

DIGITĀLĀ INŽENIERU LABORATORIJA

Tehniskās jaunrades interešu izglītības programma

Programmas autors: Ventpils inovāciju centrs

Programma veidota interešu izglītības nodarbībām Ventpils inovāciju centrā.

Programmas aktualitāte: programma sagatavota atbilstoši Ventpils informācijas un komunikācijas tehnoloģiju nozares attīstības stratēģijas rīcības plānā 2014.-2020.gadam noteiktajam rīcības virzienam 3.1.“Skolēnu zināšanas un interesi par STEM mācību priekšmetiem un IKT veicinoša vispārējā izglītība”.

Programmas mērķis:

- 1) Attīstīt praktisku pieredzi tehnisku lietu radīšanas procesā, izglītojot par elektrodrošību, darba drošību, dažādu mehānismu darbību un lietu izveidi.
- 2) Pilnveidot STEM zināšanas, lai attīstītu tehniskā radošuma iemaņas un palielinātu interesi par inženierzinātnēm, kā arī veicināt karjeras attīstību.

Programmas uzdevumi:

- 1) Veidot priekšstatu par drošības noteikumiem darbā ar elektrību, instrumentiem un karstiem darbarīkiem;
- 2) Sniegt pamatzināšanas par elektrību, elektriskajām ķēdēm un to atainojumu, par elektronikas komponentēm un to pareizu pielietojumu;
- 3) Nodrošināt praktiskas pieredzes iespējas darba drošības ierīču izmantošanā;
- 4) Iepazīstināt ar elektroenerģijas ieguves avotiem;
- 5) Praktiski darboties, lai nodrošinātu prasmi droši un pareizi salodēt dažādus savienojumus, nolasīt un uzzīmēt elektriskās ķēdes;
- 6) Gūt ieskatu inženiera profesijā, radot dažādus mehānismus un ierīces;
- 7) Pilnveidot tehniskās un radošās domāšanas prasmes, kā arī prasmi izvērtēt gan veiksmes gan neveiksmes, lai mācītos no kļūdām.

Programmas īstenošana:

Mērķauditorija - 5.-9. klašu izglītojamie.

Darbības forma – interešu izglītības nodarbība. Nodarbībā 12 izglītojamie.

Nodarbības ilgums – 2 akadēmiskās stundas vienu reizi nedēļā.

Programmas realizācija – 35 nodarbības gadā.

Interesu izglītības programmā izmantotas gan teorētiskās, gan praktiskās nodarbības, uzsvāru liekot uz STEM prasmju attīstīšanu. Praktiskajās nodarbībās iekļaut interaktīvas mācību metodes, proti, interaktīvu eksponātu lietošanu, izzināšanu un individuāli praktiskos darbus.

Interaktīvas mācību metodes nodrošina pozitīvu sadarbību starp izglītojamo un pedagogu zināšanu un prasmju apguvē, tiek veicināta izglītojamā patstāvīga darbība, iespēja izmantot savu pieredzi, stimulē izzināšanas aktivitāti un veicina izzināšanas interesi.

Mācību metodes:

