

## **GEOGRAFINIŲ INFORMACINIŲ SISTEMŲ BENDROJI PROGRAMA**

### **I SKYRIUS BENDROSIOS NUOSTATOS**

1. Geografinių informacinių sistemų bendroji programa (toliau – Programa) apibrėžia geografinių informacinių sistemų dalyko paskirtį, dalyko tikslą ir uždavinius, dalyku ugdomas kompetencijas, pasiekimų sritis, dalyko mokymo(si) turinį, pasiekimų lygių požymius ir mokinių pasiekimų vertinimą.

2. Geografinių informacinių sistemų (toliau – GIS) dalykas ugdo mokinio kompetencijas, skatinama asmeninė atsakomybė, pasitikėjimas savimi, ugdomas kritinis, erdvinis mąstymas, ryšių suvokimas. Mokiniai mokomi praktiškai naudoti GIS technologijas, padedančias besimokantiems realizuoti savo galias ir pasirengti kurti ateitį, grindžiamą asmens, visuomenės ir planetos gerove.

3. GIS atspindi šiuolaikinės mokyklos, mokytojo, mokinio poreikius derinti mokymą(si) klasėje, namuose, už mokyklos ribų, integruoti atskirų dalykų turinį, pamokas, pritaikant skaitmeninių žemėlapių kūrimo technologijas. Programa apima pagrindinių GIS metodų, taikomųjų GIS programų naudojimą.

4. Programa yra tyrimais, įtraukia praktine veikla grindžiama pasirenkamojo dalyko programa. Ji remiasi pagrindinės mokyklos geografijos kurse įgytų žinių ir gebėjimų pritaikymu, kai dirbant su viešais GIS duomenimis, papildant juos surinkta informacija, kuriami skaitmeniniai žemėlapiai, atliekama GIS analizė, apibendrinami ir pristatomi tyrimų rezultatai. Programa siekiama ugdyti mokinių darbo su GIS technologijomis gebėjimus, kuriuos jie galėtų taikyti rengdami atskiro dalyko brandos darbą, tiriamosiose veiklose, tolimesnėse studijose, profesinėje veikloje, gyvenime.

5. GIS dalyko paskirtis yra ugdyti mokinio GIS naudojimo gebėjimus, kuriant erdvinį turinį, atliekant erdvinę analizę ir tyrimą pasirinkta tema, pristatant gautus rezultatus ir vadovaujantis darnaus vystymosi principais.

6. Programa yra pasirenkamoji, skirta III–IV gimnazijos klasių mokiniams. Mokiniai, siedami skirtingų mokslo sričių (dalykų) žinias geografinėje erdvėje, suvokia erdvinius procesus, kurie vyksta ne tik lokaliu, bet ir globaliu mastu.

7. Programoje išskirtos penkios pasiekimų sritys: Erdvinių (GIS) duomenų ir jų šaltinių pažinimas ir vertinimas, Naujų erdvinių (GIS) duomenų rinkinių sudarymas, Skaitmeninio žemėlapio kūrimas, Erdvinių duomenų analizė skaitmeniniame žemėlapyje, GIS technologijų taikymas tyrinėjimui (problemų sprendimui), komunikacijai. Mokymo(si) turinys nusako kontekstus, kuriuose ugdomi mokinių pasiekimai ir mokymo(si) kontekstų pasirinkimo galimybės, laipsniškai įgyjant žinių ir supratimo, ugdant gebėjimus ir vertybines nuostatas. Pasiekimai aprašomi keturiais pasiekimų lygiais: slenkstinis (1), patenkinamas (2), pagrindinis (3) ir aukštesnysis (4). Kiekvienas pasiekimo lygio požymis nurodo mokinio siekiamus rezultatus. Aprašomos svarbiausios į(si)vertinimui reikšmingos įgytos žinios ir supratimas, išugdyti gebėjimai ir vertybinės nuostatos.

### **II SKYRIUS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI**

8. GIS dalyko tikslas – siekti, kad mokiniai, mokydamiesi naudotis GIS, formuotųsi šiandieninei visuomenei būtina informacinę kultūrą, ugdytųsi darbo su GIS gebėjimus, juos taikytų vadovaudamiesi darnaus vystymosi principais.

9. Vidurinio ugdymo uždaviniai. Siekdami tikslo mokiniai:

9.1. skatinami tyrinėti supančią aplinką, analizuoti jos kaitą, vertinti gamtos ir žmogaus sąveikas. Kuria, analizuoja ir interpretuoja skaitmeninius žemėlapius, mokosi kelti probleminius klausimus ir ieškoti atsakymų;

9.2. supažįsta su GIS taikymu kasdieniame gyvenime, tyrimuose ir įvairiose mokslo srityse;

9.3. išmoksta tinkamai naudoti GIS technologijas erdvinių duomenų paieškai, analizei, vaizdžiai pateikdami interpretuodami bei pristatydami rezultatus;

9.4. taiko darnaus vystymosi atsakingo elgesio principus, atliekant GIS tyrimus.

### **III SKYRIUS KOMPETENCIJŲ UGDYMAS**

10. Įgyvendinant Programą ugdomos šios kompetencijos: skaitmeninė, komunikavimo, kūrybiškumo, pažinimo, pilietiškumo, kultūrinė, socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos. Jos pateiktos pagal kompetencijos ugdymo intensyvumą.

