

**SPECIALIZUOTO UGDYMO KRYPTIES PROGRAMŲ (PAGRINDINIO UGDYMO
KARTU SU INŽINERINIU UGDYMU PROGRAMOS ANTROSIOS DALIES IR
VIDURINIO UGDYMO KARTU SU INŽINERINIU UGDYMU PROGRAMOS)
INŽINERINIO UGDYMO DALIES PROJEKTAVIMO BENDROJI PROGRAMA**

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Projektavimas – specializuoto ugdymo krypties programų (pagrindinio ugdymo kartu su inžineriniu ugdymu programos antrosios dalies ir vidurinio ugdymo kartu su inžineriniu ugdymu programos) inžinerinio ugdymo dalies papildantis privalomasis dalykas.

2. Projektavimo paskirtis: sudaryti mokiniams sąlygas ugdyti(s) kūrybinį mąstymą, esminius projektavimo gebėjimus, įgyti vizualizavimo, erdvinės raiškos gebėjimus, perprasti šiuolaikinius projektavimo metodus, išmokti kompiuterinio projektavimo; gautus įgūdžius naudoti, projektuojant konkrečius objektus, sistemas ir (ar) planuojant procesus, kuriant prezentacijas.

3. Projektavimo tikslas – sudaryti sąlygas ir padėti mokiniams išmokti projektinės raiškos, tobulinti inžinerinio projektavimo gebėjimus, projektuoti įvairiomis techninėmis ir programinėmis priemonėmis, atskleisti projektavimo dalyko integralumą, kontekstualumą, išmokti taikyti inžinerinio projektavimo principus realiose gyvenimo situacijose.

4. Projektavimo uždaviniai. Siekiama, kad mokiniai:

4.1. ugdytųsi vaizdų, brėžinių, vizualizacijų skaitymo, vizualizavimo gebėjimus ir įvaldytų grafinės, techninės grafikos raiškos principus;

4.2. mokytųsi vaizdus perteikti projekcijomis, įvaldytų erdvinės formos interpretavimo, transformavimo, perteikimo gebėjimus;

4.3. ugdytųsi gebėjimą kūrybingai taikyti teorines ir praktines konstravimo, maketavimo, fotografavimo, filmavimo, vaizdų manipuliavimo, vizualizavimo žinias integraliuose projektuose ir pristatymuose;

4.4. įvaldytų vektorinės, taškinės, trijų dimensių, foto-, videografijos kūrimo bei transformavimo programinę įrangą įvairiems projektavimo bei vizualizavimo uždaviniams atlikti;

4.5. ugdytųsi gebėjimą perteikti inžinerinių objektų, sistemų, procesų struktūrą, vaizdą, medžiagiškumą, mokytųsi teisingai perteikti proporcijas ir mastelį.

5. Didaktinės nuostatos:

5.1. projektavimo pagrindai, svarbiausios vaizdų skaitymo, interpretavimo, kūrimo žinios ir gebėjimai suteikiami ir integruojami į inžinerijos dalyką ir kitus mokomuosius dalykus 1–8 klasėje;

5.2. mokymosi veikla organizuojama, atsižvelgiant į mokinio gabumus, diferencijuojant ir individualizuojant užduotis, taikant aktyvius mokymo metodus, naudojant informacines ir komunikacines technologijas;

5.3. ugdymas įgyvendinamas, integruojant įgytas mokomųjų dalykų ir inžinerijos žinias, atskleidžiant inžinerijos ir projektavimo sinerginius ryšius;

5.4. 9–10 klasėje pagrindinis dėmesys yra skiriamas grafinės raiškos stebėjimui, pažinimui ir įvaldymui. Naudojami įprasti ir kompiuteriniai braižymo įrankiai, ugdomi dviejų dimensių brėžinių kūrimo gebėjimai;

5.5. 11–12 klasėje daugiausia dėmesio skiriama perspektyvinių, trijų dimensių, foto-, videografijos vizualizacijų, prezentacijų kūrimui, sudėtingos projektavimo, modeliavimo techninės ir programinės įrangos įvaldymui.

