



**PANEVĖŽIO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJOS  
ŠVIETIMO SKYRIAUS VEDĖJAS**

**ĮSAKYMAS  
DĖL INŽINERIJOS UGDYMO PROGRAMOS PANEVĖŽIO MIESTO ŠVIETIMO  
ĮSTAIGOSE PATVIRTINIMO**

Nr.  
Panevėžys

Vadovaudamasi Panevėžio miesto strateginio plėtros 2021–2027 metų plano, patvirtinto Panevėžio miesto savivaldybės tarybos 2021 m. gruodžio 27 d. sprendimu Nr. 1-362 „Dėl Panevėžio miesto strateginio plėtros 2021–2027 metų plano ir Panevėžio miesto strateginio plėtros 2021–2027 metų plano įgyvendinimo priežiūros tvarkos aprašo patvirtinimo“, III prioriteto 3.1.3. uždaviniu „Užtikrinti STEAM srities dalykų programų įgyvendinimą ir plėtrą“, 3.1.3.3. priemone „Pramonė 4.0 tendencijų integravimas į STEAM ugdymą / technologijas“,

1. T v i r t i n u Inžinerijos ugdymo programą Panevėžio miesto švietimo įstaigose (pridedama).

Skyriaus vedėja

Silvija Sėrikovienė

# **INŽINERIJOS UGDYMO PROGRAMA PANEVĖŽIO MIESTO ŠVIETIMO ĮSTAIGOSE**

## **I SKYRIUS**

### **BENDROSIOS NUOSTATOS**

1. Panevėžio miesto Inžinerinio ugdymo programa (toliau – Programa) yra skirta priešmokyklinio, pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo Panevėžio miesto švietimo įstaigų (toliau – Mokykla) mokiniams.

2. Programa apibrėžia kūrybinės inžinerijos ugdymo turinį ir yra skirta nuosekliai, sistemingai ir kryptingai ugdyti mokinių kūrybiškumo, skaitmeninę ir inžinerinę kompetenciją, suteikiant jiems reikiamų žinių, gebėjimų ir vertybinių nuostatų, kurių reikia norint išauginti ne tik išsilavinusius piliečius, bet ir kūrybingus vaikus, kurie gebėtų originaliai, efektyviai ir kritiškai mąstyti.

3. Inžinerinis ugdymas programoje grindžiamas šiais principais:

3.1. pagrįstumo – ugdymas, paremtas mokslo tyrimų praktika ir plėtra;

3.2. pragmatiškumo ir taikomumo – mokiniai mokomi veikti realaus gyvenimo situacijose, ugdytis verslumo ir lyderystės pagrindus, atsakomybę už savo ilgalaikius sprendimus, planuoti ir nuosekliai įgyvendinti savo karjeros siekius;

3.3. kūrybiškumo ir inovatyvumo – vaiko kūrybinių prigimtinių galių plėtra, skatinanti skleisti konstruktyvistiniam, inžineriniam mąstymui, skatinami kūrybiniai mąstymo ir veiklos būdai, efektyvinantys technologinius ir socialinius procesus;

3.4. holistiškumo – skatinama tarpdalykinė integracija, atskleidžianti įvairialypį pasaulio vaizdą, ekosisteminę jo sampratą, inžinerinių produktų kūrimo, gyvavimo ir kaitos principus;

3.5. individualizuoto ir diferencijuoto ugdymo – ugdymo procesas vykdomas lanksčiai, atsižvelgiant į mokinių asmenines savybes, polinkius, gebėjimus ir patirtį;

3.6. komunikavimo ir bendradarbiavimo – programa įgyvendinama, keičiantis informacija, dirbant kartu su mokyklos partneriais: mokslo ir studijų institucijomis, profesinio mokymo įstaigomis, įmonėmis ir kt.;

3.7. darnos ir tvarumo – ugdomi vaikų gebėjimai suvokti asmenybės darnos principus, suprasti logikos ir emocijų prigimtį, derinti inžinerines žinias, kompetencijas, siekiant priimti sprendimus, kurie būtų tinkami ir logiški ne tik trumpalaikėje, bet ir ilgalaikėje perspektyvoje, atitiktų ne tik kūrėjo, gamybininko, verslininko, bet ir bendruomenės, visuomenės interesus;

4. Mokykla, vadovaudamasi šia Programa, formuoja savo mokyklos ugdymo turinį pagal mokinių poreikius ir gebėjimus, suteikdama mokiniams galimybę plėtoti ne tik bendrąsias, dalykines kompetencijas, bet ir inžinerinę kompetenciją, padedančią suvokti supančio pasaulio kaitą, problemas, galimybes prisidėti prie postmodernaus pasaulio pokyčių.

## **II SKYRIUS**

### **PROGRAMOS TIKSLAS, UŽDAVINIAI, STRUKTŪRA**

5. Programos tikslas – sukurti mokiniams tinkamas bręsti kaip kūrybingai asmenybei, perimančiai teorinius realybės transformavimo pagrindus, gebančiai įgyti inžinerinę kompetenciją, taikančiai inžinerinę kūrybą postmodernaus pasaulio procesų pažinimui, kūrimui ir valdymui.

6. Programos tikslui įgyvendinti keliami uždaviniai:

6.1. ugdyti inžinerinę kompetenciją, kritinį mąstymą, praktinės ir kūrybinės veiklos gebėjimus ir įgūdžius, įgyti techninių ir technologinių procesų valdymo pagrindus;

6.2. tyrinėjant ir analizuojant aplinką, pažinti gamtą ir kultūrą, suvokti pasaulio ekosistemiškumą ir vientisumą, ugdyti(s) mokslinę pasaulėvoką, suvokti visuomenės saviorganizacijos principus;

6.3. suteikti įgūdžius derinti inžinerinius, technologinius, meninius, socialinius gebėjimus, kuriant darnią ir tvarią aplinką;

6.4. padėti suprasti holistinę inžinerinės minties svarbą, inžinerijos sąsajas su mokslo ir kultūros pasiekimais;

6.5. kurti modernią, šiuolaikišką ugdymo(si) aplinką, leidžiančią ugdymo proceso dalyviams vykdyti inžinerines praktines veiklas, atlikti tyrimus laboratorijose, kaupti inžinerinio ugdymo patirtimi paremtas metodines ir mokomąsias priemones;

6.6. suteikti galimybę tarpdalykinei integracijai, padedant atskleisti įvairialypį pasaulio vaizdą;

6.7. siekti individualizuoti ir diferencijuoti ugdymą, ugdymo procesą vykdyti lanksčiai, atsižvelgiant į mokinių asmenines savybes, polinkius, gebėjimus ir patirtis;

6.8. ugdyti asmeninės vadybos, lyderystės, mokymosi visą gyvenimą, karjeros planavimo ir įgyvendinimo įgūdžius, verslumo pagrindus, inžinerinio verslo, ekonominio veiklos pagrįstumo, veikimo realaus gyvenimo situacijose gebėjimus.

7. Programa įgyvendinama priešmokykliniame, pradiniame, pagrindiniame, viduriniame ugdyme kartu su inžineriniu ugdymu, atsižvelgiant į ugdytinių gebėjimus ir poreikius, ugdymo turiniui keliamus reikalavimus.

8. Programą sudaro:

8.1. Priešmokykliniame ugdyme (5-6 metų vaikai) išskiriamos ne tik 6 privalomos ugdymosi sritys (gamtamokslinis ugdymas, kalbinis ugdymas, matematinis ugdymas, meninis ugdymas, visuomeninis ugdymas, sveikatos ir fizinis ugdymas), bet ir inžinerinio ugdymo sritis (1 priedas). Visos ugdymosi sritys yra lygiavertės ir ugdomos integraliai su kompetencijomis.

