

NEFORMALIOJO VAIKŲ ŠVIETIMO „ELEKTRONIKA IR VALDOMI MODELIAI“ UGDYMO PROGRAMA 2025-2026 M.M.

1. Programos rengėjas		
Vardas ir pavardė	Pareigos, kvalifikacija	
Justinas Dedūra	Mokytojas	
2. Programos trukmė ir apimtis		
Trukmė (trumpalaikė – pusė metų ar vieneri metai, ilgalaikė – daugiau nei vieneri metai)	Apimtis – valandų skaičius Ilgalaikė	
	Per savaitę	Per mokslo metus
2025-2026 m. m.	4 val.	140 val.
3. Programos dalyviai ir jų amžius		
Dalyvių skaičius grupėje	Grupių skaičius	Vaikų amžius
12	2	10-18 m.
4. Programos aktualumas		
Elektronikos inžinerija šiandien – programuojama, bevielė, išmani ir sprendžianti uždavinius pramonės, transporto, energetikos, aviacijos, precizinio žemės ūkio, medicinos srityse. Elektronikos inžinieriai ne tik kuria įvairias mikroschemas, prototipus, juos diegia ir programuoja, bet ir valdo masinės gamybos procesus, testuoja produktus kokybės užtikrinimui, taip pat kuria aukštą pridėtinę vertę projektuodami sprendimus, pasitelkdami matavimo, programavimo, duomenų perdavimo, navigacijos, aukštųjų dažnių technologijas. Elektronikos inžinerija vystosi ir tobulėja remdamasi visų mokslo, technikos ir gamybos sričių laimėjimais bei yra išskirtinai patogi integruojant visus STEAM krypties dalykus. Neformali mokinių švietimo programa „Elektronika ir valdomi modeliai“ padeda suprasti, kaip naudojant elektronikos, programavimo, mechanikos žinias galima sukurti robotus ir valdomus modelius. Metodai, įrengimai ir informacinių technologijų priemonės taikomos šioje programoje padeda skiepyti mokiniams darbo įgūdžius, naudingus skirtingų profesijų specialistams. Siekiant ugdyti mokinių atsakingą požiūrį į technologijų naudojimą, į programą integruojami Darnaus vystymosi tikslai (DVT), skatinantys atsakingą elektronikos vartojimą, inovacijų pritaikymą tvarios pramonės plėtrai bei aplinkosaugos sprendimų kūrimą. Mokymosi proceso metu bus akcentuojama energijos taupymo, perdirbimo, atsinaujinančių išteklių naudojimo bei išmaniųjų technologijų pritaikymo svarba, siekiant mažinti poveikį aplinkai ir kurti socialiai atsakingas technologijas.		
5. Paskirtis (vaikų pažinimo, lavinimosi, saviraiškos poreikių tenkinimas, ugdomi specifiniai gebėjimai ir kompetencijos)		
Neformaliojo vaikų švietimo programa „Elektronika ir valdomi modeliai“ skirta įvairių gebėjimų bei polinkių atskleidimui bei vaikų ir paauglių intelektualiniams, techniniams, sportiniams ir kt. gebėjimams ugdyti. Šioje programoje vaikai mokomi elektronikos, programavimo, 3D modeliavimo ir mechanikos pagrindų, gautas žinias ir įgūdžius pritaikyti konstruojant robotus, valdomus modelius ar kitokius išmanius įrengimus. Programa taip pat skatina tvaraus technologijų kūrimo principų taikymą, siekiant mažinti elektronikos atliekų kiekį ir skatinti perdirbamų medžiagų naudojimą. Įgyvendinant Darnaus vystymosi tikslus, ugdoma atsakomybė už gamtos išteklių naudojimą, skatinamas energijos taupymas bei aplinkai draugiškų sprendimų kūrimas technologijų srityje. Programoje „Elektronika ir valdomi modeliai“ ugdomos inžinerinė, skaitmeninė, matematinė, kūrybiškumo, problemų sprendimo bei asmeninė ir socialinė kompetencijos per praktinius technologinius projektus ir modelių konstravimą.		