6. Projektavimo ugdymo turinys įgyvendinamas per šias mokinių veiklos sritis:

6.1. grafinės raškos, projektavimo, techninės grafikos, vizualizavimo raškos priemonių pažinimas, įvaldymas ir taikymas;

6.2. techninių, programinių projektavimo priemonių įvaldymas ir taikymas;

6.3. suprojektuotų objektų, reiškinių, sistemų, procesų iliustravimas, vizualizavimas, prezentavimas ir reprezentavimas;

6.4. inžinerinio projektavimo, vizualizavimo stebėjimas, interpretavimas ir kritinis vertinimas socialinėje kultūrinėje aplinkoje.

II. PROJEKTAVIMO TURINIO APIMTYS, MOKINIŲ PASIEKIMAI IR VERTINIMAS

7. Projektavimo dalyko turinio apimtys, mokinių pasiekimai ir vertinimas 9–10 klasėje:

7.1. Mokinių pasiekimai ir turinio apimtys:

Nuostatos. Domėtis projektavimo grafinės raškos priemonių galimybėmis inžinerinei kūrybai. Siekti realizuoti savo gebėjimus projektavimo srityje, domėtis grafine braižybos kalba, jos raškos būdais. Pasitikinti savo jėgomis, siekti atskleisti projektavimo įgūdžius ir kūrybinius inžinerinių problemų sprendimo gebėjimus. Siekti sėkmingai taikyti praktines projektinės kalbos galimybes, kuriant inžinerinius procesus / produktus / objektus. Domėtis naujovėmis, siekti kritiškai į(si)vertinti naują patirtį.

Esminis gebėjimas. Suvokti projektavimo teorinių žinių svarbą, gebėti taikyti žinias, sprendžiant projektavimo uždavinius / problemas, atliekant praktinio modeliavimo uždavinius ir argumentuojant pasirinktus sprendimus.

Mokinių pasiekimai pagal veiklos sritis		Dalyko turinio apimtys
Gebėjimai	Žinios ir supratimas	Grafinės raškos priemonių, projektavimo būdų, metodų, techninės grafikos, inžinerinio projektavimo, vizualizavimo priemonių pažinimas, įvaldymas ir taikymas. Eskizas ir brėžinys. Brėžinio komponavimas, dviejų dimensių vaizdų kūrimas, projekcijų išdėstymo principai ir būdai. Detalės ir visumos santykis, proporcijų perteikimas. Objekto struktūros ir tūrių perteikimas pagal mastelį. Objekto dydžio prezentavimas pasitelkiant matmenis. Braižymo įrankių naudojimas nesudėtingiems brėžiniams kurti.
1. Grafinės raškos, projektavimo, techninės grafikos, vizualizavimo raškos priemonių pažinimas, įvaldymas ir taikymas		
1.1. Naudoti vaizdų prezentavimo ir brėžinių skaitymo principus.	1.1.1. Atpažinti, atskleisti ir paaiškinti grafinės raškos priemones, projektavimo būdus, metodus, techninės grafikos, inžinerinio projektavimo, vizualizavimo priemones	
1.2. Tinkamai pasirinkti ir tikslingai taikyti grafinės raškos, techninės grafikos raškos ir vizualizavimo priemones.	1.2.1. Nurodyti / nusakyti, kuo skiriasi eskizas, brėžinys, iliustracija ir vizualizacija	
1.3. Tinkamai komponuoti brėžinius, vaizdus, derinant pagrindinius ir papildomus vaizdus, tinkamai, pagal mastelį perteikti proporcijas.	1.3.1. Suprasti ir paaiškinti brėžinio struktūrą, pagrindinius ir papildomus vaizdus, detalės ir visumos santykį, tiksliai perteikti proporcijas	

