

STANDARTIZUOTAI ROBOTIKOS –IT LABORATORIJOS STEAM METODINIO APRAŠO (KOMPIUTERINIAI TINKLAI TEMA) SUKŪRIMO PASLAUGŲ TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

1. **Užsakovas** – VšĮ „Mokslo ir inovacijų sklaidos centras“.
2. **Pirkimo objektas** – STEAM metodinio aprašo standartizuotai Robotikos–IT laboratorijai sukūrimo paslauga (toliau – paslaugos). Pirkimo objekto kodas pagal Bendrąjį viešųjų pirkimų žodyną (BVPŽ) – 8052000 Mokomosios priemonės.
3. **Informacija apie projektą** – Užsakovas yra projekto „STEAM centrų veiklos plėtra“ (Nr. 10-016-P-0001) partneris, projektas finansuojamas Europos Sąjungos investicinių fondų lėšomis. Projekto tikslas – sukurti efektyviai veikiančią STEAM centrų tinklą. STEAM centrų veiklos plėtra tiesiogiai susijusi su Plėtros programos pažangos priemonės tikslu – sudaryti mokymuisi palankias sąlygas visose Lietuvos mokyklose, padėti mokiniams atskleisti savo potencialą ir gabumus, kad jie kuo sklandžiau prisitaikytų kintančioje aplinkoje, o vėlesniu etapu ir darbo rinkoje. Taip pat labai svarbu stiprinti mokytojų pasirengimą dirbti pagal atnaujintas bendrąsias programas naudojantis STEAM centrų metodine ir infrastruktūros pagalba.
4. **Reikalavimai paslaugoms:**
 - 4.1. Paslaugų teikėjas, naudodamasis savo specialistų (toliau – STEAM metodinio aprašo rengėjai) asmeniniais kūrybiniais sugebėjimais turi parengti vieną standartizuotos Robotikos–IT laboratorijos STEAM metodinį aprašą (toliau – STEAM metodinis aprašas), kurio kontaktinių veiklų trukmė turi būti ne mažesnė nei 4 ak. valandos.
 - 4.2. Paslaugų teikėjas turi atsižvelgti, kad kuriamo STEAM metodinio aprašo turinys turi būti orientuotas į 7–12 klasių mokinių amžių.
 - 4.3. STEAM metodinis aprašas turi būti grindžiamas STEAM ugdymu t. y. integralus, į kompleksiską tikrovės reiškinių pažinimą, pritaikymą ir kūrybingą problemų sprendimą kreipiantis mokinių gebėjimų ugdymas gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, menų ir matematikos kontekste.
 - 4.4. STEAM metodinis aprašas turi būti parengtas vadovaujantis Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2023 m. rugsėjo 11 d. įsakymu Nr. V-1185 „Dėl 2023–2030 metų gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, matematikos mokslų ugdymo taikant kūrybiškumą (STEAM) stiprinimo plano patvirtinimo“
 - 4.5. STEAM metodinis aprašas turi padėti įgyvendinti ir praplėsti bendrojo ugdymo programas, tam tikrų dalykų srities žinias, stiprinti gebėjimus ir įgūdžius, ir suteikti asmeniui papildomas dalykines kompetencijas.
 - 4.6. STEAM metodinį aprašą turi būti numatoma įgyvendinti, kai laboratorijoje yra iki 16 darbo vietų.
 - 4.7. Rengiamas STEAM metodinis aprašas turi grįstis STEAM kontekstu ir praktine – tiriamąja veikla ir ugdyti šiuos gebėjimus:
 - a) Problemų sprendimą/modeliavimą;
 - b) Tyrimų planavimą ir vykdymą;