11. Skaitmeninė kompetencija. GIS dalyke mokiniai tobulina gebėjimus pažinti ir valdyti skaitmenines technologijas ir aplinkas, saugiai ir efektyviai jomis naudotis mokantis, atliekant užduotis, sprendžiant problemas, bendraujant ir bendradarbiaujant. Spręsdami užduotis, mokiniai mokosi surasti, pasirinkti bei kritiškai vertinti įvairiais būdais pateikiamą informaciją, jos turinį ir kokybę bei šaltinių patikimumą ir (ar) tinkamumą naudoti. Jie ugdomi skaitmeninės informacijos saugojimo, apdorojimo ir perdavimo procesų suvokimą. Mokiniai mokosi kūrybingai ir sumaniai pasirinkti tinkamas GIS technologijas, įrankius, pritaikyti GIS metodus specifinėms ir kompleksinėms užduotims atlikti. Įgyja gebėjimų taikyti skaitmenines technologijas planuojant, atliekant tyrimą gyvenimo ar aplinkos kokybei vertinti (gerinti), vadovaujantis darnaus vystymosi ir atsakingo elgesio principais. Atliekdami užduotis grupėje, dirbdami savarankiškai, mokiniai mokosi efektyviai, tinkamai, saugiai ir etiška transformuoti, kurti ir dalytis skaitmeniniu turiniu, ugdomi atsakingą požiūrį į autorių teises.

12. Komunikavimo kompetencija. Kurdami drauge, dirbdami grupėse, mokiniai ugdomi bendravimo gebėjimus. Tyrinėdami ir praktiškai naudodami GIS technologijas, spręsdami problemas, kylančias dirbant su skaitmeniniais įrenginiais ir skaitmenine aplinka, ieškodami ir siūlydami naujų idėjų ir būdų problemoms spręsti, jie ugdomi komunikavimo ir bendradarbiavimo gebėjimus, užmezga socialinius ryšius. Mokiniai nuolat mokosi informaciją skaityti, nuosekliai ir išsamiai aprašyti, suprasti ir interpretuoti bei etiška apie ją komunikuoti, tikslingai pasirenkant ir naudojant tinkamus informacijos perdavimo būdus (grafine ir verbaline formomis, simboliais), priemones bei technologijas. Kartu jie mokosi rengti ir pristatyti pranešimus, ieško būdų, kaip juos pritaikyti prie kintančių situacijų ir kontekstų.

13. Kūrybiškumo kompetencija. Mokiniai mokosi kūrybingai pasirinkti tinkamą informacijos rinkimo strategiją, kritiškai atrinkti erdvinius duomenis, tikslingai taikyti GIS technologijas ir metodus, atsižvelgiant į tyrimo tikslą bei siekiamo rezultato paskirtį. Mokiniai nuolat skatinami kurti, kūrybingai ieškoti tarpdalykinių ryšių, kelti klausimus, kurie padeda kritiškai vertinti kompleksines problemas. Vaizdais, simboliais, ir kitais būdais perteikdami GIS informaciją, jie mokosi kūrybingai mąstyti. Mokiniai ugdomi originalumo, estetiškumo suvokimą rengdami GIS tyrimo rezultatų pristatymus, pritaikydami juos auditorijai.

14. Pažinimo kompetencija. Tyrinėdami ir analizuodami mokiniai ugdomi supratimą apie aplinkoje vykstančius procesus ir pokyčius. Praktinėse veiklose jie mokosi taikyti įvairius analizės būdus ir metodus, gilina skirtingų mokslų krypčių žinias, atranda ir suvokia procesų tarpusavio ryšius bei ugdomi sampratą apie aplinkos tvarumą. Tokiu būdu skatinama alternatyvų paieška ir kritiškas, įrodymais grįstas socialinių, ekonominių ir ekologinių pasekmių vertinimas, padėsiantis ateityje priimti tinkamus sprendimus aktualioms visuomenės problemoms spręsti. Mokiniai, sistemindami ir interpretuodami informaciją, ugdomi gebėjimus sieti įvairių dalykų žinias (ypač geografijos, informatikos, matematikos). Savarankiška veikla, refleksija, pažangos įsivertinimas stiprina mokėjimo mokytis gebėjimus, didina asmeninę atsakomybę, skatina gilintis į pasirinktas sritis.

15. Pilietiškumo kompetencija. Asmeniniais atradimais ugdomas mokinių kaip piliečių santykis su valstybe ir atsakomybė už valstybės ir visuomenės raidą. GIS naudojimas tyrimuose ugdo gebėjimą išvelgti nacionalinio ir globalinio lygio problemas ir galimybes, esančias aplinkoje. Tyrinėdami artimą aplinką mokiniai stiprina savo socialinę atsakomybę už savo ir bendruomenės veiksmus ir jų pasekmes, formuojasi pilietinį tapatumą ir savęs, kaip demokratinės visuomenės kūrėjo, suvokimą. Skatinamas mokinių noras tausoti gamtinę, kultūrinę aplinką, savo veiklą grįsti darnaus vystymosi principais, dalyvauti pilietinės visuomenės gyvenime, inicijuoti socialines, aplinkos išsaugojimo veiklas.

16. Kultūrinė kompetencija. GIS mokymas įvairiapusiškai stiprina mokinių kultūrinį sąmoningumą, kuris ugdomas per visuomenės ir aplinkos tarpusavio ryšių suvokimą. Analizuodami pokyčius lokaliai ir globaliai, mokiniai ugdo supratimą apie kultūringos ir atsakingos žmogaus elgsenos svarbą. Formuojamos bendražmogiškosios vertybės, aplinkos tausojimo požiūris. Ilgalaikiuose projektuose (tyrimuose) mokiniai dalyvauja kūrėjo, interpretuotojo bei kritiško vertintojo vaidmenyse, vadovaudamiesi darnaus vystymosi principais, mokosi identifikuoti save Lietuvos, Europos ir pasaulio kultūros kontekste. Planuodami, kurdami skaitmeninius žemėlapius ir kitus GIS kūrinius, mokiniai įgyja žinių apie ženklų ir simbolių vartojimą bei reikšmę, žmonių elgsenos modelius, ieško jų sąsajų su žmonių menine raiška ir kultūra. Susipažindami su intelektine nuosavybe ir jos apsauga, mokiniai formuojasi atsakingo intelektualinių kultūros produktų vartojimo pagrindus.

17. Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija. Mokiniai skatinami prisiimti atsakomybę už savo veiksmus, mokosi priimti apgalvotus sprendimus, vertinant jų pasekmes. Rengdami GIS tyrimą, mokiniai mokosi išsikelti tikslą, ugdo planavimo gebėjimus. Ugdomas atkaklumas ir pasitikėjimas savo jėgomis. Komunikuojant formuojasi efektyvaus bendravimo ir bendradarbiavimo, tarpusavio santykių kūrimo gebėjimai, mokomasi dėmesingai išklausti ir gerbti kitokią nuomonę. Mokiniai skatinami stebėti pažangą, mokosi įvertinti, kokios įtakos asmeniniam tobulėjimui, karjeros planavimui turi GIS technologijų naudojimo patirtys. Jie ugdo savitvardą, socialinį sąmoningumą.

#### **IV SKYRIUS PASIEKIMŲ SRITYS IR PASIEKIMAI**

18. Programoje pasiekimų sritys žymimos raide (pavyzdžiui, A, B), o raide ir skaičiumi (pavyzdžiui, A1, A2) žymimas tos pasiekimų srities pasiekimas.

19. Erdvinių (GIS) duomenų ir jų šaltinių pažinimas ir vertinimas (A). Mokinys susipažįsta su GIS metodais ir technologijomis, paaiškina, kam kasdieniame gyvenime ir moksle reikalingi erdviniai duomenys, žino pagrindinius erdvinių duomenų šaltinius ir jais naudojasi, randa esamus viešai prieinamus erdvinis duomenis, vertina jų kokybę. Šios pasiekimų srities mokinių pasiekimai:

19.1. paaiškina, kam gali būti naudojami erdviniai duomenys, pateikia pavyzdžių (A1);

19.2. pasirenka paieškos kriterijus, kuriais vadovaudamasis ieško pagrindinių erdvinių duomenų rinkinių (A2);

19.3. paaiškina kelių skirtingų erdvinių duomenų rinkinių naudojimo vertę ir prasmę, duomenų dermę (A3).

20. Naujų erdvinių (GIS) duomenų rinkinių sudarymas (B). Mokinys vertina turimus erdvinis duomenis, jų pakankamumą, numato naujo erdvinių duomenų rinkinio kūrimo poreikį, pasirenka tinkamus duomenų rinkinio kūrimo metodus. Suplanuoja erdvinių duomenų rinkinio sudarymo procesą ir jį įgyvendina. Šios pasiekimų srities mokinių pasiekimai:

20.1. vertina, kokie bendri duomenys reikalingi atskleidžiant pasirinktą temą (B1);

20.2. nurodo ir paaiškina naujų erdvinių duomenų rinkimo metodus (B2);

20.3. suplanuoja naujų pasirinktos temos erdvinių duomenų rinkimo procesą (B3);

20.4. sudaro naują pasirinktos temos erdvinių duomenų rinkinį (B4).

21. Skaitmeninio žemėlapio kūrimas (C). Mokinys GIS technologijomis sudaro skaitmeninius žemėlapius, naudodamasis pasirinktos temos erdviųjų duomenų rinkiniu(iais). Šios pasiekimų srities mokinių pasiekimai:

21.1. naudojasi skaitmeninio žemėlapio kūrimo aplinka bei pagrindiniais žemėlapių kūrimo įrankiais (C1);

21.2. tinkamai atvaizduoja erdviuosius objektus, pasirinktais metodais, atskleisdamas jų savybes (C2);

21.3. papildo skaitmeninį žemėlapią aprašomąja informacija (C3).

22. Erdviųjų duomenų analizė skaitmeniniame žemėlapyje (D). Mokinys naudojasi erdvinės analizės įrankiais, interpretuoja gautus rezultatus, kritiškai vertina erdviųjų duomenų ryšius ir sąsajas. Šios pasiekimų srities mokinių pasiekimai:

22.1. paaiškina erdvinės analizės įrankių naudojimo tikslingumą, pateikia pavyzdžių (D1);

22.2. erdvinei analizei pasirenka tinkamus GIS įrankius ir juos naudoja (D2);

22.3. interpretuoja duomenis ir vertina erdvinės analizės rezultatus (D3).

23. GIS technologijų taikymas tyrinėjimui (problemų sprendimui) (E). Atlikdamas įvairias GIS užduotis, mokinys kelia probleminius klausimus, organizuoja tyrinėjimo procesą, kritiškai vertina gautus rezultatus, daro išvadas. Šios pasiekimų srities mokinių pasiekimai:

23.1. formuluoja tyrimo probleminį klausimą ir suplanuoja tyrimą erdviųjų duomenų pagrindu (E1);

23.2. atlieka tyrimą, taikydamas GIS technologijas, asmenines darbo su erdviniais duomenimis patirtis, vadovaudamasis darnaus vystymosi principais (E2);

23.3. vertina tyrimo rezultatus (E3);

23.4. parengia tyrimo rezultatų pristatymą, taikydamas GIS priemones (E4).

## **V SKYRIUS MOKYMO(SI) TURINYS**

24. Mokymo(si) turinys. III gimnazijos klasė.

24.1. Geografinių informacinių sistemų (GIS) pažinimas.

24.1.1. GIS. Apibūdinamos geografinės informacinės sistemos (GIS), diskutuojama apie GIS technologijų galimybes ir poreikius mokykloje.