1.4. Kurti brėžinius, naudojant vektorinės grafikos programas, kurti vizualizacijas vektorinės, taškinės grafikos programomis, kurti prezentacijas įvairiais programiniais įrankiais.	1.4.1. Paaiškinti, kaip perteikti objekto struktūrą ir turį pagal pasirinktą / pateiktą mastelį	Pjūviai, kirtiniai, išklotinės, papildomi vaizdai. Vektorinės ir taškinės grafikos techninių, programinių įrankių įvaldymas, taikymas techniniams ir kūrybiniams projektavimo uždaviniams atlikti. Vizualizacijų kūrimo principai. Prezentacijų kūrimas.
2. Techninių, programinių projektavimo priemonių įvaldymas ir taikymas		
2.1. Tinkamai pasirinkti darbo įrankius, kurti brėžinius techniniais, programiniais įrankiais.	2.1.1. Paaiškinti techninių ir (ar) programinių įrankių pasirinkimą brėžiniams kurti	
2.2. Valdyti ir taikyti vektorinės ir taškinės grafikos įrankius.	2.2.1. Tinkamai atrinkti ir vertinti technines, programines projektavimo priemones	
2.3. Tinkamai kurti paveikslas prezentacijas.	2.3.1. Išmanyti / taikyti vektorinės ir taškinės grafikos techninius, programinius įrankius kūrybiniams projektavimo uždaviniams atlikti. 2.3.2. Pasirinkti techninius ir programinius įrankius prezentacijų kūrimui.	
3. Suprojektuotų objektų, reiškinių, sistemų, procesų iliustravimas, vizualizavimas, prezentavimas ir reprezentavimas		
3.1. Panaudoti vizualizacijų kūrimo principus projektavimo darbui atlikti.	3.1.1. Išmanyti / taikyti vizualizacijų kūrimo principus	
3.2. Taikyti tinkamus įrankius įvairioms prezentacijoms kurti ir pristatyti.	3.2.1. Paaiškinti prezentavimo ir reprezentavimo sąvokas, atskleisti tikslingo technologijų pasirinkimo motyvus	
4. Inžinerinio projektavimo, vizualizavimo stebėjimas, interpretavimas ir kritinis vertinimas socialinėje kultūrinėje aplinkoje		
4.1. Pagrįsti inžinerinio projektavimo, vizualizavimo ir interpretavimo svarbą ir įtaką savo / artimoje aplinkoje.	4.1.1. Pateikti pavyzdžių apie inžinerinio projektavimo, vizualizavimo, interpretavimo svarbą socialinėje kultūrinėje aplinkoje. 4.1.2. Domėtis, paaiškinti inžinerinio projektavimo naujoves ir pasiekimus šiuolaikinėje aplinkoje.	

Vertinimas:

Pasiekimų lygiai / Veiklos sritys	Patenkinamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
Žinios ir supratimas	Atpažįsta grafinėsraiškos priemones, projektavimo būdus, metodus, techninės grafikos, inžinerinio projektavimo, vizualizavimo priemones. Nurodo / nusako, kuo skiriasi eskizas, brėžinys, iliustracija ir vizualizacija. Atpažįsta brėžinio struktūrą, pagrindinius ir papildomus vaizdus, detalės ir visumos santykį, tačiau netiksliai perteikia proporcijas. Nusako, kaip perteikti objekto struktūrą ir turį pagal pasirinktą / pateiktą mastelį. Išvardija, kokie gali būti pasirenkami techniniai ir (ar) programiniai įrankiai brėžiniams kurti. Nusako kriterijus, kaip atrinkti technines, programines projektavimo priemones. Nusako, kaip taikyti vektorinės ir taškinės grafikos techninius, programinius įrankius kūrybiniams projektavimo uždaviniams atlikti. Išvardina, kokie techniniai ir programiniai įrankiai naudojami prezentacijų kūrimui. Pristato vizualizacijų kūrimo principus. Apibūdina prezentavimo ir reprezentavimo	Atpažįsta ir paaiškina grafinėsraiškos priemones, projektavimo būdus, metodus, techninės grafikos, inžinerinio projektavimo, vizualizavimo priemones. Nurodo / nusako, kuo skiriasi eskizas, brėžinys, iliustracija, ir pakomentuoja. Atpažįsta brėžinio struktūrą, pagrindinius ir papildomus vaizdus, detalės ir visumos santykį, tiksliai perteikia proporcijas. Išsamiai paaiškina, kaip perteikti objekto struktūrą ir turį pagal pasirinktą / pateiktą mastelį. Paaiškina techninių ir (ar) programinių įrankių pasirinkimą brėžiniams kurti. Nusako kriterijus ir paaiškina, kaip tinkamai atrinkti ir vertinti technines, programines projektavimo priemones. Paaiškina, kaip taikyti vektorinės ir taškinės grafikos techninius, programinius įrankius kūrybiniams projektavimo uždaviniams atlikti. Paaiškina, kaip pasirinkti techninius ir programinius įrankius prezentacijų kūrimui. Paaiškina vizualizacijų kūrimo principus,	Atpažįsta, atskleidžia ypatumus ir paaiškina grafinėsraiškos priemones, projektavimo būdus, metodus, techninės grafikos, inžinerinio projektavimo, vizualizavimo priemones. Nurodo / nusako, kuo skiriasi eskizas, brėžinys, iliustracija, ir pakomentuoja ir atskleidžia ypatumus. Atpažįsta ir paaiškina brėžinio struktūrą, pagrindinius ir papildomus vaizdus, detalės ir visumos santykį, tiksliai perteikia proporcijas. Argumentuotai paaiškina, kaip perteikti objekto struktūrą ir turį pagal pasirinktą / pateiktą mastelį. Išsamiai paaiškina ir argumentuoja techninių ir (ar) programinių įrankių pasirinkimą brėžiniams kurti. Argumentuotai paaiškina, kaip galima tinkamai atrinkti technines, programines projektavimo priemones, atsižvelgiant į numatytus kriterijus. Argumentuotai detalizuoja, kaip taikyti vektorinės ir taškinės grafikos techninius, programinius įrankius kūrybiniams projektavimo uždaviniams atlikti.

	sąvokas, bet neatskleidžia tikslingo technologijų pasirinkimo motyvų. Pateikia tik vieną pavyzdį apie inžinerinio projektavimo, vizualizavimo, interpretavimo svarbą socialinėje kultūrinėje aplinkoje, bet nepateikia ir nenurodo alternatyvių variantų. Pristato kelias inžinerinio projektavimo naujoves ir pasiekimus šiuolaikinėje aplinkoje	pateikia pavyzdžių. Paaškina prezentavimo ir reprezentavimo sąvokas, atskleidžia tikslingo technologijų pasirinkimo galimus motyvus. Pateikia kelis alternatyvius pavyzdžius apie inžinerinio projektavimo, vizualizavimo, interpretavimo svarbą socialinėje kultūrinėje aplinkoje. Pristato ir paaškina kelias inžinerinio projektavimo naujoves ir pasiekimus šiuolaikinėje aplinkoje	Kritiškai pakomentuoja, kaip pasirinkti techninius ir programinius įrankius prezentacijų kūrimui. Pakomentuoja vizualizacijų kūrimo principus, pateikia pavyzdžių. Pakomentuoja prezentavimo ir reprezentavimo sąvokas, kritiškai nusako tikslingo technologijų pasirinkimo galimus motyvus. Pateikia alternatyvių pavyzdžių apie inžinerinio projektavimo, vizualizavimo, interpretavimo svarbą socialinėje kultūrinėje aplinkoje ir pavyzdžius pakomentuoja. Pristato ir kritiškai įvertina daugiau nei kelias inžinerinio projektavimo naujoves ir pasiekimus šiuolaikinėje aplinkoje
Grafinės raiškos, projektavimo, techninės grafikos, vizualizavimo raiškos priemonių pažinimas, įvaldymas ir taikymas	Padedamas pasirenka, kokius naudoti vaizdų prezentavimo ir brėžinių skaitymo principus. Padedamas pasirenka ir taiko grafinės raiškos, techninės grafikos raiškos ir vizualizavimo priemonės. Komponuoja brėžinius, vaizdus, bet nederina pagrindinių ir papildomų vaizdų; perteikdamas proporcijas, neatsižvelgia į mastelį. Padedamas kuria brėžinius, naudodamas vektorinės grafikos programas; kuria	Savarankiškai pasirenka, kokius naudoti vaizdų prezentavimo ir brėžinių skaitymo principus. Savarankiškai įvertina tinkamumą, pasirenka ir taiko grafinės raiškos, techninės grafikos raiškos ir vizualizavimo priemonės. Komponuoja brėžinius, vaizdus, derina pagrindinius ir papildomus vaizdus; perteikdamas proporcijas, neatsižvelgia į mastelį. Kuria brėžinius, naudodamas vektorinės	Kritiškai įvertinęs, pasirenka, kokius naudoti vaizdų prezentavimo ir brėžinių skaitymo principus. Kritiškai įvertina tinkamumą, pasirenka ir tikslingai taiko grafinės raiškos, techninės grafikos raiškos ir vizualizavimo priemonės. Komponuoja brėžinius, vaizdus, derina pagrindinius ir papildomus vaizdus; tinkamai, pagal mastelį perteikia proporcijas. Kuria brėžinius, naudodamas vektorinės grafikos programas;