- c) Duomenų analizę ir interpretavimą;
 - d) Matematinį ir algoritminį mąstymą;
 - e) Argumentavimą;
 - f) Komunikaciją.
- 4.8. Rengiamas STEAM metodinis aprašas turi atitikti Švietimo, mokslo ir sporto ministro patvirtintus Brandos darbo programos nuostatus (<https://www.nsa.smm.lt/tebesenos-ir-vertinimo-departamentas/pasiekimu-patikrinimai/brandos-egzaminai/brandos-darbas/>).
- 4.9. STEAM metodinis aprašas turi būti parengtas orientuojantis į STEAM atviros prieigos centro standartizuotos Robotikos–IT laboratorijos įrangą ir priemones.
- 4.10. Detalūs standartizuotų laboratorijų priemonių ir įrangos sąrašai tarp Užsakovo ir Paslaugų tiekėjo bus suderinti per 2 savaites nuo Sutarties įsigaliojimo dienos.
- 4.11. Rengiamas STEAM metodinis aprašas turi atitikti šiuos programos rengimo principus:
- a) *Individualizavimo* – orientuojamas į mokinį, jo pasiekimus ir mokymosi ypatumus, individualią gabumų raidą.
 - b) *Šiuolaikiškumo ir dermės* – derinamos tradicijos ir ugdymo naujovės.
 - c) *Kūrybingumo ir iniciatyvumo* – ugdomas mokinių kūrybinis mąstymas, atsakomybės už savo mokymąsi prisiėmimas, taip pat meninės raiškos pasiekimų pristatymo visuomenei gebėjimai.
 - d) *Patirties* – ugdymas grindžiamas patyrimu ir jo refleksija.
 - e) *Integralumo* – stiprinamas STEAM mokomųjų dalykų turinio tarpusavio ryšys, siekiant padėti mokiniui formuoti visą pasaulėvaizdį.
 - f) *Pozityvumo* – ugdymosi procese kuriamos teigiamos emocijos, sudaromos sąlygos gerai vaiko savijautai.
 - g) *Aktualumo* – veiklos, skirtos socialinėms, kultūrinėms, asmeninėms edukacinėms, profesinėms ir kitoms kompetencijoms ugdyti.
 - h) *Dinamiškumo* – atskleidžiama nuolatinė tikrovės ir jos pažinimo rezultatų (sampratų, teorijų, idėjų) kaita, plečiant ir gilinant pasaulėvaizdį ir atveriant ateities perspektyvą.
 - i) *Tinkamumo* – organizuoti STEAM ugdymą formalųjį švietimo papildančio ugdymo programos įgyvendinimo forma.
 - j) *Nuoseklumo* – mokymosi turinio seka grindžiama ugdymo uždaviniais, akademinė logika ir atsižvelgiant į mokinio jau pasiektus mokymosi rezultatus, taip pat amžiaus tarpsnių ypatumus.
 - k) *Ugdymosi grupėje* – mokomasi spręsti tarpasmeninius santykius, priimti bendrus sprendimus, dalytis darbais ir atsakomybėmis.
 - l) *Suderinamumo* – ugdymo tikslai, uždaviniai, mokymosi turinys, ugdomosios veiklos ir rezultatų vertinimas suderinti tarpusavyje.
 - m) *Kontekstualumo* – ugdymosi turinys siejamas su kontekstais, kurie mokinį motyvuoja aktyviam pažinimo procesui ir mokymosi rezultatų pritaikymui.
- 4.12. STEAM metodiniame apraše turi būti nurodytas STEAM tiriamosios veiklos pavadinimas, klasė, kryptis, trukmė, apimtis, dalyvių amžius. Pateikiama informacija apie STEAM metodinio aprašo rengėjus ir jų kvalifikaciją.
- 4.13. Turi būti sudaryta galimybė STEAM metodinį aprašą skaidyti į dvi STEAM tiriamąsias dalis po 2 akademines valandas.

- 4.14. Turi būti sudaryti veiklų aprašai STEAM centro metodininkui ir mokyklos mokytojui, laborantui, mokiniui.
- 4.15. Veiklos aprašuose turi būti numatyta:
- 4.15.1. Medžiaga skirta mokiniams, mokytojams ir STEAM centro metodininkams bei laborantams prieš atvykstant į STEAM centrą ir pasiruošiant STEAM tiriamajai veiklai, kurioje turi būti pateikiamos pagrindinės sąvokos ir teorija.
- 4.15.2. Pagrindinis veiklos aprašas STEAM centre;
- 4.15.3. Užduotys ar patarimai refleksijai ir veiklos aptarimui grįžus į mokyklą.
- 4.15.4. STEAM metodiniame apraše turi būti pateikta praktinio darbo eiga, priemonės, programinė įranga ir visa kita reikalinga informacija mokiniui savarankiškai atlikti užduotį.
- 4.15.5. Turi būti pateikiama STEAM metodinio aprašo anotacija (esmė, turinys, numatomos veiklos, naudos mokiniams pagrindimas).
- 4.15.6. Tikslas ir uždaviniai: nurodomas tikslas, įgyvendinami uždaviniai, derantys su STEAM tiriamosios veiklos turiniu, ugdomomis kompetencijomis, STEAM tiriamosios veiklos trukme ir mokinio amžiumi.
- 4.15.7. Detalesnė STEAM metodinio aprašo struktūra pateikiama šios techninės specifikacijos 6 skyriuje „Reikalavimai metodinio aprašo struktūrai”.
- 4.15.8. Paslaugų Teikėjais gali būti juridiniai asmenys arba reikiama kvalifikaciją atitinkantys fiziniai asmenys, veikiantys pagal individualią veiklą ar verslo liudijimą.
- 4.15.9. Tiekėjas paslaugoms suteikti turi pasitelkti tokį specialistų skaičių, kad galėtų laiku ir kokybiškai suteikti paslaugas pagal Techninėje specifikacijoje nurodytus reikalavimus ir terminus.