8.2. 1–4 klasėse privalomas dalykas – inžinerija arba šio dalyko programos integracija į dailės ir technologijų dalykų turinius (2 priedas)

8.3. 5–8 klasėse pagrindinis privalomas dalykas – inžinerija arba šio dalyko programos integracija į technologijų dalyko turinį; (3 priedas)

8.4. I–IV klasėje pagrindinis privalomasis dalykas – inžinerija (Pagal parengtą Panevėžio Kolegijos arba kitos aukštosios mokyklos dalyko programą);

8.5. I–IV klasėje papildantis privalomasis dalykas – projektavimas (Pagal parengtą Panevėžio Kolegijos arba kitos aukštosios mokyklos dalyko programą);

8.6. 5–8, I–IV klasėje pasirenkamieji dalykai, kurie gali būti iš gamtamokslinio ugdymo srities (gamtamoksliniai tyrimai, biotechnologija, ekokultūra, mechatronika, elektrotechnika ir kt.), informacinių technologijų srities (programavimo pagrindai, robotika ir kt.) ir meninio ugdymo, technologijų sričių (medijų raiška, animacija, interaktyvus dizainas, kompiuterinė grafika ir kt.) ar kitų sričių. Jų programas mokykla rengia kiekvienais metais, atsižvelgdama į mokinių poreikius ir mokyklos išteklius. Mokiniui privalomas bent vienas pasirenkamasis dalykas per mokslo metus. Pasirenkamųjų dalykų programomis mokykla sustiprina savo savitumą ir ugdymo prioritetus;

8.7. 1–8 klasėse mokinių STEAM ugdymo srities projektinė veikla. Siekdami tenkinti mokinių pažintinius poreikius bei polinkį per praktinę veiklą pažinti aplinkos reiškinius, mokiniai su mokytojais planuoja bei įgyvendina ne mažiau kaip 2 kūrybinius / projektinius / tiriamuosius darbus per mokslo metus vadovaudamiesi mokyklos vadovo patvirtintu kūrybinių / projektinių / tiriamųjų darbų rengimo ir pristatymo organizavimo tvarkos aprašu. Rekomenduojamos darbų temos:

8.7.1. 1 klasėse – Civilinė ir dizaino inžinerija – statiniai, daiktai apie mus;

8.7.2. 2 klasėse – Mechanikos inžinerija – žemės, vandens ir oro transportas;

8.7.3. 3 klasėse – Energijos inžinerija. Chemija ir bioinžinerija – medžiagų įvairovė, augalai, maistas, ekologija;

8.7.4. 4 klasėse – Informatikos inžinerija. Medijų, audiovizualinė inžinerija – medijos, modeliavimas naudojant informacines technologijas, reklamos modeliavimas;

8.7.5. 5 klasėse – Chemija ir bioinžinerija – tarpdisciplininė sritis jungianti biologiją ir technologiją – bioniką, medžiagų inžineriją;

8.7.6. 6 klasėse – Dizaino ir civilinė inžinerija – transporto priemonės, jų dizainas, konstrukcijos, elektroniniai – elektriniai bei mechaniniai prietaisai. Inžinerija gamtos moksluose: augalija, gyvūnija, vandens savybės. Ekologija;

8.7.7. 7 klasėse – Mechanikos inžinerija, energijos inžinerija – elektronika, mechanika, prietaisai, žaislai, dekoracijos, judėjimas. Jų dizainas ir modeliavimas. Medžiagų įvairovė. Inovatyvios maistinių augalų auginimo technologijas, maisto produktų sudėtis, mityba;

8.7.8. 8 klasėse – Informatikos inžinerija Medijų ir audiovizualinė inžinerija – braižybos – mokslo apie daiktų grafinį vaizdavimą – pradmenys. Medijos ir audiovizualinė inžinerija, dizainas, modeliavimas.

8.8. I–II klasėse mokinių STEAM ugdymo srities projektinė veikla. Pagal mokyklos galimybes mokiniams yra skiriama ne trumpesnė nei vieno pusmečio trukmės projektinė veikla. Rekomenduojami individualūs STEAM ugdymo srities projektiniai darbai, kurie rengiami pagal mokyklos vadovo patvirtintą projektinių darbų organizavimo tvarkos aprašą;

8.9. I–II klasėse technologijų dalykas keičiamas į Panevėžio mokymo centro siūlomus technologijų modulius.

8.10. III–IV klasėje inžinerinė praktika – inžinerinis tiriamasis darbas, kuri rekomenduojama kaip sudėtinė Programos dalis, atliekama įmonėse, mokyklose, mokslo ir studijų institucijų laboratorijose;

8.11. 1–8, I–IV klasėje neformaliojo švietimo programos, kurias mokiniai gali rinktis, siekdami praplėsti inžinerinę kompetenciją;

8.12. 1–8, I–IV klasėje konsultacijos, stiprinančios matematikos, informacinių technologijų, gamtos mokslų dalykines kompetencijas;

8.13. 1–8, I–IV klasėje STEAM ugdymo srities patirtinės veiklos regioniniame STEAM centre, Panevėžio robotikos centre „Robolabas“, Panevėžio mokymo centre, Panevėžio kolegijoje, KTU Panevėžio technologijų ir verslo fakultete, verslo įmonėse bei kitose miesto erdvėse.

### **III SKYRIUS**

#### **PROGRAMOS ĮGYVENDINIMAS**

##### **9. Programa įgyvendinama:**

9.1. integruojant formaliojo ir neformaliojo švietimo veiklas. Integraciniai ryšiai gali būti vienašaliai (pavyzdžiui nagrinėjamos temos, kai tuo pačiu metu naudojamos fizikos, informacinių technologijų inžinerijos ar kitos žinios per kito dalyko pamokas), giminingi (pavyzdžiui, vedamos bendros kelių dalykų pamokos, veiklos, nagrinėjami giminingi turinio fragmentai), susipinantys (pavyzdžiui, pavieniai mokiniai ar jų grupės atlieka trumpalaikius ar ilgalaikius tyrimus, eksperimentus, kūrybines užduotis, projektus, integruojančius kelių dalykų žinias ir gebėjimus);

9.2. naudojant projektinę ugdymo(si) veiklą, vykdant projektinius / kūrybinius darbus;

9.3. taikant aktyviojo ugdymo metodus ir priemones: kūrybinį darbą grupėse, improvizacijos elementus, eksperimentus, tyrimus, dalijimąsi patirtimi ir atradimais, darbo rezultatų pateikimu ir pristatymu;

9.4. bendradarbiaujant su mokslo ir verslo partneriais, vykdant mokomuosius, tiriamuosius ir pažintinius projektus, sudarant galimybę mokiniams realiai pamatyti kūrybos projektų įgyvendinimą, susipažinti su realaus darbo sąlygomis;

9.5. atliekant baigiamąjį inžinerinį tiriamąjį darbą;

9.6. dalykines žinias praplečiant inžinerinių problemų (t. y. naujų produktų ir (ar) sistemų kūrimas, sprendžiant praktinius žmonių poreikius) tyrimu ir sprendimu, inžinerinės veiklos teorinių žinių įsisavinimu, praktinių ir kūrybinių gebėjimų, būtinų inžineriniams kūrybiniams darbams atlikti, įgijimu

9.7. inžinerinę kūrybą ir praktiką glaudžiai derinant su inžinerijos teorijos, istorijos, estetikos, kritikos žiniomis;

9.8. keliant mokinių sąmoningumą, skatinant skaitmeninio ir inžinerinio ugdymo pritaikymą kasdieniame gyvenime;

9.9. mokytojui, remiantis savo darbo specifika ir profesionalumu, integruojant kūrybinio mąstymo ir inžinerinės kompetencijos mokslų turinį į savo mokomojo dalyko turinį;

9.10. sudarant sąlygas išsikelti asmeninius, kūrybinės grupės ar bendruomeninius tikslus, kuriant strategijas ir taktikas joms įgyvendinti.