	vizualizacijas vektorinės, taškinės grafikos programomis, bet nekuria prezentacijų kitais programiniais įrankiais	grafikos programas; kuria vizualizacijas vektorinės, taškinės grafikos programomis, bet nekuria prezentacijų kitais programiniais įrankiais	kuria vizualizacijas vektorinės, taškinės grafikos programomis, bet nekuria prezentacijų kitais programiniais įrankiais
Techninių, programinių projektavimo priemonių įvaldymas ir taikymas	Padedamas pasirenka darbo įrankius, naudojamus kurti brėžinius techniniais, programiniais įrankiais. Padedamas panaudoja vektorinės ir taškinės grafikos įrankius. Atsitiktinai pasirenka techninius ir programinius įrankius prezentacijų kūrimui	Pasirenka tinkamus darbo įrankius, naudojamus kurti brėžinius techniniais, programiniais įrankiais. Panaudoja vektorinės ir taškinės grafikos įrankius. Atsižvelgdamas į numatytus kriterijus, pasirenka tinkamus techninius ir programinius įrankius prezentacijų kūrimui	Kritiškai įvertinęs, pasirenka tinkamiausius darbo įrankius, naudojamus kurti brėžinius techniniais, programiniais įrankiais. Tinkamai parenka ir panaudoja vektorinės ir taškinės grafikos įrankius. Kritiškai įvertinęs numatytus kriterijus, pasirenka tinkamus techninius ir programinius įrankius prezentacijų kūrimui ir kuria paveikias prezentacijas
Suprojektuotų objektų, reiškinių, sistemų, procesų ilustravimas, vizualizavimas, prezentavimas ir reprezentavimas	Atlieka projektavimo darbus, nepritaikydamas vizualizacijų kūrimo principų. Kuria ir pristato prezentacijas, neparinkdamas tinkamų įrankių	Atlieka projektavimo darbus, iš dalies pritaikydamas vizualizacijų kūrimo principus. Parenka ganėtinai tinkamus įrankius, kurdamas ir pristatydamas prezentacijas	Atlieka projektavimo darbus, pritaikydamas vizualizacijų kūrimo principus. Parenka tinkamus įrankius, kurdamas ir pristatydamas prezentacijas
Inžinerinio projektavimo, vizualizavimo stebėjimas, interpretavimas ir kritinis vertinimas socialinėje kultūrinėje aplinkoje.	Padedamas paaiškina inžinerinio projektavimo, vizualizavimo ir interpretavimo įtaką artimai žmogaus aplinkai	Pateikia argumentų, kokią įtaką inžinerinis projektavimas, vizualizavimas ir interpretavimas daro artimai žmogaus aplinkai	Pateikia argumentų ir kritiškai įvertina, kokią įtaką inžinerinis projektavimas, vizualizavimas ir interpretavimas daro artimai žmogaus aplinkai

Projektavimo dalyko turinio apimtys, mokinių pasiekimai ir vertinimas 11–12 klasėje:

8.1. Mokinių pasiekimai ir turinio apimtys:

Nuostatos. Siekti projektavimo veiklas integruoti į inžinerijos iškeltų problemų sprendimą, tikslingai taikant kitų mokomųjų dalykų žinias ir įgūdžius. Suvokti projektavimo reikšmę, atsižvelgiant į realių inžinerijos sprendžiamų problemų kontekstą, įvertinant Lietuvos ir pasaulio inžinerijos pasiekimus ir perspektyvas. Praktiškai taikant perspektyvos sudarymo schemas, formų transformavimo galimybes, siekti lavinti erdvinį mąstymą. Dalyvauti mokyklos ir miesto projektuose, parodose, konkursuose. Gerbti kitų nuomonę ir suvokti bendradarbiavimo reikšmę įvairių inžinerinių projektų sėkmingam įgyvendinimui ir patirties sklaidai. Esminis gebėjimas. Remiantis teorinėmis žiniomis, gebėti kurti sudėtingus, kompleksiškus projektavimo sprendimus, įvaldant ir taikant techninę, programinę įrangą, trijų dimensijų, sudėtingų vizualizacijų sprendimams ir kritiniam vertinimui.		
Mokinių pasiekimai pagal veiklos sritis		Dalyko turinio apimtys
Gebėjimai	Žinios ir supratimas	Sudėtingų objektų bei procesų vaizdavimas brėžiniuose, iliustracijose bei vizualizacijose. Papildomų vaizdų derinimas brėžiniuose. Perspektyvinių vaizdų eskizavimas ir braižymas. Architektūriniai brėžiniai. Schemų ir instrukcijų kūrimas. Inžinerinių produktų specifikavimas. Trijų dimensijų techninės ir programinės įrangos naudojimas brėžiniams, vizualizacijoms ir prezentacijoms kurti. Fotografijos ir videografijos techninės ir programinės įrangos taikymas vizualizacijoms, prezentacijoms kurti. Interaktyvios schemas, brėžiniai, prezentacijos ir pristatymai
1. Grafinės raiškos, projektavimo, techninės grafikos, vizualizavimo raiškos priemonių pažinimas, įvaldymas ir taikymas		
1.1. Įvaldyti sudėtingų vaizdų skaitymo principus, ugdyti(s) brėžinių, vizualizacijų skaitymo kompetencijas.	1.1.1. Pasirinkti sudėtingų objektų / procesų vaizdavimo būdus ir kūrybingai taikyti brėžiniuose, iliustracijose bei vizualizacijose	
1.2. Kūrybiškai / tikslingai taikyti grafinės raiškos, techninės grafikos raiškos principus, vizualizavimo gebėjimus.	1.2.1. Kūrybiškai derinti papildomus vaizdus brėžiniuose. 1.2.2. Taikyti projektavimo žinias ir įgūdžius, eskizuoiant ir braižant perspektyvinius vaizdus.	
2. Techninių, programinių projektavimo priemonių įvaldymas ir taikymas		
2.1. Plėtoti techninių ir kūrybinių projektavimo darbų su techninėmis, programinėmis projektavimo priemonėmis įgūdžius.	2.1.1. Išmanyti / taikyti trijų dimensijų techninę ir programinę įrangą brėžiniams, vizualizacijoms ir prezentacijoms kurti. 2.1.2. Išmanyti / taikyti fotografijos ir videografijos techninę ir programinę įrangą vizualizacijoms, prezentacijoms kurti.	