24.1.2. GIS naudojimo galimybės. Diskutuojama apie GIS technologijų pritaikymą kasdieniame gyvenime, moksle, valstybės valdžios, savivaldos institucijose, energetikos, telekomunikacijų, inžinerinės infrastruktūros įmonėse.

24.2. GIS duomenys, informacija ir jų naudojimas.

24.2.1. Erdviųjų (angl. spatial) duomenų šaltiniai. Pagrindiniai erdviniai duomenų rinkiniai. Aptariama, kas yra erdviniai duomenys, pagrindiniai erdviųjų duomenų šaltiniai. Diskutuojama, kokie yra pagrindiniai nacionaliniai, pasauliniai erdviųjų duomenų šaltiniai, duomenų rinkiniai, erdviųjų duomenų teikėjai.

24.2.2. Erdviųjų duomenų saugojimas. Aptariami erdviųjų duomenų tipai, jų įvairovė pagal tematikas ir mastelius. Analizuojama, kur ir kaip jie gali būti saugomi, pasiekiami.

24.2.3. Erdviųjų duomenų paieška, paieškos būdai, kriterijai. Mokomasi naudoti pagrindinėmis erdviųjų duomenų paieškos sistemomis. Diskutuojama, kaip ir kodėl taikyti paieškos kriterijus.

24.2.4. Duomenų kokybės, patikimumo vertinimas. Diskutuojama GIS duomenų kokybės svarba. Remiantis pavyzdžiais, lyginant kelis erdviųjų duomenų rinkinius, mokomasi įvertinti duomenų rinkinio kokybę, patikimumą. Aptariama autorių teisių svarba.

24.3. Erdviųjų duomenų poreikio vertinimas. Naujų erdviųjų duomenų rinkinio sudarymas.

24.3.1. Esamų vietovės kartografinių kūrinių: teminių, skaitmeninių ir tradicinių žemėlapių, GIS duomenų paieška. Mokomasi ieškoti ir surasti stambaus mastelio skaitmeninių ir (ar) analoginių GIS duomenų nagrinėjamai temai bei pasirinktai tyrinėjamai teritorijai. Vertinamos erdviųjų duomenų panaudojimo galimybės.

24.3.2. Naujo duomenų rinkinio sudarymas, naudojant esamus GIS duomenis. Mokomasi GIS įrankiais kontroliuoti esamo duomenų rinkinio aprėptį, duomenų kiekį, atitinkantį analizuojamą temą.

24.3.3. Duomenų rinkinio papildymas nauja aprašomąja informacija. Vertinami turimi erdviniai duomenys, naujos informacijos poreikis. Mokomasi papildyti erdvinis duomenis nauja aprašomąja informacija.

24.3.4. Naujų duomenų rinkimo metodai, planavimas. Analizuojami naujų erdvinių duomenų įvesties metodai. Mokomasi įvertinti naujų duomenų poreikį, pasirinkti GIS duomenų rinkimo priemones, susiplanuoti duomenų rinkimo veiklas.

24.3.5. Duomenų rinkimas pasitelkiant objektų registravimo lauko priemones. Diskutuojama GIS technologijų įvairovė. Mokomasi pasirinkti GIS priemonę ir sukurti naują įvedimų duomenų ruošinį.

24.4. Skaitmeninio žemėlapių kūrimo technologijų taikymas.

24.4.1. Skaitmeninio žemėlapių kūrimo aplinka. Susipažįstama su skaitmeninio žemėlapių kūrimo aplinka, mokomasi taikyti pagrindinius žemėlapių kūrimo įrankius.

24.4.2. Erdvinių duomenų vaizdavimas. Mokomasi parinkti erdvinių objektų žymėjimo simbolius, pritaikant įvairius žymėjimo metodus ir priemones.

24.4.3. Atributų (aprašomosios informacijos reikšmių) kategorijos. Mokomasi atvaizduoti erdvinis duomenis, parenkant atributų kategorijas pagal tipus, absoliutines, santykines vertes ir pan.

24.4.4. Žemėlapių pildymas užrašais. Mokomasi naudotis žemėlapių kūrimo aplinkos GIS įrankiais, leidžiančiais praturtinti žemėlapių objektų pavadinimais, kita paaiškinančia informacija.

24.4.5. GIS duomenų aprėpties valdymas. Mokomasi taikyti GIS įrankius, leidžiančius valdyti GIS duomenų kiekį konkrečiam tikslui, temai.

25. Mokymo(si) turinys. IV gimnazijos klasė.

25.1. Tyrimo, atliekamo GIS technologijų pagrindu (toliau – GIS tyrimo), planavimo principai.

25.1.1. GIS technologijų taikymo tyrimuose metodai, probleminio, tyrimais grįsto mokymo organizavimas. Aptariami GIS analizės metodai, diskutuojama, kokius ir kaip galima būtų taikyti probleminio, tyrimais grįsto mokymo organizavimui.

25.1.2. GIS tyrimo, vadovaujantis darnaus vystymosi principais, planavimas. Mokomasi parengti tyrimo planą. Diskutuojama tyrimo eiga: problemos iškelimas, tyrimo medžiagos rinkimas: erdvinių duomenų informacijos paieška, rinkimas, duomenų analizė, rezultatų interpretavimas, iliustravimas, išvadų formulavimas.

25.2. Erdvinė analizė skaitmeniniame žemėlapyje prieinamais GIS analizės įrankiais.

25.2.1. GIS analizės įrankiai. Aptariami GIS analizės įrankiai ir jų panaudojimo galimybės. Mokomasi analizuoti tyrimo erdvinis duomenis, parenkant ir pritaikant GIS analizės įrankius (pavyzdžiui, lentelių sujungimo, buferių kūrimo, duomenų sumavimo, analizės pagal požymius, kt.).