**10. Inžinerinio ugdymo mokinių gebėjimų raida:**

10.1. priešmokyklinio ugdymo programos vaikai mokosi pažinti, suprasti ir atpažinti, tyrinėti paprastus inžinerinius procesus, kurti paprastus inžinerinius elementus, atlikti paprastas inžinerinės kūrybos užduotis;

10.2. 1–4 klasėse mokiniai mokosi pažinti ir atpažinti, tyrinėti paprastus inžinerinius procesus (procesas, kurio metu iškeliamos idėjos, analizuoja problema, prototipai, planuojama, generuojama koncepcija, suteikiama ir vizualizuojama gaminio forma, parenkamos gamybos technologijos, gamybos būdai ir priemonės, nusakomi aplinkos, ekosisteminiai procesai), elementus, produktus, atlikti nesudėtingas inžinerines kūrybines užduotis;

10.3. 5–8 klasėse mokiniai mokosi pažinti, tirti, atkurti, į(si)vertinti inžinerinius procesus, elementus, produktus, medžiagas, technologijas, atlikti inžinerines kūrybines užduotis;

10.4. I–II gimnazijos klasėse mokiniai mokosi tirti, projektuoti, planuoti, kurti, realizuoti ir į(si)vertinti kompleksiškus inžinerinius procesus, produktus;

10.5. III–IV gimnazijos klasėse mokiniai mokosi atlikti tyrimą, projektuoti, planuoti, sukurti, bandyti komercializuoti kompleksiškus inžinerinius procesus, produktus ir taikyti praktikoje, įgyvendintus sprendimus analizuoti ir kritiškai į(si)vertinti.

**11. Vertinama:**

11.1. Vadovaujantis Lietuvos Respublikos švietimo įstatymu, Mokinių pažangos ir pasiekimų vertinimo samprata, patvirtinta Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2004 m. vasario 25 d. įsakymu Nr. ISAK-256 „Dėl Mokinių pažangos ir pasiekimų vertinimo sampratos“, Programą įgyvendinančios mokyklos mokinių pažangos ir pasiekimų vertinimo tvarkos aprašu;

11.2. įgyta inžinerinė kompetencija pagal keturis pasiekimų lygių požymius – slenkstinį, patenkinamą, pagrindinį ir aukštesnįjį;

11.3. inžinerinio ugdymo mokinių pasiekimai, apimantys šias sritis: žinias ir supratimą, problemų sprendimą ir verslumą, technologinius sprendimus ir praktinius kūrybinius gebėjimus, mokėjimą mokytis, komunikavimą.

**12. Vertinant mokinių pasiekimus, rekomenduojama:**

12.1. baigiamuosius inžinerinius tiriamuosius projektinius darbus vertinti pagal kūrybinių projektinių inžinerinių užduočių atitiktį mokyklos sutarties vertinimo kriterijams;

12.2. atsižvelgti į visus inžinerijos ir projektavimo dalykų veiklos sričių pasiekimus, o integruotą į kitus mokomuosius dalykus Programos dalį vertinti pagal tų dalykų vertinimo kriterijus;

12.3. 1–4 klasėse naudoti Mokinio mokymosi pasiekimų aplanką, kuriame sistemingai renkama vertinimo informacija, sudaranti galimybę lyginti dabartinius pasiekimus su ankstesniaisiais, stebėti ir vertinti vaiko daromą pažangą;

12.4. 5–8, I–IV klasėse rinkti informaciją apie tai, kaip mokiniams sekasi, fiksuoti pavyzdžius, naudotis Mokinio mokymosi pasiekimų aplanku, į kurį sudedami kūrybos ir mokymosi procesą atspindintys darbai (atliktos ir įvertintos užduotys, projektai, eskizai ir kt.);

12.5. 1–8, I–IV klasėse mokyti mokinius vertinti ir įsivertinti, atsižvelgiant į pasiektus rezultatus, kelti tolesnio mokymosi tikslus; mokiniams dalyvauti, numatant mokymosi lūkesčius ir sėkmės kriterijus. Apibendrinus vertinimo informaciją, priimti sprendimą apie mokinio pasiekimus pagal mokytojų, mokiniams, administracijai, tėvams (globėjams, rūpintojams) aiškius kriterijus. Įvertinant pabrėžti, kokią individualią pažangą mokiniams padarė.

**13. Ugdymosi aplinkos. Mokyklai, vykdančiai Programą, rekomenduojama:**

13.1. sukurti tinkamas edukacines aplinkas ir užtikrinti reikiamas priemones, kurios sudarytų prielaidas ugdymo proceso dalyviams bendradarbiauti, dalytis gerąja inžinerijos ir inžinerinio ugdymo patirtimi, kurti naujų, alternatyvių ugdymo metodų taikymą;

13.2. sukurti aplinkas, tinkančias individualiam ir grupiniam darbui; skatinančias veiklų integraciją, atitinkančias postmodernistinės ugdymo aplinkos modelį, užtikrinančias nededikuotų, universalių aplinkų plėtrą;

13.3. kurti palankų psichologinį klimatą, puoselėti pasitikėjimo atmosferą, sudarant palankias sąlygas inžinerinei kūrybai;

13.4. kurti įvairiapusišką ir turiningą sociokultūrinę aplinką, demonstruojančią kultūrinio poveikio atributus ir priemones; kurti socialiai integruojančias interjerų struktūras, eksponuoti sociokultūrinius ženklus, pabrėžiančius kultūros, mokslo, verslo, inžinerinės kūrybos integralumą, atskleidžiančius pasaulinius visuomenės raidos kontekstus;

13.5. plėsti edukacines aplinkas, organizuojant veiklas regioniniame STEAM centre, Panevėžio robotikos centre „Robolabas“, Panevėžio mokymo centre, Panevėžio kolegijoje, KTU Panevėžio technologijų ir verslo fakultete, verslo įmonėse bei kitose miesto erdvėse.

## **IV SKYRIUS**

### **KOMPETENCIJŲ UGDYMAS**

**14. Pažinimo kompetencija.** Inžinerinis ugdymas grindžiamas mokslinė, inžinerine praktika įvairiuose kontekstuose, mokiniai mokomi kritiškai mąstyti, veikti realaus gyvenimo situacijose, ugdytis verslumo ir lyderystės pagrindus, atsakomybę už savo ilgalaikius sprendimus, planuoti ir nuosekliai įgyvendinti savo karjeros siekius. Ugdymo procese skatinamas dėmesys tarpdalykinėms temoms ir transdisciplininei integracijai, kuri atskleidžia įvairialypį pasaulio vaizdą, ekosistemine jo samprata, inžinerinių produktų kūrimo, gyvavimo ir kaitos principus; susipažįstama su unikalumo ir taikomumo santykio problema visose inžinerijos srityse.

Kūrybingai ir racionaliai bei savarankiškai įvertina ir taiko inžinerines žinias ir gebėjimus praktinėse veiklose, siekdami sukurti naujos kokybės idėją / produktą. Generuojant, atrenkant ir vystant problemos sprendimo idėjas mokiniai skatinami tyrinėti, kurti, sieti įvairių inžinerinių sričių ir dalykų žinių ir įgūdžių, kritiškai vertinti ir reflektuoti patirtį ir pažangą, mokytis iš klaidų, išsikelti naujus tikslus ir jų siekti.

**15. Kūrybiškumo kompetencija.** Sudaromos galimybės inžinerinę kūrybą analizuoti istoriniu, kultūriniu, ekonominiu, estetiniu, gamybiniu, tvarumo ir ekosisteminio požiūriu; nagrinėti inžinerinės kūrybos ir minties raidą, inžinerinės kūrybos taikomuosius aspektus. Ugdomas poreikis domėtis šiuolaikinių technologijų plėtra, inžinerinės minties ir kūrybos pasiekimais, analizuoti, įvaldyti, taikyti, generuoti inžinerinės kūrybos būdus ir kūrybos proceso modelius. Savarankiškai planuoti kūrybinio mąstymo ir darbo strategijas. Skatinami inžineriniai ieškojimai ir kūryba, originalūs sprendimai, atliekant inžinerines kūrybines užduotis, tyrimus, projektus; formuojami kūrybinio ir gamybinio proceso visumos suvokimas, kūrybingumui būtinos nuostatos ir profesinė etika, formuojami į(si)vertinimo gebėjimai.