Metode	Metodes īss apraksts	Metodes pamatdarbība
Problemātiskā izklāsta metode	Pedagogs izvirza problēmu, rosina izglītojamos rast tās risināšanas veidus.	Pedagogs izvirza problēmu un izglītojamie mēģina rast risinājumu. Piedāvāto risinājumu pamato ar argumentiem.
Kooperatīvā mācīšanās jeb grupu darbs	Izglītojamie mācoties kopā veic gan izziņas darbības, gan attīsta sociālās prasmes.	Pedagogs piedāvā izglītojamiem problēmu jautājumu un materiālos resursus, savukārt izglītojamie, izmantojot materiālus, kolektīvi mēģina nonākt pie galarezultāta.
Aptauja	Pedagogs nodarbību beigu posmā nodod izglītojamiem anketu aizpildīšanai.	Izglītības programmas noslēgumā, izglītojamie tiek aicināti aizpildīt iepriekš sagatavotu anketu, lai novērtētu ieguvumu no nodarbībām un STEM intereses palielināšanos.
Prognozēšana	Izglītojamie grupās formulē idejas un jautājumus, iegūst informāciju, pēta un risina problēmas, apkopo darba rezultātus un iepazīstina ar tiem pārējos izglītojamos.	Nodarbību laikā pedagogs izmanto prognozēšanas metodi, lai iesaistītu visus izglītojamos aktīvā nodarbību darbā.
Saruna (mācību dialogs)	Pedagogs uzdod izglītojamiem jautājumus un vada sarunu, izmantojot saņemtas atbildes. Pārējie izglītojamie iesaistās sarunā atbilstoši noteikumiem. Pedagogs piedāvā reālas situācijas aprakstu un uzdod jautājumus par šo situāciju. Izglītojamie pārrunā, novēro, analizē, pieraksta un secina, kā arī veido ieteikumus. Metode sekmē komunikatīvo prasmju veidošanos.	Pedagogs šo metodi izmanto, lai iesaistītu visus izglītojamos aktīvā nodarbības darbā un attīstītu sociālās prasmes.
Individuālais darbs	Izglītojamie patstāvīgi veic konkrētu uzdevumu nodarbību klasē.	Pedagogs var palīdzēt ar ieteikumiem kā patstāvīgo darbu veikt labāk, kādas ierīces izmantot projekta realizēšanai.
Praktiskais darbs	Izglītojamie individuāli vai grupā veic dažādus praktiskos uzdevumus pēc praktiskā darba vadītāja paraugdemonstrējuma vai patstāvīgi.	Izglītojamais izgatavo noteiktas lietas vai to detaļas un veic nepieciešamos aprēķinus, ja nepieciešams.
Spēle	Izglītojamie patstāvīgi izstrādā spēli.	Spēles izstrādes procesā izglītojamiem iespēja darboties gan individuāli, gan komandā. Metode paredzēta, lai iesaistītu visus izglītojamos aktīvā nodarbības darbā un attīstītu sociālās prasmes.

Mācību satura realizācijas plānojums:

Tēma, apakštēmas	Nodarbību skaits	Iegūstamās kompetences	Mācību līdzekļi: (Eksponātu izmantošana mācību procesā)
1. Darba drošības noteikumi nodarbībās un darbā ar paredzētajām ierīcēm	1	1) Zina un ievēro drošības noteikumus nodarbībās un darbā ar dažādām ierīcēm un instrumentiem; 2) Atbild uz skolotāja jautājumiem par drošību un darba tehniku.	Dators; projektors
2. Lodēšanas pamatprasmes	3	1) Apgūst pašus lodēšanas pamatus; 2) Apgūst pareizu darba tehniku; 3) Zina drošības noteikumus un prot tos praktiski ievērot.	Lodāmuri; aizsargmateriāli; komponentes
3. Darba drošības ierīču izgatavošana	4	1) Apzinās darba riskus; 2) Spēj izveidot tvaika nosūcēju drošākam darbam.	Naži; lodāmuri; komponentes
4. Elektrība	4	1) Zina, kas ir elektrība, kā tā rodas un darbojas; 2) Atpazīst elektrības avotus; 3) Atšķir stāvas stiprumu no sprieguma un pretestības; 4) Spēj izvēlēties atbilstošu barošanas avotu izvēlētajā situācijā.	Datori; enerģijas avoti
5. Elektriskās ķēdes	2	1) Spēj atpazīt elektriskās shēmas dzīvē un zīmējumos; 2) Ir apgūts elektrisko ķēžu pareizs atainojums.	Datori; elektrisko ķēžu zīmēšanas programmas; elektronikas komplekti.
6. Spēles izgatavošana	4	1) Izprot, kā darbojas elektroniskā pieskaršanās spēle; 2) Spēj patstāvīgi izgatavot spēli; 3) Pārzina un ievēro darba drošības noteikumus.	Datori; lodāmuri; komponentes; naži
7. Apgaismes objekti	3	1) Izprot gaismas rašanos; 2) Spēj izgatavot dažādus apgaismes objektus.	Datori; lodāmuri; komponentes; naži
8. Neparastie elektrības avoti	2	1) Pazīst neparastus elektrības avotus; 2) Pārzina ķīmiskos un elektriskos procesus atsevišķu neparasto enerģijas avotu procesos.	Citroni; āboli; kartupeļi; cinka un vara elementi