5. STEAM metodinio aprašo temos ir potėmės:

- 5.1. STEAM metodinis aprašas turi būti paruoštas vadovaujantis 7 ir 12 klasių informatikos dalyko *kompiuterinių tinklų sritys* temomis.
- 5.2. STEAM metodinio aprašo metodikoje turi būti nagrinėjamos šios potėmės:
- a) Kompiuterių tinklų samprata ir jungimo būdai
 - b) Tinklo protokolai ir IP adresavimas (TCP/IP)
 - c) Kompiuterių tinklo diagnostikos ir analizės priemonės
 - d) Kibernetinis saugumas ir informacijos perdavimo tinklais saugumas
 - e) Naujausios technologijos tinkle: Wi-Fi 6/6E ir Wi-Fi 7
- 5.3. Apraše turi būti pateikta teorinė informacija, reikalinga probleminėms situacijoms išspręsti.
- 5.4. Apraše turi būti pateiktos gairės į galimus problemų sprendimo būdus.

6. Reikalavimai STEAM metodinio aprašo struktūrai:

- 6.1. STEAM metodinį aprašą Paslaugų teikėjas Užsakovui pateikia pagal tokią struktūrą:
- 6.1.1. Veiklos vizitinė kortelė MOKINIUI:**
- 6.1.1.1. Laboratorijos pavadinimas.
 - 6.1.1.2. STEAM tiriamojo darbo atitikmuo Bendrojo Ugdymo Programoms (BUP) (klasėms, temoms, potėmėms, skyriams).
 - 6.1.1.3. Klasė/-ės, kuriai (-ioms) skirtas STEAM metodinis aprašas.
 - 6.1.1.4. STEAM metodinio aprašo tema.
 - 6.1.1.5. Probleminė situacija, grindžiama realiais kontekstais.
 - 6.1.1.5.1. Konteksto ir probleminės situacijos aprašymas.

- 6.1.1.5.2. Literatūros ar šaltinių nuorodos (*tikslios, ne bendrinės į knygą/straipsnį ar titulinį, puslapį*).
- 6.1.1.6. Projektinės veiklos tikslas.
- 6.1.1.7. Veiklos klausimai.
- 6.1.1.8. Uždaviniai.
- 6.1.1.9. Numatomas rezultatas.
- 6.1.1.10. Tyrimo metodai.
- 6.1.1.11. Būtinės žinios (užduotims atlikti).
- 6.2.1. **Veiklų vadovas mokinių grupei.**
 - 6.2.1.1. Ryšys su bendrojo ugdymo programomis (BUP).
 - 6.2.1.2. Teorinė medžiaga apie darbus ir nagrinėjamą technologinį procesą/konceptą:
 - 6.2.1.2.1. Nagrinėjamo technologinio proceso/koncepto aprašymas (pvz., TCP/IP protokolo veikimas)
 - 6.2.1.2.2. Technologinio koncepto pritaikymas realaus gyvenimo problemoms spręsti (pvz., Kibernetinio saugumo incidentų sprendimas, IoT taikymas namuose, pramonėje).
 - 6.2.1.2.3. Literatūros ar šaltinių nuorodos (*tikslios, ne bendrinės į knygą/straipsnį ar titulinį, puslapį*).
 - 6.2.1.3. Praktinis darbas STEAM centre:
 - 6.2.1.3.1. Darbo planas (*Rekomenduojama darbo vedimo tvarka: veikla – numatomas laikas*).
 - 6.2.1.3.2. **Ispėjimai, saugaus elgesio taisyklės ir atsakomybės (*pagrindinės, daugiausiai 10*).**
 - 6.2.1.3.3. Projektinė veikla: I etapas/užduotis:
 - 6.2.1.3.4. Darbo priemonės
 - 6.2.1.3.5. Hipotezės modeliavimas.
 - 6.2.1.3.6. Hipotezės patikrinimas/tyrimas (*darbo eiga + skiriamas laiko periodas darbui atlikti*), šiame etape turi būti nurodomi visi reikiami žingsniai darbo užduočiai atlikti.
 - 6.2.1.3.7. Įvardinamos projektinės veiklos variacijos (*iki 7 veiklų, ta pačia turinio seka*).
 - 6.2.1.3.8. Papildomos užduotys, suteikiant galimybę mokiniams savarankiškai tobulinti projektus/ eksperimentus tikrinant papildomas hipotezes (*iki 7 veiklų ta pačia turinio seka*).
 - 6.2.1.4. Rekomendacijos, kaip įgytas žinias užtvirtinti grįžus į mokyklą.
 - 6.2.1.5. Rekomendacinės apibendrinimo ir įsivertinimo užduotys mokykloje.
- 6.3.1. **Veiklos vizitinė kortelė METODININKUI IR MOKYTOJUI:**
 - 6.3.1.1. Laboratorijos pavadinimas.
 - 6.3.1.2. STEAM tiriamojo darbo atitikmuo Bendrojo Ugdymo Programoms (BUP) (klasėms, temoms, potemėms, skyriams).
 - 6.3.1.3. Klasė/-ės, kuriai (-ioms) skirtas STEAM metodinis aprašas.
 - 6.3.1.4. STEAM metodinio aprašo tema.
 - 6.3.1.5. Probleminė situacija, grindžiama realiais kontekstais
 - 6.3.1.6. Konteksto ir probleminės situacijos aprašymas.
 - 6.3.1.7. Literatūros ar šaltinių nuorodos (*tikslios, ne bendrinės į knygą/straipsnį ar titulinį, puslapį*).
 - 6.3.1.8. Projektinės veiklos tikslas.
 - 6.3.1.9. Veiklos klausimai.
 - 6.3.1.10. Uždaviniai.
 - 6.3.1.11. Numatomas rezultatas.
 - 6.3.1.11.1. Naudojamos (*visos*) priemonės, įranga (*įskaitant programinę*)
 - 6.3.1.11.2. Tyrimo metodai.