25.2.2. Analizės rezultatų interpretavimas, vertinimas. Mokomasi interpretuoti GIS analizės rezultatus – naujus analizės būdu gautus duomenis. Daromos išvalgos ir pagal poreikį koreguojamas skaitmeninis žemėlapis.

25.3. GIS technologijų taikymas tyrinėjimui (problemų sprendimui).

25.3.1. Ilgalaikio GIS tyrimo pasirinkta tema pradžia ir planavimas. Išsikeliama problema, tyrimo probleminis klausimas, suplanuojama GIS tyrinėjimo proceso eiga.

25.3.2. Tyrimo įgyvendinimas. Pritaikoma GIS technologijų, skaitmeninio žemėlapių kūrimo, erdvinių duomenų analizės patirtis. Erdvinių duomenų pagrindu atliekamas tyrimas.

25.3.3. Tyrimo rezultatai ir išvados. Analizuojama GIS tyrimo metu gautų rezultatų atitiktis išsikeltai tyrimo problematikai, naujų žinių vertė. Suformuluojamos tyrimo išvados. Mokomasi praktiškai panaudoti GIS technologijas išvadoms pateikti ir rezultatams pristatyti.

25.4. GIS technologijų taikymas refleksijai, viešinimui.

25.4.1. Atlikto GIS tyrimo rezultatų rengimas viešinimui. Diskutuojama apie erdvinių duomenų, tyrimo rezultatų viešinimo reikalavimus, grėsmes. Mokomasi įvardyti duomenų savininkus, aprašyti rezultatų autorystę. Diskutuojami ir išbandomi saugos nustatymai, tinkamų raktažodžių parinkimas.

25.4.2. Tiriamojo darbo rezultatų pristatymas, apibendrinimas, viešinimas. Mokomasi tyrimo rezultatus pristatyti, savo patirtis ir pasiekimus reflektuoti, pvz., skaitmeninio žemėlapio, GIS teminių programų, žemėlapio pasakojimo pagrindu.

## **VI SKYRIUS MOKINIŲ PASIEKIMŲ VERTINIMAS**

26. Mokinių pasiekimų vertinimas yra integrali ugdymo proceso dalis, leidžianti stebėti pažangą, tobulinti ugdymo procesą, skatinanti mokytis. Vertinant mokinio pasiekimus ir pažangą, dėmesys sutelkiamas į mokinio gebėjimą suprasti, taikyti, analizuoti, įvertinti, pateikti GIS informaciją įvairiose situacijose, taip pat gebėjimą kurti, tyrinėti, komunikuoti.

27. Pagal Programoje pateiktus kokybinius mokinio pasiekimų lygių aprašus, numatyti keturi mokinio pasiekimų vertinimo lygiai, su kuriais siejamas mokinio vertinimas pažymiais: slenkstinis (1) lygis – 4, patenkinamas (2) lygis – 5–6, pagrindinis (3) lygis – 7–8, aukštesnysis (4) lygis – 9–10.

28. Mokymo(si) pasiekimai ir pažanga vertinama sistemingai, taikant formuojamąjį vertinimą, nuolat teikiant grįžtamąją informaciją. Viduriniame ugdyme GIS dalykas orientuotas į turimų žinių gilinimą ir jų taikymą, t. y. taikant turimas žinias atliekama informacijos analizė, vertinimas, priimami sprendimai. Šie gebėjimai skatina mokinius savarankiškai mąstyti. Mokinių gebėjimų augimą rodo:

28.1. kritinis mąstymas – gebėjimas interpretuoti ir apibendrinti turimą informaciją bei įvertinti, kokias išvadas, vertinimus galima daryti remiantis tokia informacija analizuojant jos kaip argumentų ir įrodymų pagrįstumą;

28.2. problemų sprendimas – gebėjimas pasirinkti reikalingą informaciją bei atrasti strategiją, kaip galima panaudoti šią informaciją konkrečiai užduočiai spręsti.

29. Vertinant mokinio pasiekimus ir pažangą, vertinami individualūs atsiskaitymai: savarankiški, praktiniai darbai, ilgalaikis tyrimas (projektas), kitos mokinio veiklos (darbų pristatymas teminiuose konkursuose, moksliniuose mokinių renginiuose).

30. Mokinio GIS žinių ir gebėjimų taikymo, mokymo(si) pastangų, pažangos ir pasiekimų stebėsenai ir vertinimui gali būti naudojamas GIS mokymo(si) aplankas – mokinio darbų rinkinys:

30.1. aplanke kaupiami mokinio atlikti darbai, atspindintys jo pasiekimų lygį ir mokymosi uždavinius;

30.2. naudodamas GIS mokymo(si) aplanką, mokinys gali judėti nuo lengviausių iki sunkiausių užduočių, rinkdamas ir išsaugodamas savo pastangų ir mokymo(si) pažangos įrodymus. Toks darbo metodas suteikia mokiniui galimybę dirbti su pagalba ir savarankiškai, siekiant mokymo(si) tikslų. Užduotys gali būti atliekamos: vadovaujant mokytojui, vadovaujantis mokytojo pateiktu pavyzdžiu (aprašu, instrukcija), savarankiškai;

30.3. GIS mokymo(si) aplanko, apimančio įvairaus sudėtingumo užduotis, naudojimas leidžia mokiniui pasirinkti užduotis, atitinkančias jo pasiekimų lygį. Kiekviena GIS mokymo(si) aplanko užduotis vertinama atskirai, pagal mokinio pasiekimo lygį.