6. Tikslas, uždaviniai ir jų įgyvendinimo veiksmai bei formos	
TIKSLAS	UŽDAVINIAI
Ugdyti mokinių praktinius inžinerinius įgūdžius elektronikos, programavimo ir mechanikos srityse, skatinant kūrybiškumą ir inovatyvų mąstymą. Integruojant Darnaus vystymosi tikslus, formuoti atsakingą požiūrį į technologijų naudojimą, akcentuojant energijos taupymą, perdirbamų medžiagų pritaikymą ir tvarių inžinerinių sprendimų kūrimą.	• Supažindinti mokinius su elektronikos komponentais, jų veikimo principais ir programavimo taikymu kuriant valdomus modelius bei robotizuotas sistemas. • Skatinti mokinius eksperimentuoti, modeliuoti ir kurti inovatyvius sprendimus, taikant elektronikos ir mechanikos žinias praktiniuose projektuose. • Ugdyti atsakingą požiūrį į technologijų naudojimą, skatinant energijos taupymą, elektronikos komponentų perdirbimą ir tvarių technologijų taikymą. • Organizuoti grupinius projektus, kuriuose mokiniai mokysis dirbti komandoje, planuoti veiklas ir kartu spręsti inžinerinius iššūkius. • Skatinti mokinius kurti praktinius sprendimus, pritaikomus kasdieniame gyvenime, pramonėje ar energetikoje, analizuojant jų poveikį aplinkai ir visuomenei.

7. Programos turinys					
Eil. Nr.	Tema	Valandų skaičius			Temos turinys
		Iš viso	Teorija	Praktika	
1.	Saugaus darbo instruktažas	2	1	1	Darbo priemonės, įranga. Saugus darbas su medžiagomis, darbo priemonėmis ir įranga.
2.	Darbo brėžiniai	10	2	8	Braižom nesudėtingas figūras, pažymime ašines, lygiagrečias linijas.
3.	Įvairių įrankių ir staklių naudojimas	12	2	10	Reikia atsipjauti medžiagos ruošiniams, pramokti naudotis pjovimo įrankiais ir prietaisais. Reikia apdirbti savo ruošinius su dilde, švitrinu popieriumi ir juostiniu šlifukuokliu. Mokomės naudotis gręžimo staklėmis, gręžiojame vidines kiaurymes.
4.	Elektrinio pianino gamyba	10	2	8	Susipažįstame su mikroschema 555. Keičiant jos parametrus išgauname skirtingus garsiakalbio skambėjimo garsus.
5.	Foto rezistoriaus panaudojimas	10	2	8	Pažintis foto rezistoriumi. sujungsime elektrinę schema, kuri sutemus įjungs LED diodą.
6.	Multimetras ir jo naudojimas	4	2	2	Mokomės matuoti įtampą, varžą, srovę.
7.	Nuoseklus galvaninių elementų jungimas	4	1	3	Jungdami elementus stebime kaip kinta baterijos įtampa.
8.	Prožektoriaus gamyba	4	2	2	Galvaninių elementų jungimas nuosekliau būdu, elektros grandinės jungimas naudojant jungtuką ir LED diodus.
9.	3D/vibro roboto gamyba	12	2	10	Darnaus vystymosi tikslų integracija į ugdymo procesą. Praktinė veikla - 3D/vibro roboto gamyba naudojant antrines medžiagas (kompiuterio dalis). (Darnaus