6.3.1.11.3.. Būtinios žinios (*užduotims atlikti*).

Aptarti galimi sprendimo būdai

6.3.1. Veiklų vadovas mokinių grupei.

6.3.1.1. Ryšys su bendrojo ugdymo programomis (BUP).

6.3.1.2. Teorinė medžiaga apie darbus ir nagrinėjamą technologinį procesą/konceptą:

6.3.1.2.1. Nagrinėjamo technologinio proceso/koncepto aprašymas (pvz., TCP/IP protokolo veikimas)

6.3.1.2.2. Technologinio koncepto pritaikymas realaus gyvenimo problemoms spręsti (pvz., Kibernetinio saugumo incidentų sprendimas, IoT taikymas).

6.3.1.2.3. Literatūros ar šaltinių nuorodos (*tikslios, ne bendrinės į knygą/straipsnį ar titulinį puslapį*)

6.4.1.3. Praktinis darbas STEAM centre:

6.4.1.3.1. Darbo planas (*Rekomenduojama darbo vedimo tvarka: veikla – numatomas laikas*).

6.4.1.3.2. **Ispėjimai, saugaus elgesio taisyklės ir atsakomybės (pagrindinės, daugiausiai 10).**

6.4.1.3.3. Projektinė veikla: I etapas/užduotis:

6.4.1.3.4. Darbo priemonės

6.4.1.3.5. Hipotezės modeliavimas.

6.4.1.3.6. Hipotezės patikrinimas/tyrimas (*darbo eiga + skiriamas laiko periodas darbui atlikti*), šiame etape turi būti nurodomi visi reikiami žingsniai darbo užduočiai atlikti.

6.4.1.3.7. Įvardinamos projektinės veiklos variacijos (*iki 7 veiklų, ta pačia turinio seka*).

6.4.1.3.8. Papildomos užduotys, suteikiant galimybę mokiniams savarankiškai tobulinti projektus/ eksperimentus tikrinant papildomas hipotezes (*iki 7 veiklų ta pačia turinio seka*).