31. Vertinamos GIS užduotys turėtų skirtis užduočių ir taikomų metodų sudėtingumu. Užduotys mokymo(si) procese turėtų palaipsniui sudėtingėti atsižvelgiant į mokinio gebėjimus ir pažangą.

32. III ar (ir) IV gimnazijos klasėse mokiniai gali pasirinkti rengti brandos darbą.

## VII SKYRIUS

### MOKINIŲ PASIEKIMŲ LYGIŲ POŽYMAI PAGAL PASIEKIMŲ SRITIS

33. Lentelėje pateikiami keturių lygių pasiekimų aprašai: slenkstinis, patenkinamas, pagrindinis, aukštesnysis. Pasiekimų lygių požymių lentelėje raidės ir skaičių junginyje (pavyzdžiui, A1.3) raide žymima pasiekimų sritis (A), pirmas skaičiumi (1) nurodomas pasiekimas, o antru skaičiumi (3) – pasiekimų lygis.

34. Pasiekimų lygių požymiai. III–IV gimnazijos klasės:

Slenkstinis (1)	Patenkinamas (2)	Pagrindinis (3)	Aukštesnysis (4)
<b>1. Erdvinių (GIS) duomenų ir jų šaltinių pažinimas ir vertinimas (A)</b>			
Nurodo, kas yra GIS, įvardija 1–2 kasdieninio gyvenimo sritis, kuriose galima pritaikyti GIS technologijas (A1.1).	Nurodo, kas yra GIS, 3–4 pavyzdžiais iliustruoja, kur galima pritaikyti GIS technologijas, metodus, įvardija kam kasdieniame gyvenime, gali būti naudojami erdviniai duomenys (A1.2).	Paaškina kas yra GIS, kur galima pritaikyti GIS technologijas, metodus, Paaškina, kam kasdieniame gyvenime ir moksle gali būti naudojami erdviniai duomenys (A1.3).	Išsamiai, pateikdamas skirtingų GIS technologijų taikymo sričių pavyzdžių, paaškina, kas yra GIS, kaip GIS technologijas, metodus, erdvinius duomenis galima pritaikyti kasdieniame gyvenime, moksle (A1.4).
Pagal mokytojo pateiktą instrukciją naudojami pagrindinėmis GIS duomenų paieškos sistemomis, kad surastų bent vieną esamą erdvinių duomenų rinkinį (A2.1).	Savarankiškai naudojami pagrindinėmis GIS duomenų paieškos sistemomis, suranda bent vieną, erdvinių duomenų rinkinį, kuris gali nebūtinai atitikti temą (A2.2).	Naudodamasis pagrindinėmis GIS duomenų paieškos sistemomis, konsultuodamasis su mokytoju pasirenka erdvinių duomenų paieškos kriterijus, suranda temai tinkamą erdvinių duomenų rinkinį (A2.3).	Kūrybingai naudojami pagrindinėmis GIS duomenų paieškos sistemomis, pasirenka erdvinių duomenų paieškos kriterijus, suranda temai tinkamus ir alternatyvius erdvinių duomenų rinkinius (A2.4).
Nurodo, kokie erdviniai duomenys gali būti, pateikia 1–2 kelių erdvinių duomenų rinkinių naudojimo pavyzdžius (A3.1).	Paaškina, 3–4 pavyzdžiais iliustruoja, kokie erdviniai duomenys gali būti. Naudodamasis netiesiogine pagalba, paaškina kelių skirtingų erdvinių duomenų rinkinių naudojimo kasdieniame gyvenime prasmę (A3.2).	Paaškina kelių erdvinių duomenų rinkinių naudojimo galimybių įvairiose gyvenimo srityse vertę ir prasmę (A3.3).	Argumentuotai paaškina, kaip įvairių erdvinių duomenų derinimas tyrinėjant gali suteikti naujų įžvalgų (A3.4).
<b>2. Naujų erdvinių (GIS) duomenų rinkinių sudarymas (B)</b>			

