>, prototipēšanas plates, vadi, elektronikas komponentes); - programmējamo mikrodatoru komplekts (<i>Raspberry Pi</i>, papildaprīkojums); - programmējamo mikrodatoru komplekts iesācējiem (<i>MicroBit</i> komplekts); - robotikas komplekti skolēniem (<i>MakeyMakey</i>, <i>LEGO WeDo</i>, <i>Mindstorms</i>, <i>Mbot</i>, <i>VexIQ</i>, u.c.); - programmējami roboti (<i>DODOT Magician</i>, <i>NAO</i>, u.c.).
13.	Datorklase	<p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - darba galdi 30 cilvēkiem ar datoriem; - baltā tāfele; - projektors. <p><u>Aprīkojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - serveris programmēšanas nodarbībām; - testēšanas ierīces. <p><u>Programmatūra:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 3D modelēšanas programmatūra; - programmatūra programmēšanai; - programmatūra servera uzturēšanai.
14.	Mācību telpa	<p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - darba galdi 30 cilvēkiem – pārvietojami; - baltā tāfele; - projektors. <p><u>Aprīkojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - lādēšanas skapis; - 30 portatīvie datori; - 30 planšetdatori.
15.	Grupu telpas	<p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - galds un seši krēsli; - baltā tāfele; - projektors vai prezentāciju TV.
16.	Semināru telpa	<p><u>Telpas iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - galdi (modulāri, saliekami) un 60 krēsli; - baltā tāfele; - projektors un prezentāciju TV; - apskaņošanas iekārtas.
17.	Birojs	<p><u>Telpu iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - vadītāja kabinets; - telpas patstāvīgajiem darbiniekiem; - atbilstošs aprīkojums arhīva, dokumentu glabāšanai un biroja darba nodrošināšanai.
18.	Noliktavas telpa	<p><u>Telpu iekārtojums:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - materiālu glabāšanas stendi; - projektu glabāšanas stendi/skapji.

Tehnoloģiju izglītības centra pakalpojumu nodrošināšanai nepieciešamais personāls un to pienākumi plānoti, ņemot vērā pakāpenisku ieviešanu un pakalpojumu uzsākšanas datumus. Tāpat arī potenciāli nepieciešamais personāls pēc otrā darbības gada ir atkarīgs no izvirzītajiem uzdevumiem un pakalpojumiem.

10. tabula
TIC personāla apraksts pa gadiem

N.p.k.	Pozīcijas nosaukums	Slodze	Pienākumu apraksts
2021. gada 1. janvāris līdz 31. decembris			
1.	TIC vadītājs	1	<ul style="list-style-type: none"> TIC vadība un pakalpojumu koordinēšana 2021. gadā; vidējās izglītības pamatlīmeņu un padziļinātā līmeņa kursu plānošanas koordinācija (pakalpojums nr. 2); specializēto mācību krusu izstrādes koordinācija (pakalpojums nr. 3); skolu digitalizācijas stratēģiju izstrāde (pakalpojums nr. 8); skolotāju profesionālās pilnveides koordinācija (pakalpojums nr. 9.); partnerības ar IKT un tehnoloģiju nozares uzņēmumiem (pakalpojums nr. 28); amata kompetences ietvaros piedalīties pašvaldības darbā.
2.	Speciālists programmēšanā	1/3	<ul style="list-style-type: none"> vidējās izglītības pamatlīmeņu un padziļinātā līmeņa kursu plānošana "Programmēšanā" un "Datorikā" (pakalpojums nr. 2); mācību materiālu izstrāde (pakalpojums nr. 2); skolotāju apmācību programmas izstrāde (pakalpojums nr. 2 un 9); atbalsts skolotājiem (pakalpojums nr. 9); dalība skolotāju profesionālajā pilnveidē (pakalpojums nr. 9).
3.	Speciālists Dizainā un tehnoloģijās	1/3	<ul style="list-style-type: none"> vidējās izglītības pamatlīmeņu un padziļinātā līmeņa kursu plānošana "Dizainā un tehnoloģijās" (pakalpojums nr. 2); mācību materiālu izstrāde (pakalpojums nr. 2); skolotāju apmācību programmas izstrāde (pakalpojums nr. 2 un 9); atbalsts skolotājiem (pakalpojums nr. 9); dalība skolotāju profesionālajā pilnveidē (pakalpojums nr. 9).
4.	Speciālists Robotikā un Digitālajā dizainā	1/3	<ul style="list-style-type: none"> vidējās izglītības specializācijas kursu plānošana "Robotika" un "Digitālajā dizainā" (pakalpojums nr. 3); mācību materiālu izstrāde (pakalpojums nr. 3); skolotāju apmācību programmas izstrāde (pakalpojums nr. 3 un 9); atbalsts skolotājiem (pakalpojums nr. 9); dalība skolotāju profesionālajā pilnveidē (pakalpojums nr. 9).