**16. Skaitmeninė kompetencija.** Mokiniai ugdomi gebėjimus patikimai, kritiškai ir atsakingai naudoti skaitmenines technologijas mokymuisi, darbui ir dalyvavimui visuomenės gyvenime. Mokiniai užtikrintai ir sumaniai naudojami moderniomis informacijos paieškos sistemomis, tyrimų metodais ir priemonėmis siekdami veiksmingo ir konstruktyvaus mokymo(si), suvokia tikslingai 6 pasirenka informacijos apdorojimo procesus. Puoselėja savo informacinę kultūrą, saugo sveikatą ir aplinką, siekia įsitraukti į įvairias virtualias inžinerines veiklas, saugiai ir etiškai bendrauja ir bendradarbiauja skaitmeninėje erdvėje. Kuria skaitmeninį turinį, nagrinėja ir analizuoja audiovizualinės ir medijų produkcijos kompleksiskumą; šiuolaikinių komunikacijų kalbos principų ir jos raišką, praktiškai ją taiko, programuoja, projektuoja; skatinti inžinerinę analizę, simuliacijas, skaitmeninę dinamiką ir kitus įrankius, kurie padeda įvertinti ir suprasti sistemų veikimą. Atlieka skaitmeninę analizę, modeliuoja ir prognozuoja, sprendžia su intelektine nuosavybe susijusius klausimus. Spręsdami įvairias inžinerines problemas, domisi skaitmeninių technologijų naujovėmis. Skatinamas atsakingas, tikslingas bendravimas ir bendradarbiavimas skaitmeninėje erdvėje. Ugdomi socialiniai, emociniai ir pažintiniai gebėjimai: skaitmeninė tapatybė, apsauga ir saugumas, emocinis intelektas, skaitmeninis raštingumas.

**17. Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija.** Mokiniai skatinami kritiškai analizuoti ir vertinti inžinerines problemas, akcentuojant sociokultūrinį, etinį, ekonominį žmogaus veiklos aspektą; domėtis profesijų, susijusių su pasirinkta inžinerijos sritimi, įvairove, studijų, inžinerinės praktikos galimybėmis bei specifika. Svarbu, kad mokiniai, mokydamiesi inžinerijos, reflektuotų ir analizuotų savo veiksmus, įdėtas pastangas, įvertintų pasiektus rezultatus. Siekiama, kad mokiniai kritiškai, bet tuo pačiu empatiškai vertintų inžinerinės veiklos naudą socialinei, gamtinei ir ekonominei aplinkai; noriai pažintų, racionaliai, saugiai ir atsakingai naudotų medžiagas ir technologijas vadovaudamiesi saugaus darbo ir elgesio principais bei atsižvelgdami į galimą poveikį žmogui ir aplinkai. Ugdytusi teigiamus ir empatiškus tarpusavio santykius, valdytų ir konstruktyviai spręstų tarpasmeninius konfliktus bei mokytis priimti kompromisus; ugdytis sveikos mitybos, gyvensenos ir tvaraus elgesio nuostatas, suvokti, kad inžinerinis ugdymas yra vientisas tęstinis procesas, kai teorija ir praktika susietos kontekstinėmis sąsajomis: praeitis – ateitis; technologijos – žmonijos poreikiai; vartotojiškumas – verslumas. Ugdymo procese inžineriniai darbai, tyrimai ir projektai siejami su



mokyklos bendruomenės, visuomenės poreikiais, inžinerine profesine veikla. Mokiniai skatinami analizuoti aplinkosauginius, socialinius ir ekonominius veiksnius, siekiant kurti ilgalaikius ir tvarius sprendimus, kurie atitinka šiuolaikinius aplinkos iššūkius. Mokiniai skatinami įvertinti galimus socialinius, ekonominius ir aplinkosaugos padarinius, kurie gali kilti dėl inžinerinių projektų kūrimo ir jų įgyvendinimo veiklos. Mokiniams suteikiama galimybė aktyviai domėtis inžinerijos problemų kaita ir inovacijų plėtra Lietuvoje ir pasaulyje.

**18. Kultūrinė kompetencija.** Mokiniai aktyviai domisi, nagrinėja, analizuoja, vertina inžinerijos istorinę raidą, svarbiausius inžinerijos atradimus, asmenybes, mokslo ir technikos revoliucijos padarinius. Analizuoja sričių tarpdiscipliniškumą, inžinerinių problemų kaitą ir inovacijų plėtrą, inžinerijos mokslo įtaką žmonijos vystymuisi Lietuvoje ir pasaulyje, inžinerijos etinius principus. Aptaria inžinerijos ir religijos santykį, inžinerijos reikšmę menui ir praktinėms taikymo galimybėms. Mokiniai nagrinėja teigiamus ir neigiamus dirbtinio intelekto, inžinerijos pažangos poveikius visuomeniniams ryšiams, etinei žmogaus raidai. Mokiniai demonstruoja norą tobulėti, empatiją ir supratingumą kitokiam, pasitikėjimą savimi, kūrybiškumą, motyvaciją, pagarbą įvairioms pasaulio kultūroms ir pasiekimams, tradicijoms ir inovacijoms, smalsumą ir atvirumą, imlumą naujovėms. Atsakingai dalyvauja kultūriškai įvairiuose veiklos kontekstuose kaip kūrėjai, interpretuotojai, vartotojai ar kritikai.

**19. Komunikavimo kompetencija.** Mokiniai mokosi kurti, perduoti ir suprasti / perskaityti informaciją, etiškai bei atsakingai naudotis verbalinėmis ir neverbalinėmis komunikacinėmis priemonėmis ir technologijomis. Susipažįsta su priemonių formų įvairove, mokosi naudotis įvairiomis komunikavimo priemonėmis, jas tikslingai taikyti ir gebėti pasirinkti raiškos priemones ir formas atsižvelgiant į komunikavimo situaciją. Skatinamas atsakingas, tikslingas bendravimas ir bendradarbiavimas inžinerinių problemų sprendimų įgyvendinimų procesuose. Ugdomasi atsakingas požiūris į asmenines ir kitas teises, ugdomas mokinių gebėjimas etiškai komunikuoti / bendradarbiauti ir išmaniai prisistatyti skaitmeninėje erdvėje bei pristatyti savo kūrybines idėjas, produktus. Mokosi vertinti visą supančią informaciją, ją analizuoti, identifikuoti šaltinius, jų patikimumą ir kita. Mokiniai skatinami teikti refleksiją, atspindinčią jų patyrimą ir išvalgas.

**20. Pilietiškumo kompetencija.** Skatinti mokinius tapti atsakingais, sąmoningais ir aktyviais visuomenės nariais. Integruoti žinias, įgūdžius ir vertybes, susijusias su demokratija, žmogaus teisėmis, tvarumu, socialiniu teisingumu ir dalyvavimu visuomenėje. Mokiniai skatinami suprasti savo socialinę atsakomybę ir įtaką, kurią jie gali daryti visuomenei ir aplinkai savo inžineriniais sprendimais. Mokyti atpažinti ir įvertinti galimus socialinius, ekonominius ir aplinkosaugos padarinius, kurie gali kilti dėl jų projektų ir veiklos. Gebėti vertinti aplinkosauginius, socialinius ir ekonominius veiksnius, siekiant kurti ilgalaikius ir tvarius sprendimus, kurie atitinka šiuolaikinius aplinkos iššūkius. Skatinti dalyvauti ir dalytis nuomonėmis sprendžiant inžinerines problemas, gebėti bendrauti ir dirbti su įvairiomis suinteresuotosiomis šalimis, tokiomis kaip visuomenė, klientai, bendruomenės ir kitos profesijos. Skatinti etinį sąmoningumą ir atsakomybę suvokiant, kad inžinieriai turi atsakomybę už visuomenės gerovę ir saugumą. Skatinti tapti ne tik techniškai kvalifikuotais inžinieriais, bet ir sąmoningais piliečiais, kurie supranta ir atsižvelgia į visuomenės, aplinkos ir etinius aspektus savo profesiniame darbe.