Slenkstinis (1)	Patenkinamas (2)	Pagrindinis (3)	Aukštesnysis (4)
Iš mokytojo pateikto sąrašo atrinka erdvinius duomenis reikalingus atskleidžiant temą (B1.1).	Pagal mokytojo pateiktus pavyzdžius įvertina, kokie įvairiuose kartografiniuose kūriniuose esantys erdviniai duomenys gali būti reikalingi temai atskleisti (B1.2).	Įvertina, kokie įvairiuose kartografiniuose kūriniuose esantys erdviniai (GIS) duomenys reikalingi temai atskleisti, tinkamai įvertina naujų erdvinių duomenų poreikį (B1.3).	Tikslingai pasirenka įvairiuose kartografiniuose kūriniuose esamus erdvinius (GIS) duomenis temai atskleisti, paaiškina, kaip juos galima būtų pritaikyti, argumentuoja naujo erdvinių duomenų rinkinio kūrimo poreikį (B1.4).
Fragmentiškai paaiškina vieną iš dažniausiai naudojamų naujų erdvinių duomenų rinkinių kūrimo metodų (B2.1).	Paaaiškina bent vieną tinkamą užduočiai duomenų rinkimo vietovėje metodą ir (ar) erdvinių duomenų rinkinio papildymo naujais duomenimis būdą, numato akivaizdžius rezultatus (B2.2).	Atsižvelgdamas į užduoties pobūdį, paaiškina keletą duomenų rinkimo vietovėje būdų bei erdvinių duomenų rinkinio kūrimo metodų, prognozuoja tikėtinus rezultatus (B2.3).	Atsižvelgdamas į užduoties pobūdį, paaiškina keletą užduočiai atlikti tinkamų, duomenų rinkimo vietovėje būdų, erdvinių duomenų rinkinių kūrimo metodų. Prognozuodamas tikėtinus rezultatus, juos lygina tarpusavyje ir kritiškai vertina (B2.4).
Bendrais bruožais nusako naujų erdvinių duomenų rinkimo pagrindinius žingsnius (B3.1).	Pagal mokytojo pateiktą pavyzdį planuoja paprasto naujų pasirinktos temos erdvinių duomenų rinkimo proceso eigą (B3.2).	Suplanuoja ir paaiškina naujų pasirinktos temos erdvinių duomenų rinkimo proceso eigą (B3.3).	Argumentuotai paaiškina savarankiškai parengtą naujų pasirinktos temos erdvinių duomenų rinkimo planą. Numato koregavimo galimybes (B3.4).
Pagal mokytojo pateiktą instrukciją sukuria elementarų erdvinių duomenų rinkinį, nebūtinai tiksliai įvesdamas objektus, naudodamas nesudėtingus erdvinių duomenų atrankos ir įvesties metodus (B4.1).	Vadovaudamasis mokytojo pateiktu pavyzdžiu, tinkama forma sudaro nesudėtingą erdvinių duomenų rinkinį, reikalingą pirminiam pasirinktos temos atskleidimui (B4.2).	Tinkama forma sukuria naują, temą atitinkantį erdvinių duomenų rinkinį, naudodamas pasirinktus erdvinių duomenų atrankos ir įvesties metodus (B4.3).	Sukuria naują erdvinių duomenų rinkinį, tinkamą pasirinktai temai išsamiai atskleisti. Surinktus naujus duomenis papildo naudodamas grafinių, atributinių duomenų įvesties metodus (B4.4).
<b>3. Skaitmeninio žemėlapių kūrimas (C)</b>			
Nusako pagrindinius skaitmeninio žemėlapių kūrimo aplinkos principus,	Nusako pagrindinius skaitmeninio žemėlapių kūrimo aplinkos principus,	Dirbdamas skaitmeninio žemėlapių kūrimo aplinkoje, paaiškina, kokio	Dirbdamas skaitmeninio žemėlapių kūrimo aplinkose kūrybiškai

Slenkstinis (1)	Patenkiamas (2)	Pagrindinis (3)	Aukštesnysis (4)
pagal mokytojo pateiktą instrukciją naudoja 1–2 žemėlapių kūrimo įrankius pažįstamose situacijose (C1.1).	vadovaudamasis pavyzdžiu naudoja 3–4 žemėlapių kūrimo įrankius (C1.2).	rezultato siekia. Naudoja pagrindinius žemėlapių kūrimo įrankius, tinkamai juos pritaiko kintančiose situacijose (C1.3).	pasirenka ir naudoja pagrindinius bei sudėtingesnius žemėlapių sudarymo įrankius, efektyviai juos pritaiko kintančiose situacijose, akademiniam kontekste (C1.4).
Pagal mokytojo pateiktą instrukciją pritaiko paprasčiausius erdvių duomenų atvaizdavimo metodus erdvių objektų savybėms atskleisti (C2.1).	Vadovaudamasis mokytojo pateiktu pavyzdžiu, tinkamai pritaiko keletą erdvių duomenų atvaizdavimo metodų, kad būtų atskleistos tiriamos erdvių objektų savybės (C2.2).	Pritaiko tinkamus erdvių duomenų atvaizdavimo metodus, atributų matavimo lygius, pasirenka tinkamas vaizduojamų atributų kategorijas tiriamoms erdvių objektų savybėms atskleisti (C2.3).	Taiko skirtingus erdvių duomenų atvaizdavimo metodus, argumentuotai pasirenka atributų matavimo lygius, kūrybingai manipuliuoja jų charakteristikomis, renkasi vaizduojamų atributų kategorijas, pritaiko jas kintančioms situacijoms (C2.4).
Pagal mokytojo pateiktą instrukciją naudojami skaitmeninio žemėlapių objektų pavadinimų, valdymo įrankiais (C3.1).	Pasinaudodamas mokytojo pateiktu pavyzdžiu, pritaiko skaitmeninio žemėlapių objektų pavadinimų, kitų užrašų valdymo įrankius (C3.2).	Praturtina skaitmeninį žemėlapių aprašomąją informaciją, savarankiškai naudojami erdvių objektų pavadinimų, užrašų, valdymo įrankiais (C3.3).	Kūrybingai praturtina skaitmeninį žemėlapių aprašomąją informaciją, atsižvelgdamas į kontekstą, manipuliuoja informacijos kiekiu, tikslingai filtruoja ir derina duomenis konkrečiam tikslui. Paaškina skaitmeninio žemėlapių praturtinimo aprašomąją informaciją vertę (C3.4).
<b>4. Erdvių duomenų analizė skaitmeniniame žemėlapyje (D)</b>			
Fragmentiškai paaškina bent vieno iš dažniausiai naudojamų erdvinės analizės įrankių taikymą (D1.1).	Iliustruodamas pavyzdžiu, paaškina vieną temai atskleisti tinkamą ir alternatyvų erdvinės analizės įrankį. Nurodo jo pasirinkimo motyvus (D1.2).	Paaškina keletą alternatyvių, temai atskleisti tinkamų erdvinės analizės įrankių, apibūdina siekiamus rezultatus (D1.3).	Išsamiai paaškina erdvinės analizės įrankius, pagal poreikį pasiūlo alternatyvų erdvių analizės įrankių naudojimo kelią, argumentuodamas apibūdina siekiamus rezultatus (D1.4).