					vystymosi tikslas Nr. 12 - atsakingas vartojimas ir gamyba)
10.	Arduino projekto kūrimas	12	5	7	Pažintis su Arduino galimybėmis, šviesos diodų valdymas, temperatūros matavimas ir informacijos atvaizdavimas LCD ekrane. Darnaus vystymosi tikslų integracija į ugdymo procesą. Diskusija apie elektronikos poveikį aplinkai – elektroninių atliekų mažinimas, tvarių technologijų naudojimas. Praktinė veikla - jutikliai, matuojantys aplinkos taršą, temperatūrą ir drėgmę. (Darnaus vystymosi tikslas Nr.13 - klimato kaitos mažinimas)
11.	LED diodų šviestuvo gaminimas	12	2	10	Darnaus vystymosi tikslų integracija į ugdymo procesą. Diskusija apie energetiškai efektyvaus apšvietimo būdus. Praktinė veikla - sulituojame 27 LED diodus mišriuoju elektros grandinių jungimo būdu. (Darnaus vystymosi tikslas Nr. 7 - įperkama ir švari energija)
12.	RC modelių valdymas, pasiruošimas varžyboms	14	4	10	Pasiruošimas varžyboms, valdymo įgūdžių tobulinimas.
13.	3D modelių kūrimas Solidworks arba SketchUp programą	16	4	12	Mokomės sukurti naują eskizą, pasirinkti braižymo plokštumą, naudoti pagrindinius įrankius: linija, stačiakampis, apskritimas ir t.t.
14.	3D gaminių braižymas	10	2	8	Mokiniai braižo įvairius 3D objektus (pakabuką, roboto korpusą ir kt.).
15.	3D spausdintuvo, lazerinių graviravimo - pjovimo staklių parametrų parinkimas	8	2	6	Apžvelgiami pagrindiniai parametrai bei jų įtaka spausdinimo greičiui ir kokybei.
Viso: 140 val.					

8. Programos metodai, priemonės, įranga

1. Metodai - eksperimentavimas, projektinis darbas, problemų sprendimas, individuali veikla ir darbas grupėse, praktiniai tyrinėjimai, tvaraus dizaino principų taikymas.
2. Priemonės - techninių brėžinių skaitymo ir braižymo lapai, perdirbamos ir aplinkai draugiškos medžiagos (pvz., plastikas, medis, viela), Arduino ir Snap Circuits rinkiniai, Solidworks, SketchUp programinė įranga.
3. Įranga - litavimo stotelės, 3D spausdintuvai (naudojant perdirbamą ar biologiškai skaidžią medžiagą), elektrinis siaurapjūklis, gręžimo ir šlifavimo staklės, multimetras, laidų nužievinimo žnyplės, kompiuteriai ir planšetės.
4. Tvarumo aspektas - ugdymo procese akcentuojamas energijos taupymas, efektyvus medžiagų naudojimas, antrinių žaliavų taikymas ir atliekų kiekio mažinimas.

9. Dalyvių pasiekimų ir pažangos vertinimas (pažangos, pasiekimų vertinimo principai, kaupimo, interpretavimo ir apibendrinimo būdai).

Mokinių pažanga šioje neformaliojo ugdymo programoje vertinama nuolat, vertinimo duomenys kaupiami naudojant Tamo dienyną, kaupiamąją lentelę, darbų aplankus, įsivertinimo lapus. Tamo dienynas naudojamas kaip tėvams prieinamas kanalas – čia mokytojai teikia komentarus, pagyrimus, trumpai fiksuoja pastebėjimus apie mokinio išitraukimą ar pasiekimus. **Vertinimo tikslas** – skatinti visų ugdytinių, įskaitant specialiųjų ugdymosi poreikių turinčius, mokymosi motyvaciją ir bendrą augimą, remiantis teigiamu požiūriu į kiekvieno ugdytinio pažangą, individualius gebėjimus bei

poreikius; padėti priimti pagrįstus ugdymo sprendimus; apibendrinti ugdytinio bei mokytojo veiklos sėkmę.

Vertinimas grindžiamas:

1. Mokinų amžiaus tarpsnių psichologiniais ypatumais ir individualiais poreikiais.
2. Nuolatinio stebėjimo – vertinamas mokinio darbas individualiai ir grupėje, įvairiose situacijose.
3. Individualiais pokalbiais, padedančiais mokiniui suvokti savo stiprybes ir pažangą.
4. Pagalbos teikimu viso ugdymo proceso metu, siekiant įgalinti kiekvieno mokinio kūrybines iniciatyvas.
5. Individualios pažangos vertinimu – dabartiniai mokinio pasiekimai lyginami su jo ankstesniais rezultatais.