## V SKYRIUS

## PROGRAMOS REZULTATAI

21. Įgyvendinę Programą, mokiniai gebės:

21.1. taikyti inžinerinio mąstymo principus, teorinius realybės transformavimo pagrindus, demonstruoti inžinerinę kompetenciją, taikyti inžinerinę kūrybą postmodernaus pasaulio procesams pažinti, kurti ir valdyti;

21.2. tyrinėjant aplinką, skirti kultūros ir gamtos kontekstus, paaiškinti holistinę inžinerinės minties svarbą, suvokti pasaulio ekosistemiškumą ir vientisumą, inžinerijos sąsajas su mokslo ir kultūros pasiekimais;

21.3. kelti probleminius klausimus, apibrėžti tyrimo lauką, iškelti hipotezes, atlikti matavimus, surinkti duomenis, juos patvirtinti ir parengti tyrimo ataskaitą;

21.4. spręsti inžinerines problemas, planuoti, vykdyti, valdyti inžinerines kūrybines ir praktines veiklas;

21.5. derinti inžinerinę, dalykines ir bendrąsias kompetencijas, kuriant darnią ir tvarią aplinką;

21.6. suprasti asmenybės darnos principus, logikos ir emocijų prigimtį, planuoti savo studijas ir karjerą, taikyti savivadybos žinias, padedančias sėkmingai prisitaikyti dinamiškose realaus pasaulio situacijose;

21.7. veikti planuotai, tikslingai ir atsakingai, naudojant inžinerinę kompetenciją visuomenės labui ir gerovei.

## IKIMOKYKLINIO IR PRIEŠMOKYKLINIO UGDYMO PAVYZDINĖ INŽINERINIO UGDYMO PROGRAMA

Nr.	Turinys, siūlomos temos	Kompetencijos		Pasiekimai
		Gebėjimai	Žinios ir supratimas	
		1. Inžinerinių reiškinių pažinimas ir reflektavimas		
1.	<p><i>Mechanikos inžinerija</i></p> <p>1. Mechaninio darbo ir mechaninio judėjimo pavyzdžių artimojoje aplinkoje atpažinimas ir nagrinėjimas.</p> <p>2. Paprastų mechanikos inžinerijos sistemų atpažinimas ir tyrinėjimas artimos aplinkos daiktuose, jų ardyimas, jungimas ir pan.</p> <p>3. Gamtos ir žmonių darbu sukurtų inžinerinių sistemų pavyzdžių tyrinėjimas, paieška.</p> <p>4. Matematinų sąvokų, modelių, metodų ir ryšių elementarus taikymas mechanikos inžinerijos tyrimuose ir praktinėse veiklose.</p> <p>Inžinerija: paprastieji įrenginiai ir mechanizmai, jų veikimo principų atpažinimas, tyrinėjimas ir paaiškinimas (pvz.: vėjo malūnėlio, laikrodžio, dviračio ir t. t.). Paprastų inžinerinių sistemų sudėtinių dalių, jų sąveikos atpažinimas artimojoje aplinkoje, tyrinėjimas. Elementarių inžinerinių produktų kokybės tyrimas, nustatymas. Elementariosios deformacijos aplinkoje, jų tyrinėjimas, iliustravimas pavyzdžiais.</p> <p>Vaikams suprantamai, remiantis realiais pavyzdžiais, aiškinama apie inžinieriaus darbo ir kūrybos ypatumus. Įdomieji, mokslo žiniomis pagrįsti eksperimentai, tyrinėjimai, jų svarbos inžinerinių problemų sprendimui aptarimas, pavyzdžių pateikimas.</p> <p><b>Siūlomi projektai: „Kaip pastatyti pilį?“, „Kas be rankų, be kojų duris atlapoja?“, „Kaip paprastą dėžutę paversti nepaprasta?“, „Kaip pasigaminti muzikos instrumentą?“, „Kokiuose namuose gyvena žmonės?“, „Kam reikalingi tiltai?“, „Kodėl sugriuvo paršelio namelis“ ir pan.</b></p>	1.1. Stebint atpažinti inžinerinius procesus, produktus, elementus artimojoje aplinkoje.	1.1.1. Atpažinti, aptarti nesudėtingus inžinerinius procesus, produktus, elementus artimiausioje aplinkoje	Iš dalies atpažįsta paprastus inžinerinius procesus, elementus, produktus artimiausioje aplinkoje. Mokytojui padedant, nusako, kokius darbus atlieka inžinieriai; paaiškina inžinerines ir projektinėje veikloje vartojamas kai kurias sąvokas; nusako inžinerinės idėjos įgyvendinimo etapus; atpažįsta informaciją apie inžinerinius procesus, medžiagas, jų savybes ir bando atrinkti, kaupti, pateikti kitiems; pateikia pavyzdžių, kaip žmogaus veikloje naudojamos medžiagos veikia gamtą ir žmogų. Padedamas įvardija naudojamų medžiagų savybes. Padedamas paaiškina, kaip nesudėtingai kūrybinei užduočiai / tyrimui / projektui paruošti saugią darbo vietą ir pasirinkti tinkamas priemones. Mokytojui padedant, atpažįsta skirtumus tarp prekių ir paslaugų, įvardija prekių ir paslaugų gamybos išteklius; apibūdina inžinerinio produkto gamybos etapus.
		1.2. Geba sieti inžinerijos pasiekimus ir žmogaus prisitaikymo prie aplinkos rezultatus.	1.2.1. Savais žodžiais paaiškinti inžinerijos progreso įtaką žmogui ir aplinkai.	
		1.3. Konkrečiais pavyzdžiais iliustruoti inžinieriaus darbo specifiką.	1.3.1. Nusakyti, kokius darbus atlieka inžinieriai.	
		2. Projektavimas		
	2.1. Mokytojui padedant, planuoti nesudėtingas kūrybines užduotis / tyrimus / projektus, pagrįsti jų atlikimo eigą.	2.1.1. Savais žodžiais paaiškinti nesudėtingas inžinerines ir projektinėje veikloje vartojamas sąvokas.		

2.	<p><i>Energijos inžinerija</i></p> <p>1. Elementariai, suprantamai vaikai supažindinami su energijos samprata ir energijos naudojimo galimybėmis, energijos rūšimis ir gavimo būdais.</p> <p>2. Aptariami energijos virsmai aplinkoje ir žmogaus kūne.</p> <p>3. Medžiagų matavimo vienetai. Matematinų sąvokų, modelių, metodų ir ryšių elementarus taikymas energijos inžinerijos tyrimuose ir praktiniuose sprendimuose.</p> <p>Inžinerija: energijos inžinerijos atpažinimas artimojoje aplinkoje. Vaikams suprantamai nagrinėjamos energijos inžinerijos problemos.</p> <p>Naudojantis paprasta, vaikams suprantama faktine medžiaga, susipažįstama su energija, energijos perdavimo mechanizmais ir energetika. Energijos tausojimo poreikiai bei galimybės. Susipažįstama su įrankiais, mechanizmais, produktais ir energiją naudojančiomis sistemomis. Aptariami atsinaujinantys energijos šaltiniai.</p> <p><b>Siūlomi projektai: „Kodėl vanduo toks galingas?“, „Į ką gali pavirsti vanduo?“, „Kaip sukurti savo kosmosą?“, „Kaip sukurti žvaigždėtą dangų?“, „Kodėl žiemą šaltukas kanda nosį?“, „Kaip pakeisti daiktus?“ ir pan.</b></p>	<p>3.Informacija</p> <p>3.1. Rasti informaciją nurodytuose šaltiniuose apie planuojamas nesudėtingas kūrybines užduotis / tyrimus / projektus, ją fiksuoti, rinkti, aptarti, panaudoti ir suprantamai perteikti.</p> <p>3.1.1. Savais žodžiais paaiškinti, kaip galima informaciją apie inžinerinius procesus, medžiagas, jų savybes kaupiti ir atrinkti.</p> <p>3.1.2. Savais žodžiais paaiškinti, kaip informacija pateikiama kitiems.</p>		<p>Mokytojui padedant, stebi inžinerinius procesus, produktus, elementus artimojoje aplinkoje; kelia klausimus, padėsiančius spręsti inžinerines problemas ar sukurti nesudėtingus ir naudingus gaminius; pateikia inžinieriaus darbo specifikos pavyzdžių. Sieja inžinerijos pasiekimus ir žmogaus prisitaikymo prie aplinkos rezultatus.</p> <p>Mokytojui padedant, planuoja nesudėtingos inžinerinės kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto įgyvendinimo etapus. Sunkiai sekasi pristatyti idėją ir būdą, kaip tai įgyvendinti.</p>
		<p>4.Medžiagos</p> <p>4.1. Mokytojui padedant, nurodyti medžiagų savybes ir jų taikymo galimybes, atliekant nesudėtingas kūrybines užduotis / tyrimus / projektus, aptarti, kokią įtaką jų naudojimas turi aplinkai.</p> <p>4.1.1. Įvardyti kasdienes aplinkos medžiagas ir, mokytojui padedant, savais žodžiais nusakyti jų savybes.</p> <p>4.1.2. Paaiškinti, kaip žmogaus veikloje naudojamos įvairios medžiagos veikia gamtą ir žmogų.</p>		<p>Mokytojui padedant, nustato, kokios informacijos reikės nesudėtingos kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto idėjai įgyvendinti, randa informaciją nurodytuose šaltiniuose, ją fiksuoja, aptaria, atsirenka, panaudoja, kurdamas gaminius, perteikia informaciją kuriamuose darbuose.</p> <p>Mokytojui padedant, pateikia pavyzdžių, kokios medžiagos gali būti taikomos, atliekant nesudėtingos kūrybos inžinerines užduotis / tyrimus / projektus, nurodo medžiagų savybes ir kaip jas galima taikyti, kuriant gaminius; paaiškina, kaip naudojamos medžiagos veikia aplinką.</p>
3	<p><i>Chemijos ir bioinžinerija</i></p> <p>1.Inžinerijoje naudojamų pagrindinių medžiagų atpažinimas (pvz.: plastikas, stiklas, metalas ir kt.), tyrinėjimas, pagrindinių jų savybių įvardijimas.</p> <p>2.Aptariamas medžiagų pritaikymas inžinerinių objektų gamybai. Elementariai, suprantamai vaikai supažindinami su negrįžtamaisiais (cheminiais) ir grįžtamaisiais (fizikiniais) reiškiniais. Antrinių žaliavų panaudojimo galimybės ir gaminiai iš jų.</p>			