N.p.k.	Pozīcijas nosaukums	Slodze	Pienākumu apraksts
2022. gada 1. janvāris līdz 31. decembris			
1.	TIC vadītājs	1	<ul style="list-style-type: none"> TIC vadība un pakalpojumu koordinēšana 2022. gadā; vidējās izglītības pamatlīmeņu un padziļinātā līmeņa kursu plānošanas koordinācija (pakalpojums nr. 2); specializēto mācību krusu izstrādes koordinācija (pakalpojums nr. 3); skolu digitalizācijas stratēģiju izstrāde (pakalpojums nr. 8); skolotāju profesionālās pilnveides koordinācija (pakalpojums nr. 9); partnerības ar IKT un tehnoloģiju nozares uzņēmumiem (pakalpojums nr. 28); moduļu īstenošanas tehnoloģiju mācību jomā pamatzglītības posmā koordinēšana (pakalpojums nr. 4); interesu izglītības pakalpojumu plānošanas koordinēšana (pakalpojums nr. 5, 6 un 7); atbalsts skolu vadībai (pakalpojums nr. 11); amata kompetences ietvaros piedalīties pašvaldības darbā.
2.	Speciālists Programmēšanā	1/3	<ul style="list-style-type: none"> vidējās izglītības pamatlīmeņu un padziļinātā līmeņa kursu plānošana "Programmēšanā" un "Datorikā" (pakalpojums nr. 2); mācību materiālu izstrāde (pakalpojums nr. 2); skolotāju apmācību programmas izstrāde (pakalpojums nr. 2 un 9); atbalsts skolotājiem (pakalpojums nr. 9); dalība skolotāju profesionālajā pilnveidē (pakalpojums nr. 9).
3.	Speciālists Dizainā un tehnoloģijās	1/3	<ul style="list-style-type: none"> vidējās izglītības pamatlīmeņu un padziļinātā līmeņa kursu plānošana "Dizainā un tehnoloģijās" (pakalpojums nr. 2); mācību materiālu izstrāde (pakalpojums nr. 2); skolotāju apmācību programmas izstrāde (pakalpojums nr. 2 un 9); atbalsts skolotājiem (pakalpojums nr. 9); dalība skolotāju profesionālajā pilnveidē (pakalpojums nr. 9).
4.	Speciālists Robotikā un Digitālajā dizainā	1/3	<ul style="list-style-type: none"> vidējās izglītības specializācijas kursu plānošana "Robotikā" un "Digitālajā dizainā" (pakalpojums nr. 3); mācību materiālu izstrāde (pakalpojums nr. 3); skolotāju apmācību programmas izstrāde (pakalpojums nr. 3 un 9); atbalsts skolotājiem (pakalpojums nr. 9); dalība skolotāju profesionālajā pilnveidē (pakalpojums nr. 9).
5.	Speciālists interešu un pamatzglītības posmā	1/3	<ul style="list-style-type: none"> moduļu izstrāde un plānošana "Dizainā un tehnoloģijās" (pakalpojums nr. 4); interesu izglītības programmu plānošana un izstrāde (pakalpojums nr. 5, 6 un 7);