Mokytojai turi galimybę pasirinkti jiems tinkamiausius mokinių pažangos fiksavimo būdus, atsižvelgdami į programos turinį, ugdytinių amžių ir ugdymo formą. Vertinimas gali būti organizuojamas pasitelkiant vieną ar kelias iš šių priemonių:

- Kaupiamosios vertinimo lentelės pildymas pagal iš anksto numatytus kriterijus (pvz., techniniai gebėjimai, kūrybiškumas, bendradarbiavimas, refleksija).
- Mokinių darbų aplankų (portfolio) kaupimas – fizinių darbų (pvz., brėžinių, maketų) ar skaitmeninių įrašų (pvz., nuotraukų, filmuotų pristatymų) forma.
- Įsivertinimo lapai ar refleksijos klausimynai, skatinantys mokinius įsitraukti į vertinimo procesą ir įvardyti savo mokymosi pažangą.
- Pasiekimų dokumentavimas dalyvaujant konkursuose, parodose, olimpiadose – tai papildomi mokinio tobulėjimo įrodymai.

Mokytojui suteikiama laisvė pasirinkti tinkamiausias formas, tačiau svarbu užtikrinti, kad pažangos stebėseną būtų reguliari, kryptinga ir padėtų įvertinti mokinio individualų augimą.

Šios programos temos planuojamos vieneriems mokslo metams, ugdymo turinys yra tęstinis ir kaupiamasis. Mokinių pažanga stebima ir vertinama viso dvejų metų arba ketverių metų laikotarpio metu, o pažymėjimai apie pasiektus rezultatus išduodami programos pabaigoje. Tokiu būdu galima visapusiškai įvertinti tiek minkštuosius, tiek kietuosius mokinių gebėjimus ir užtikrinti ilgalaikį ugdymo tikslų pasiekimą. Šiaulių techninės kūrybos centro neformaliojo vaikų švietimo programos „Elektronika ir valdomi modeliai“ baigimo pažymėjimas išduodamas mokiniui, kuris:

- programoje dalyvavo dvejus metus iš eilės ir įgijo pagrindinių pasirinktos veiklos gebėjimų;
- programoje dalyvavo ne mažiau ketverių metų ir įgijo pasirinktos programos veiklos kompetenciją.

10. Programos pritaikymas SUP turintiems mokiniams

Programa pritaikoma specialiųjų ugdymosi poreikių (SUP) turintiems mokiniams, atsižvelgiant į jų individualius gebėjimus, tempą ir pažinimo stilių. Veiklos diferencijuojamos, suteikiama papildoma pagalba, naudojamos vizualinės priemonės, aiškos užduočių struktūros bei praktinė veikla, kuri padeda įsitraukti ir patirti mokymosi sėkmę. Vertinimas grindžiamas individualia pažanga, o užduotys lanksčiai adaptuojamos pagal kiekvieno vaiko poreikius.

11. Programos sėkmės kriterijai (siektini rezultatai)

Mokiniai įgis kompetencijų, būtinų asmeniniam, visuomeniniam ir profesiniam gyvenimui; gebės atsakingai spręsti savo problemas ir aktyviai veikti bendruomenėje, visuomenėje bei įsitvirtinti darbo rinkoje; skleis savo techninės kūrybos patirtį, žinias bendraamžiams, visuomenei, dalyvaus įvairiuose renginiuose, projektuose; vaikai įgis bendravimo ir bendradarbiavimo įgūdžių grupėje, toliau plėtos techninės kūrybos įgūdžius; Išmoks saugiai dirbti su paprasčiausiais įrankiais ir įrengimais. Be to, mokiniai ugdysis supratimą apie darnaus vystymosi tikslus, mokysis atsakingai naudoti gamtinius ir energetinius išteklius, kurti tvarius inžinerinius sprendimus bei įvertinti technologijų poveikį aplinkai ir visuomenei. Sėkmės kriterijai diferencijuojami pagal mokinių gebėjimus. Specialiųjų ugdymosi poreikių (SUP) turintiems mokiniams siektini rezultatai pritaikomi individualiai – įvertinant jų pažangą, įsitraukimą, mokymosi pastangas ir gebėjimą reflektuoti pagal savo galimybes.

Programos rengėjas

Justinas Dedūra
(mokytojo vardas, pavardė)

SUDERINTA:

(Ugdymo skyriaus vadovė, v. pavardė, parašas)