3.	<p>Atkreipiamas dėmesys į pavojingas chemines medžiagas aplinkoje. Vandens valymo svarba ir technologijos. Chemijos pramonės gaminiai artimiausioje aplinkoje.</p> <p>4. Medžiagų matavimo vienetai.</p> <p>5. Elementarių matematinių sąvokų, modelių, metodų ir ryšių taikymas chemijos ir bioinžinerijos tyrimuose ir praktiniuose sprendimuose.</p> <p>Inžinerija: medžiagų, chemijos ir maisto inžinerijos atpažinimas artimojoje aplinkoje. Paprastieji medžiagų tyrimo metodai.</p> <p><b>Siūlomi projektai: „Ką rastume virtuvėje?“, „Kaip nesipykti su aplinka?“, „Kodėl smagu, kai aplink švaru?“, „Iš kur atsiranda medus?“, „Kaip be dažų sukurti paveikslą?“, „Kaip atrasti ledo šalį?“ ir pan.</b></p>			
4.	<p><i>Dizaino ir civilinė inžinerija</i></p> <p>1. Susipažįstama su dizaino inžinerijos elementais ir jų panaudojimu artimojoje aplinkoje. Aptariami dizaino inžinerijos procesų pradmenys ir elementarios sąvokos (forma, erdvė, paskirtis, idėja ir kt.).</p> <p>2. Elementarių matematinių, geometrinių žinių ir gebėjimų taikymas, kuriant elementarius inžinerinius objektus.</p> <p>3. Mokomasi modeliuoti, konstruoti ir kurti prototipus. Vaizdinio ir erdvinio mąstymo lavinimas.</p> <p>4. Susipažįstama su inžinerinio projektavimo proceso dalimis: problemos iškėlimas, prototipų analizė, idėjų generavimas, sprendimo pasirinkimas, kūrybiniai bandymai.</p> <p>5. Grafinis ir objektų dizainas. Mokomasi statyti ir konstruoti objektus, remiantis įgytomis elementariomis žiniomis apie projektavimo procesą. Vaikams suprantamai, remiantis konkrečiais pavyzdžiais iš artimos aplinkos, iš(si)aiškinama, kas yra infrastruktūra ir jos planavimas.</p> <p><b>Siūlomi projektai „Kaip sukurti savo muziejų?“, „Kaip įkurti grupės galeriją?“, „Transporto keliai: vandenyje, sausumoje, ore“ ir pan.</b></p>	<p>5. Technologiniai procesai, jų rezultatai</p> <p>5.1. Mokyto jui padedant, at(si)rinkti priemones nesudėtingai kūrybinei užduočiai / tyrimui / projektui, organizuoti darbo vietą, dirbant individualiai ar bendradarbiaujant grupėje saugiai, nuosekliai atlikti užduotis.</p>	<p>5.1.1. Paaiškinti, kaip nesudėtingoms kūrybinėms užduotims / tyrimui / projektui paruošiama ir sutvarkoma saugi darbo vieta.</p> <p>5.1.2. Savais žodžiais apibūdinti tinkamas priemones nesudėtingoms kūrybinėms užduotims / tyrimui / projektui atlikti.</p>	<p>Mokytojui padedant, numato nesudėtingos inžinerinės kūrybinės užduoties / tyrimo / projekto, kuriamo gaminio gamybos etapus, tačiau sunkiai sekasi numatyti darbo operacijas; atrinka reikalingas darbo priemones, medžiagas. Organizuoja darbo vietą, tačiau sunkiai sekasi individualiai ar grupėje saugiai, nuosekliai atlikti nesudėtingos kūrybos inžinerinę užduotį / tyrimą / projektą, gaminti numatytą gaminį. Mokytojui padedant, nurodo, kuo skiriasi pirminė idėja nuo pagaminto gaminio ir kuo jis naudingas.</p> <p>Mokytojui padedant, suskirsto rinkos dalyvius į grupes (gamintojas, vartotojas). Skiria prekę nuo paslaugos, supranta, kaip atsiranda prekės ir paslaugos. Įvardija pagrindinius inžinerijos objektus. Geba apibūdinti daikto formą, paskirtį. Kuriant elementarius inžinerinius objektus panaudoja geometrines figūras. Konstruoja pastatų prototipus. Geba įvardinti problemą ir su mokytojo pagalba ieško jos sprendimo būdų.</p> <p>Informacijos paieškai geba naudotis planšetiniais kompiuteriais, interaktyviu</p>
5.	<p><i>Informatikos inžinerija</i></p>	6. Verslumo gebėjimo ugdymasis ir verslo		