9. Motori	3	1) Pārzina un izprot elektromotoru un tā darbību; 2) Spēj izgatavot vienkāršus elektromotorus; 3) Iepazīst servomotoru.	Magnēti; akumulatori; motori
10. Centrbēdzes spēks	3	1) Izprot centrbēdzes spēku; 2) Gūst izpratni par rotēšanas ātrumu, 3) Iepazīst centrbēdzes un centrīces spēka darbību praktiski.	Centrbēdzes ierīces, magnēti Ekspozīts FMG-O6 1) STEM – fizika. 2) Skaidro zinātnisko fenomenu: centrbēdze, rotēšana, ātrums 2) <u>Praktisks eksperiments:</u> izglītojamais gūst zināšanas un prasmes par to, cik dažādi uz objektu iedarbojas centrbēdzes un centrīces spēki.
11. Skaļruņi	2	1) Izprot skaņas rašanās mehānismus; 2) Rada ļoti vienkāršus skaļruņus; 3) Izprot fizikas likumus par gaisa spiedienu un skaņas viļņiem praktiski.	Magnēti; plastmasas trauki; vadi Ekspozīts FMG – 10: 1) STEM – fizika. 2) Skaidro zinātnisko fenomenu: skaņas viļnis, skaņas viļņu ātrums. 3) <u>Praktisks eksperiments:</u> izglītojamais gūst zināšanas un prasmes par to, kas ir gaisa spiediens un ar kādu ātrumu saspiestais gaiss ar skaņas viļņu palīdzību atstāj lielpabalu un iedarbojas uz fliteru sienu, kā arī izprot skaņas viļņa principu.
12. Vienkāršie mehānismi	4	1) Pārzina vienkāršus fiziskus mehānismus, hidrauliskās sistēmas; 2) Izgatavo mehānisko roku.	Komponentes; lodāmuri; zāģi; līme

Sasniedzamie rezultāti:

1. Iegūtas paplašinātas zināšanas un izpratne inženierijas jomā;
2. Apgūtas caurviju prasmes kā kritiskā domāšana un problēmrisināšana, jaunrade un uzņēmējspēja, pašvadīta mācīšanās, sadarbība, pilsoniskā līdzdalība un digitālā prātība;
3. Sasniegtas kompetences kā spēja pielietot zināšanas, komunikācija un vispārējās prasmes;
4. Prot veidot pielietojamas ierīces un mehānismus; apgūta vienkāršu inženiertehnisko un tehnoloģisko problēmu risināšanas pieredze;
5. Praktiski projektē, izgatavo, izvērtē un realizē lietas atbilstoši savam plānam, atbildīgi izvēloties materiālus, kombinējot dažādas tehnikas un digitālus risinājumus;
6. Veido vienkāršus inženiertehnisku risinājumu modeļus, izprot darbības principus, to funkcionalitāti un izmantotos materiālus;
7. Pēta un novērtē materiālu fizikālās īpašības, eksperimentē ar dažādiem materiāliem, tos savienojot, sadalot un kombinējot atbilstoši iecerei;
8. STEM intereses palielināšanās.

Vērtēšana:

Interesu izglītības nodarbībās tiek izmantotas formatīvās vērtēšanas metodes:

- 1) Individuālas vai frontālas pārrunas ar skolēnu;
- 2) Skolēnu darbu analīze (rakstiska, mutiska, praktiska, kombinēta);
- 3) Skolēnu pašvērtējums;
- 4) Savstarpējais vērtējums;
- 5) Aprakstošs vērtējums 2 reizes semestrī.

Programmas īstenošanai nepieciešamie resursi:

1. Programmu īsteno, izmantojot Eiropas Ekonomikas zonas finanšu instrumenta un Norvēģijas finanšu instrumenta 2014.-2021.gada perioda programmas “Pētniecība un izglītība”, pašvaldības finansējumu.

Programmas īstenošanai nepieciešamie pamatresursi ir:

1. Programmas īstenošanai – interešu izglītības pedagogu - darba samaksas nodrošinājums;
2. Materiālu tehniskās bāzes nodrošinājums:
 - 2.1. attiecīgās interešu izglītības programmas specifikai atbilstošas telpas nodarbībām;
 - 2.2. attiecīgās interešu izglītības programmas specifikai atbilstošs materiāli tehniskais nodrošinājums.