			<ul style="list-style-type: none"> • mācību materiālu izstrāde (pakalpojums nr. 4, 5, 6 un 7); • skolotāju apmācību programmas izstrāde (pakalpojums nr. 4 un 7); • atbalsts skolotājiem (pakalpojums nr. 4 un 7); • dalība skolotāju profesionālajā pilnveidē (pakalpojums nr. 4 un 7).
6.	Projektu speciālists	1/3 – 1	<ul style="list-style-type: none"> • TIC izglītības projektu plānošana un rakstīšana (pakalpojums nr. 14).

No 2023. gada 1. janvāra (TIC telpu atvēršana) papildus nepieciešamie speciālisti

7.	Koprades telpu koordinators	1	<ul style="list-style-type: none"> • koprades telpu un inventāra uzturēšana; • apmācību nodrošināšana par koprades telpu aprīkojumu.
8.	Izglītības pakalpojumu koordinators	1	<ul style="list-style-type: none"> • visu TIC izglītības pakalpojumu plānošana un koordinācija, tajā skaitā pakalpojumi sabiedrībai; • atbildīgais par sadarbību ar izglītības iestādēm.
9.	IKT projektu koordinators	1	<ul style="list-style-type: none"> • atbildīgais par TIC pakalpojumu plānošanu un koordināciju pašvaldībai, uzņēmējdarbībai un pilsētai.
10.	Atbalsta personāls		<ul style="list-style-type: none"> • ikdienas biroja darba organizācijai nepieciešamie atbalsta pasākumi – grāmatvedība, juridiskais atbalsts, u.c.

Izmantotie avoti un resursi

<https://www.sigulda.lv/download.php?id=3748>
https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=67077
https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=58918
https://ec.europa.eu/regional_policy/lv/2021_2027/
https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en
<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg>
<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>
<https://ec.europa.eu/jrc/en>
<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2nd-survey-schools-ict-education>
https://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2019-10/ictineducation_objective_2_report_final_4688F777-CDED-C240-613EE517B793385C_57736.pdf
<https://www.em.gov.lv/lv/videja-un-ilgtermina-darba-tirgus-prognozes>
<https://labsoflatvia.com/iedvesmas-stasti/testdevlab-sestais-birojs>
<https://www.printful.com/programmesanas-kursi>
<https://bootcamp.lv/>
<https://school.testdevlab.com/>
<https://www.digip.lv/ltk>
<https://www.startit.lv/lv/par-projektu>
<https://likumi.lv/ta/id/303768-noteikumi-par-valsts-pamatizglitibas-standartu-un-pamatizglitibas-programmu-paraugiem>
<https://likumi.lv/ta/id/309597-noteikumi-par-valsts-visparejas-videjas-izglitibas-standartu-un-visparejas-videjas-izglitibas-programmu-paraugiem>
<http://tap.mk.gov.lv/lv/mk/tap/?pid=40489636&mode=mk&date=2020-10-20>
<https://www.izm.gov.lv/lv/jaunums/butiski-palielina-es-fondu-finansejumu-digitala-macibu-satura-izstradei-un-ieviesanai>
<https://data.europa.eu/euodp/data/storage/f/2019-03-19T084831/FinalreportObjective1-BenchmarkprogressinICTinschools.pdf>
<https://fabfoundation.org/>
<https://wiki.hackerspaces.org/>
<https://makeriga.org/>
<https://developvalmiera.lv/koprades-darbnica-dare/>
<https://www.rtu.lv/lv/zinatne/dizaina-fabrika>
<https://www.facebook.com/LUDFLAB>
<https://cdc.lv/>
<https://www.digip.lv/>
<https://tekxrk.dk/>
https://www.ventspils.lv/files/dokumenti/2020/finanses/publiskais-parskats_2019.pdf
<https://macities.digitalaiscentrs.lv/>
<https://digitalaiscentrs.lv/projekti>
<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/smart-cities-smart-living>