	<p>1. Pratinamasi naudoti įvairiomis informacijos paieškos sistemomis. Informacinių sistemų panaudojimas komunikacijoje.</p> <p>2. Elementarių matematinių, geometrinių žinių ir gebėjimų taikymas, kuriant elementarius inžinerinius objektus.</p> <p>3. Aiškinamasi informacijos samprata ir reikšmė. Susipažinama su informacijos perdavimo būdais ir sistemomis. Nagrinėjamos elementarios informacinių simbolių sistemos (kodai, šifrai, simboliai ir kt.).</p> <p>Inžinerija: inžinerijos atpažinimas artimojoje aplinkoje. Atkreipiamas dėmesys į informatikos inžinerijos ryšį su kitais mokslais. Pratinamasi naudoti duomenų paieškos, rikiavimo ir apdorojimo metodais bei priemonėmis, informacinėmis technologijomis. Mokomasi objektų konstravimo kompiuteriu.</p> <p><b>Siūlomi projektai: „Kaip „susidraugauti“ su kompiuteriu ir televizoriumi?“, „Ar mane suprastų robotas?“ ir pan.</b></p>	organizavimas		<p>ekranu. Kuria inžinerinius objektus virtualioje aplinkoje iš įvairių geometrinių figūrų. Su mokytojo pagalba geba koduoti informaciją. Pradedama braižyti elementarius grafikus.</p>
<p>6.</p>	<p><i>Medijų ir audiovizualinė inžinerija</i></p> <p>1. Aiškinamasi, kas yra šiuolaikinės medijos – technologizuotos komunikacijos priemonės, perduodančios informaciją ir kultūrinį turinį (fotografija, kinas, video-, kompiuterinė grafika ir kompiuteriniai žaidimai, internetas ir t. t.).</p> <p>2. Palyginami tradicinių medijų (tapytas paveikslas) ir šiuolaikinių medijų (nuotrauka) pavyzdžiai. Atpažįstama audiovizualinė ir medijų inžinerija artimiausioje vaiko aplinkoje (televizija, radijas ir pan.).</p> <p>3. Matematinių, geometrinių žinių ir gebėjimų taikymas, kuriant elementarius medijų objektus.</p> <p>Inžinerija: susipažinama su techniniais medijų ir audiovizualinės inžinerijos pagrindais: kompiuterine technika, komunikaciniais tinklais, programine įranga, kultūrinio turinio transformacijomis (pvz., įprastų ir el. laiškų palyginimas). Kūrybiniame procese mokomasi naudoti šiuolaikinių medijų kūrinio techninėmis priemonėmis.</p> <p><b>Siūlomi projektai: „Kaip patiems įsirengti biblioteką?“, „Kaip sukurti televizijos laidą?“, „Kaip bendrauti per atstumą?“, „Kokių ženklų yra aplink mus?“, „Kaip rašyti be rašiklio?“, „Kaip įsirengti skaityklą medyje?“ ir pan.</b></p>	<p>6.1. Vertinti rinkos dalyvių – gamintojo ir vartotojo – vaidmenis ekonomikoje.</p> <p>6.2. Pateikti gamybos proceso pavyzdžių.</p>	<p>6.1.1. Nusakyti skirtumus tarp prekių ir paslaugų.</p> <p>6.2.1. Nurodyti prekių ir paslaugų gamybos išteklius.</p>	<p>Geba įvardinti, kas yra medija, pateikia pavyzdžių. Mokytojo padedamas palygina du šiuolaikinės medijos reiškinius tarpusavyje. Įvardija, kuo skiriasi paveikslas ir nuotrauka ir pan.</p>

## Programą galima papildyti:

1. *Inžinerijos istorija ir filosofija.* Žmogus – kuriantis ir aplinką keičiantis būtybė. Gamtos svarba žmogaus kuriamoje aplinkoje. Inžinerijos elementai aplinkoje. Inžinerinių objektų artimiausioje aplinkoje pažinimas, lankymas, refleksija. Gamtos ir žmogaus kūrinių pagrindiniai skirtumai ir sąsajos. Inžineriniai išradimai, praplečiantys žmonių galimybes. Technologijų kaitos įtaka žmonių gyvenimo ir darbo kokybei. Mokslo žinių taikymas inžinerijos problemų sprendimams. Inžinerinių kūrinių panaudojimas geriems ar blogiems tikslams. Inžinerinių elementų ir procesų vertinimo pagrindai: kas ir kaip veikia? Kūrybinis / inžinerinis mąstymas. Inžinieriaus darbo specifika. Ekonominė ir socialinė įtaka inžinerijai ir technologijų plėtrai. Laikas ir inžineriniai pasiekimai: kas buvo, kas yra ir kas bus? Darbo saugos inžinerijos svarba ir taikymas. Inžineriniam darbui atlikti reikalingi išteklių (įrankiai, medžiagos, informacija, energija, žmonės, kapitalas, laikas). Medžiagų, įrankių ir įvairių technologijų savybės, jų taikymas tyrimuose ir gamyboje. Inžinerijos sąvokų, inžinerinių sistemų ir inžinerinių reiškinių aplinkoje apibūdinimas. Inžinerija kaip prisitaikymo prie aplinkos pasekmė. Inžinerijos sritys ir jų sąveika. Inžinerijos projektai, jų atlikimo principai.
2. *Inžinerijos procesų modeliavimas, valdymas, verslas ir ekonomika.* Vartotojas ir jo poreikiai. Gamybos veiksniai (išteklių). Gaminio judėjimas nuo idėjos iki realizavimo. Inžineriniai produktai ir jų paskirtis.

## INŽINERINĖS PROGRAMOS PAVYZDINĖ PROGRAMA PRADINIAM UGDYMIUI

PRADINIS UGDYMAS (1-4 KLASĖS)				
INŽINERINĖ KRYPTIS	KRYPTIES TURINIO APRAŠYMAS	INTEGRAVIMAS Į MOKOMUOSIUS DALYKUS	KOMPETENCIJOS	PASIEKIMAI
<b>1 KLASĖ</b>				
<b>DIZAINAS IR CIVILINĖ INŽINERIJA</b>	1.1. Dizaino ir civilinės inžinerijos elementų ir jų panaudojimo artimoje aplinkoje atpažinimas.	Gamtos mokslai, visuomeninis ugdymas, matematika, dailė, technologijos	1.1. Pažinimo kompetencija.	1.1. Geba atpažinti dizaino ir civilinės inžinerijos elementus ir jų panaudojimą artimoje aplinkoje.
	1.2. Dizaino ir civilinės inžinerijos reiškinių ir su jais susijusių pagrindinių sąvokų susipažinimas.		1.2. Pažinimo kompetencija.	1.2. Geba suprasti dizaino ir civilinės inžinerijos reiškinius ir su jais susijusias pagrindines sąvokas.
	1.3. Prototipų modeliavimo ir konstravimo pradžia.		1.3. Kūrybiškumo kompetencija, komunikavimo kompetencija.	1.3. Geba konstruoti ir modeliuoti paprastus prototipus.
<b>2 KLASĖ</b>				
<b>INFORMATIKOS INŽINERIJA</b>	1.1. Susipažįsta su įvairiomis informacijos paieškos sistemomis.	Gamtos mokslai, visuomeninis ugdymas, matematika, dorinis ugdymas, kalbos	1.1. Pažinimo kompetencija, skaitmeninė kompetencija.	1.1. Žino ir įvardina įvairias informacijos paieškos sistemas.
	1.2. Elementarių matematinių, geometrinių žinių ir gebėjimų taikymas praktiškai.		1.2. Pažinimo kompetencija, skaitmeninė kompetencija, kūrybiškumo kompetencija.	1.2. Geba praktiškai atlikti elementarias matematinės, geometrines užduotis.
	1.3. Susipažįsta su informacijos perdavimo būdais ir sistemomis.		1.3. Kūrybiškumo kompetencija, komunikavimo kompetencija.	1.3. Supranta informacijos perdavimo būdus ir sistemas.



3 KLASĖ				
<b>MEDIJŲ IR AUDIOVIZUALINĖ INŽINERIJA</b>	1.1. Aiškinasi, kas yra šiuolaikinės medijos - technologizuotos komunikacijos priemonės (fotografija, kinas, video, kompiuterinė grafika ir t. t.).	Muzikos, dailė, matematika	1.1. Pažinimo kompetencija, kūrybiškumo kompetencija.	1.1. Įvardina šiuolaikines medijos komunikacijos priemones.
	1.2. Lygina tradicines ir šiuolaikines medijas.		1.2. Pažinimo kompetencija, kūrybiškumo kompetencija.	1.2. Geba palyginti medijų panašumus ir skirtumus.
	1.3. Kuria elementarius medijų objektus.		1.3. Kūrybiškumo kompetencija, komunikavimo kompetencija, skaitmeninė komunikacija.	1.3. Geba praktiškai sukurti elementarius medijų objektus.
4 KLASĖ				
<b>CHEMIJOS IR BIOINŽINERIJOS</b>	1.1. Atpažįsta pagrindines inžinerijoje naudojamas medžiagas (plastikas, stiklas, metalas ir t. t.)	Gamtos mokslai, matematika	1.1. Pažinimo kompetencija, socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija.	1.1. Geba atpažinti pagrindines inžinerijoje naudojamas medžiagas.
	1.2. Tyrinėja pagrindinių chemijoje naudojamų medžiagų savybes.		1.2. Pažinimo kompetencija, kūrybiškumo kompetencija.	1.2. Geba atlikti paprastus cheminius laboratorinius darbus, tyrimus, eksperimentus.
	1.3. Elementarių matematinių sąvokų, modelių, metodų ir ryšių taikymas chemijos ir bioinžinerijos tyrimuose.		1.3. Pažinimo kompetencija, komunikavimo kompetencija.	1.3. Geba pritaikyti matematinės sąvokas, metodus ir ryšius chemijos ir bioinžinerijos tyrimuose.