6.4.1.4. Rekomendacijos, kaip įgytas žinias užtvirtinti grįžus į mokyklą.

6.4.1.5. Rekomendacinės apibendrinimo ir įsivertinimo užduotys mokykloje.

6.5.1. Veiklos vizitinė kortelė LABORANTUI

6.5.1.1. Laboratorijos pavadinimas.

6.5.1.2. STEAM tiriamojo darbo atitikmuo Bendrojo Ugdymo Programoms (BUP) (klasėms, temoms, potėmėms, skyriams).

6.5.1.3. Klasė/-ės, kuriai skirtas STEAM metodinis aprašas.

6.5.1.4. STEAM metodinio aprašo tema.

6.5.1.5. Probleminė situacija, grindžiama realiais kontekstais

6.5.1.6. Literatūros ar šaltinių nuorodos (*tikslios, ne bendrinės į knygą/straipsnį ar titulinį puslapį*).

6.5.1.7. Projektinės veiklos tikslas.

6.5.1.8. Veiklos klausimai.

6.5.1.9. Uždaviniai.

6.5.1.10. Numatomas rezultatas.

6.5.1.11. **Naudojamos (visos) priemonės, įranga (įskaitant programinę)**

6.5.1.11.1. Tyrimo metodai.

6.5.2. Veiklų vadovas mokinių grupei:

6.5.2.1. Ryšys su bendrojo ugdymo programomis (BUP).

6.5.2.2. Praktinis darbas STEAM centre:

6.5.2.2.1. **Ispėjimai, saugaus elgesio taisyklės ir atsakomybės (pagrindinės, daugiausiai 10).**

6.5.2.2.2. Projektinė veikla: I etapas/ 1–7 užduotys:

6.5.2.2.2.1. Darbo priemonės ir įranga (*įskaitant programinę įrangą*)

6.5.2.2.2.2. Darbo priemonių ir įrangos (*įskaitant programinę įrangą*) paruošimo instrukcija.

6.5.2.2.3. Papildomos užduotys 1–7 užduotys

6.5.2.2.3.1. Darbo priemonės ir įranga (*įskaitant programinę įrangą*)

6.5.2.2.3.2. Darbo priemonių ir įrangos (*įskaitant programinę įrangą*) paruošimo instrukcija.

7. STEAM metodinio aprašo ir dokumentų pateikimas

7.1. Detalus paslaugos teikimo (metodikos kūrimo planas ir grafikas) turi būti pateiktas ne vėliau kaip 5 darbo dienas po Užsakovo ir Paslaugų teikėjo sutarties pasirašymo.

7.2. Per 5 darbo dienas po detalaus paslaugų plano pateikimo Paslaugų teikėjas turi susitikti su Užsakovo atstovais ir aptarti bei detalizuoti paslaugų teikimo ir bendradarbiavimo eigą.

7.3. Paslaugų teikėjo paskirtas už Sutarties vykdymą atsakingas asmuo atsako už specialistų darbo organizavimą ir turi dalyvauti Užsakovo rengiamuose susitikimuose (bent kartą per mėnesį), kuriuose svarstomi ir derinami STEAM metodinio aprašo rengimo klausimai.

7.4. Susitikimų metu Užsakovo atstovai teikia STEAM metodiniam aprašui parengti būtiną informaciją, duomenis bei pastabas ir siūlymus, dėl šioje Techninėje specifikacijoje nurodytų STEAM metodinio aprašo punktų. Pasgų teikėjas turi atsižvelgti į Užsakovo teikiamą informaciją.

7.5. Susitikimai vykdomi Užsakovo ir Paslaugų teikėjo suderintu nuotoliniu arba gyvu būdu, Užsakovas su Paslaugų teikėju susitikimo laiką ir formatą derina likus ne mažiau kaip 5 darbo dienoms iki planuojamo susitikimo pradžios.

7.6. Pirminis užbaigtas STEAM metodinis aprašas Užsakovui derinimui turi būti pateiktas ne vėliau nei 2026 m. kovo 25 d.

7.7. STEAM metodinis aprašas turi būti **parengtas ne vėliau nei iki 2026 m. balandžio 20 d.**

7.8. STEAM metodinio aprašo apimtis turi būti ne mažesnė kaip 4 spaudos lankai, sumaketuota ir pateikta Užsakovui .doc ir pdf formatu.

7.9. STEAM metodiniame apraše turi būti visi su projekto viešinimu susiję ženklai, suderinti su Užsakovu: Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšomis finansuojamo projekto „STEAM centrų veiklos plėtra“ ženklai – logotipai ir projekto Nr. 10-016-P-0001; VšĮ „Mokslo ir inovacijų sklaidos centro“ logotipas ir jo padalinio Kauno metodinio STEAM centro logotipas.

7.10. Paslaugų perdavimo-priėmimo aktą (kurį pasirašo Paslaugų teikėjas ir Užsakovas) ir sąskaitą-faktūrą po STEAM metodinio aprašo sukūrimo paslaugų, Paslaugų teikėjas gali pateikti tik pateikęs suderinęs parengtą STEAM metodinį aprašą su Užsakovu, kai Užsakovas pastabų ir pretenzijų parengtam aprašui neturi.