Slenkstinis (1)	Patenkinamas (2)	Pagrindinis (3)	Aukštesnysis (4)
Pagal mokytojo pateiktą GIS įrankių aprašą pasirenka ir naudoja bent vieną nesudėtingą erdvinės analizės įrankį (D2.1).	Naudodamasis mokytojo pateiktu pavyzdžiu, pasirenka ir naudoja 1–2 bent iš dalies tinkamus erdvinės analizės įrankius (D2.2).	Savarankiškai pasirenka ir naudoja temai tinkamus erdvinės analizės įrankius (D2.3).	Tikslingai pasirenka problemai spręsti tinkamus erdvinės analizės įrankius. Atlikdamas analizę kūrybingai ir efektyviai manipuliuoja įrankiais ir duomenimis (D2.4).
Padedamas bando interpretuoti erdvinius duomenis, komentuoti skaitmeninį žemėlapi, akivaizdžius rezultatus. Daromų išvadų dažniausiai neįsivieja loginiais samprotavimais (D3.1).	Naudodamasis mokytojo pateiktu pavyzdžiu, interpretuoja erdvinius duomenis, bendrais bruožais komentuoja skaitmeninį žemėlapi, bando vertinti rezultatus (D3.2).	Savarankiškai interpretuoja ir vertina erdvinius duomenis, skaitmeninį žemėlapi, komentuoja ir vertina gautus rezultatus (D3.3).	Kūrybingai interpretuoja ir kritiškai vertina erdvinių duomenų ryšius ir sąsajas, skaitmeninį žemėlapi, gautus analizės rezultatus (D3.4).
<b>5. GIS technologijų taikymas tyrinėjimui (problemų sprendimui), komunikacijai (E)</b>			
Su mokytojo pagalba išsikelia tyrimo probleminį klausimą ir 1–2 erdvinių duomenų šaltinių pagrindu suplanuoja nesudėtingą tyrimą, nukreiptą į žinomos problemos sprendimą (E1.1).	Remdamasis mokytojo pateiktu pavyzdžiu išsikelia probleminį tyrimo klausimą ir erdvinių duomenų pagrindu susiplanuoja nesudėtingą tyrimą, nukreiptą į konkrečios problemos išsprendimą (E1.2).	Išsikelia tyrimo probleminį klausimą ir erdvinių duomenų pagrindu susiplanuoja tyrimą, nukreiptą į konkrečios ekonominės socialinės ar aplinkos problemos išsprendimą (E1.3).	Tikslingai kelia probleminį klausimą, hipotezes netyrinėtai problemai spręsti (tikrinti hipotezei). Erdvinių duomenų pagrindu detalai suplanuoja ekonominės, socialinės ar aplinkos GIS tyrimą, nukreiptą į naujos problemos išsprendimą (E1.4).
Konsultuodamasis su mokytoju pasirenka ir taiko GIS technologijas, asmenines darbo su erdviniais duomenimis patirtis, atlieka nesudėtingą suplanuotą GIS tyrimą žinomai problemai spręsti (E2.1).	Pasitelkdamasis mokytojo parinktus mokinių tiriamųjų darbų pavyzdžius, taiko GIS technologijas, asmenines darbo su erdviniais duomenimis patirtis atlikdamas susiplanuotą GIS tyrimą konkrečiai problemai spręsti (E2.2).	Taiko GIS technologijas, asmenines darbo su erdviniais duomenimis patirtis, atlikdamas susiplanuotą GIS tyrimą konkrečiai ekonominei, socialinei ar aplinkos problemai spręsti, vadovaujantis darnaus vystymosi principais (E2.3).	Argumentuotai pasirenka bei kūrybiškai taiko GIS technologijas, darbo su erdviniais duomenimis patirtis, atlikdamas susiplanuotą GIS tyrimą naujai ekonominei, socialinei ar aplinkos problemai spręsti, vadovaujantis darnaus vystymosi principais (E2.4).
Bendrais bruožais nusako GIS tyrimo rezultatus, formuluoja bent vieną	Nurodo konkrečius GIS tyrimo rezultatus, suformuluoja tyrimo	Apibendrina GIS tyrimo rezultatus, pateikia tyrimo rezultatais pagrįstas,	Išsamiai apibendrina GIS tyrimo rezultatus, suformuluoja pagrįstas, į

Slenkstinis (1)	Patenkinamas (2)	Pagrindinis (3)	Aukštesnysis (4)
išvadą, kuri tik iš dalies remiasi atliktu tyrimu (E3.1).	išvadas, kurioms gali trūkti konkretumo (E3.2).	dalinaį probleminių tyrimo klausimą atsakančias išvadas (E3.3).	probleminius tyrimo klausimus išsamiai atsakančias išvadas (E3.4).
Pagal mokytojo pateiktą planą parengia pranešimą ir pristato pagrindinius atlikto GIS tyrimo rezultatus žodžiu ir (ar) raštu pažįstamai auditorijai, vartodamas nesudėtingą, buitinę kalbą (E4.1).	Remdamasis mokytojo pateiktu pavyzdžiu, parengia pranešimą ir pristato GIS tyrimo rezultatus žodžiu ir (ar) raštu. Bando, nors ne visada sėkmingai, pritaikyti pranešimą skirtingai auditorijai (E4.2).	Pasirinktais būdais ir priemonėmis savarankiškai parengia atlikto GIS tyrimo pranešimą ir demonstruodamas kūrybiškumą pristato rezultatus. Modifikuoja (koreguoja, pritaiko) pranešimą naujai situacijai ir (ar) skirtingai auditorijai (E4.3).	Kūrybingai naudodamas pristatymo būdus ir priemones, parengia išsamų, informatyvų pranešimą. Demonstruodamas asmeninę atsakomybę už gautus atlikto GIS tyrimo rezultatus, juos pristato. Modifikuoja, pritaiko pranešimą skirtingiems kontekstams, situacijoms ir (ar) auditorijai (E4.4).