## INŽINERINĖS PROGRAMOS PAVYZDINĖ PROGRAMA PAGRINDINIAM UGDYMIUI

<b>PAGRINDINIS UGDYMAS (5-8 KLASĖS)</b>				
<b>INŽINERINĖ KRYPTIS</b>	<b>KRYPTIES TURINIO APRAŠYMAS</b>	<b>INTEGRAVIMAS Į MOKOMUOSIUS DALYKUS</b>	<b>ĮGYTOS KOMPETENCIJOS</b>	<b>PASIEKIMAI</b>
<b>5 KLASĖ</b>				
<b>DIZAINAS IR CIVILINĖ INŽINERIJA</b>	1.1. Dizaino ir civilinės inžinerijos elementų artimojoje aplinkoje taikymas praktiškai.	Gamtos mokslai, visuomeninis ugdymas, matematika, dailė, technologijos	1.1. Pažinimo kompetencija, kūrybiškumo kompetencija.	1.1. Taiko dizaino ir civilinės inžinerijos elementus artimojoje aplinkoje.
	1.2. Atliekant teorines ir praktines užduotis, remiasi dizaino ir civilinės inžinerijos reiškinių pagrindinėmis sąvokomis.		1.2. Pažinimo kompetencija, kūrybiškumo kompetencija.	1.2. Remiasi dizaino ir civilinės inžinerijos sąvokomis, atliekant teorines ir praktines užduotis.
	1.3. Praktinių prototipų modeliavimas, konstravimas ir jų vertinimas.		1.3. Kūrybiškumo kompetencija, komunikavimo kompetencija.	1.3. Modeliuoja ir praktiškai konstruoja prototipus. Geba vertinti sukurtus prototipus.
<b>6 KLASĖ</b>				
<b>INFORMATIKOS INŽINERIJA</b>	1.1. Taiko įvairias informacijos paieškos sistemas.	Gamtos mokslai, matematika, informacinės technologijos, technologijos	1.1. Pažinimo kompetencija, skaitmeninė kompetencija.	1.1. Taiko ir lygina įvairias informacijos paieškos sistemas.
	1.2. Pasirinktų objektų konstravimas kompiuteriniais įrankiais. Kompiuterinių objektų kūrimas.		1.2. Pažinimo kompetencija, skaitmeninė kompetencija,	1.2. Geba praktiškai konstruoti pasirinktus kompiuterinius objektus.

			kūrybiškumo kompetencija.	
	1.3. Rengia įvairių tipų dokumentus, mokosi juos redaguoti.		1.3. Kūrybiškumo kompetencija, komunikavimo kompetencija, skaitmeninė kompetencija.	1.3. Geba rengti įvairių tipų dokumentus bei juos redaguoti.
<b>7 KLASĖ</b>				
<b>MEDIJŲ IR AUDIOVIZUALINĖ INŽINERIJA</b>	1.1. Atpažįsta nesudėtingus multimedijų sprendimus. Aiškinamasi jų kūrimui panaudotos technologijos, atliekami jų taikymo bandymai.	Informacinės technologijos, gamtos ir socialiniai mokslai	1.1. Pažinimo kompetencija, skaitmeninė kompetencija, kūrybiškumo kompetencija.	1.1. Geba atpažinti nesudėtingus multimedijų sprendimus.
	1.2. Medijų pagalba kuria turinį pagal pasirinktą temą.		1.2. Pažinimo kompetencija, skaitmeninė kompetencija, kūrybiškumo kompetencija.	1.2. Pasitelkiant medijas, geba kurti turinį.
	1.3. Nagrinėja technologijų, kultūrinio turinio ir meninės raiškos dermę.		1.3. Kūrybiškumo kompetencija, komunikavimo kompetencija, skaitmeninė komunikacija.	1.3. Geba atlikti šiuolaikinių medijų ir dizaino inovacijų atvejų tyrimus.

<b>8 KLASĖ</b>				
<b>CHEMIJOS IR BIOINŽINERIJOS</b>	1.1. Identifikuoja ir analizuoja chemijos ir bioinžinerijos sprendžiamų problemų pavyzdžius.	Gamtos mokslai, matematika, technologijos	1.1. Pažinimo kompetencija, socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija.	1.1. Geba identifikuoti ir analizuoti chemijos ir bioinžinerijos sprendžiamas problemas.
	1.2. Vartoja matematinės sąvokas, modelius, metodus ir skaičiavimus chemijos ir bioinžinerijos problemų sprendimui.		1.2. Pažinimo kompetencija, skaitmeninė kompetencija.	1.2. Geba naudoti, pritaikyti matematinės sąvokas, modelius, metodus ir skaičiavimus chemijos ir bioinžinerijos problemų sprendimui.
	1.3. Maisto gamybos technologinių procesų analizė ir tyrimas.		1.3. Pažinimo kompetencija, komunikavimo kompetencija.	1.3. Geba analizuoti ir tyrinėti maisto gamybos technologinius procesus.

**DETALŪS METADUOMENYS**

<b>Dokumento sudarytojas (-ai)</b>	Panevėžio miesto savivaldybės administracija 288724610, Laisvės a. 20 LT-35200, Panevėžys
<b>Dokumento pavadinimas (antraštė)</b>	DĖL INŽINERIJOS UGDYMO PROGRAMOS PANEVĖŽIO MIESTO ŠVIETIMO ĮSTAIGOSE
<b>Dokumento registracijos data ir numeris</b>	2024-03-25 Nr. VI-72
<b>Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris</b>	–
<b>Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo</b>	ADOC-V1.0
<b>Parašo paskirtis</b>	Pasirašymas
<b>Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos</b>	Silvija Sėrikovienė, Vedėja, Švietimo skyrius
<b>Sertifikatas išduotas</b>	SILVIJA SĖRIKOVIENĖ LT
<b>Parašo sukūrimo data ir laikas</b>	2024-03-25 15:16:53 (GMT+02:00)
<b>Parašo formatas</b>	XAdES-T
<b>Laiko žymoje nurodytas laikas</b>	2024-03-25 15:17:11 (GMT+02:00)
<b>Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją</b>	EID-SK 2016, AS Sertifitseerimiskeskus EE
<b>Sertifikato galiojimo laikas</b>	2019-06-25 18:46:54 – 2024-06-23 23:59:59
<b>Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti</b>	"Registravimas" paskirties metaduomenų vientisumas užtikrintas naudojant "RCSC IssuingCA, VI Registru centras - i.k. 124110246 LT" išduotą sertifikatą "Dokumentų valdymo sistema Avilys, Panevėžio miesto savivaldybės administracija, į.k. 288724610 LT", sertifikatas galioja nuo 2021-12-20 12:37:42 iki 2024-12-19 12:37:42
<b>Pagrindinio dokumento priedų skaičius</b>	4
<b>Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius</b>	–
<b>Priedamo dokumento sudarytojas (-ai)</b>	–
<b>Priedamo dokumento pavadinimas (antraštė)</b>	–
<b>Priedamo dokumento registracijos data ir numeris</b>	–
<b>Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas</b>	Dokumentų valdymo sistema Avilys, versija 3.5.71.1
<b>Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)</b>	Atitinka specifikacijos keliamus reikalavimus. Visi dokumente esantys elektroniniai parašai galioja (2024-03-25 15:19:15)
<b>Paieškos nuoroda</b>	–
<b>Papildomi metaduomenys</b>	Nuorašą suformavo 2024-03-25 15:19:45 Dokumentų valdymo sistema Avilys