3. Suprojektuotų objektų, reiškinių, sistemų, procesų iliustravimas, vizualizavimas, prezentavimas ir reprezentavimas	
3.1. Bendradarbiauti techniniuose ir kūrybiniuose projektuose, pristatyti darbus visuomenėje. Ieškoti efektyvių pristatymų formų.	3.1.1. Išmanyti / modeliuoti interaktyvias schemas, brėžinius
3.2. Šiuolaikinėmis technologijomis vizualizuoti ir pristatyti savo suprojektuotus objektus, reiškinius, sistemas, procesus virtualioje ir įprastoje aplinkoje.	3.2.1. Pasirinkti ir paaiškinti iliustravimo, vizualizavimo, prezentavimo ir reprezentavimo tikslus ir uždavinius. Parinkti tinkamus vizualizavimo būdus
4. Inžinerinio projektavimo, vizualizavimo stebėjimas, interpretavimas ir kritinis vertinimas socialinėje kultūrinėje aplinkoje	
4.1. Diskutuoti apie inžinerinio projektavimo, vizualizavimo ir interpretavimo svarbą / įtaką visuomenei, verslui.	4.1.1. Taikyti teorines ir praktines žinias, kuriant inžinerines schemas ir specifikuojant produktus. 4.1.2. Apžvelgti, apibūdinti ir kritiškai vertinti inžinerinio projektavimo svarbą socialinėje kultūrinėje aplinkoje. 4.1.3. Aktyviai domėtis Lietuvos ir pasaulio inžinerinio projektavimo naujovėmis ir pasiekimais.

8.2. Vertinimas:

Pasiekimų lygiai / Veiklos sritys	Patenkinamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
Žinios ir supratimas	Fragmentiškai paaiškina, kaip pasirinkti sudėtingų objektų / procesų vaizdavimo būdus ir taikyti brėžiniuose, iliustracijose bei vizualizacijose. Nusako, kaip galima derinti papildomus vaizdus brėžiniuose.	Paaishkina, kaip pasirinkti sudėtingų objektų / procesų vaizdavimo būdus ir taikyti brėžiniuose, iliustracijose bei vizualizacijose. Nusako ir pakomentuoja, kaip galima derinti papildomus vaizdus brėžiniuose.	Argumentuotai paaiškina, kaip pasirinkti sudėtingų objektų / procesų vaizdavimo būdus ir kūrybingai taikyti brėžiniuose, iliustracijose bei vizualizacijose. Nusako ir pakomentuoja, kaip galima kūrybiškai

	Pristato pavyzdį, iliustruojantį, kaip taikyti projektavimo žinias ir įgūdžius eskizuoiant ir braižant perspektyvinius vaizdus. Nusako veikimo principą ir fragmentiškai paaiškina, kaip galima taikyti trijų dimensijų techninę ir programinę įrangą brėžiniams, vizualizacijoms ir prezentacijoms kurti. Nurodo veikimo principą ir fragmentiškai paaiškina, kaip galima taikyti fotografijos ir videografijos techninę ir programinę įrangą vizualizacijoms, prezentacijoms kurti. Fragmentiškai paaiškina, kaip modeliuoti interaktyvias schemas, brėžinius, pateikia pavyzdį. Pristato galimus iliustravimo, vizualizavimo, prezentavimo ir reprezentavimo tikslus ir uždavinius, bet negali jų paaiškinti; neparenka tinkamų vizualizavimo būdų. Pateikia tik vieną pavyzdį, kaip galima taikyti teorines ir praktines žinias, kuriant inžinerines schemas ir specifikuojant produktus, tačiau neapibūdina ir nenurodo alternatyvių variantų. Apžvelgia ir nusako inžinerinio projektavimo svarbą socialinėje kultūrinėje aplinkoje, tačiau	Pristato pavyzdį, iliustruojantį, kaip taikyti projektavimo žinias ir įgūdžius eskizuoiant ir braižant perspektyvinius vaizdus. Nusako veikimo principą ir paaiškina, kaip galima taikyti trijų dimensijų techninę ir programinę įrangą brėžiniams, vizualizacijoms ir prezentacijoms kurti, pateikia analogišką pavyzdį. Nurodo veikimo principą ir paaiškina, kaip galima taikyti fotografijos ir videografijos techninę ir programinę įrangą vizualizacijoms, prezentacijoms kurti, pateikia analogišką pavyzdį. Paaiškina, kaip modeliuoti interaktyvias schemas, brėžinius, pateikia analogiškų pavyzdžių. Pristato galimus iliustravimo, vizualizavimo, prezentavimo ir reprezentavimo tikslus ir uždavinius, juos paaiškina; parenka tinkamus vizualizavimo būdus. Pateikia ne mažiau kaip du pavyzdžius, kaip galima taikyti teorines ir praktines žinias, kuriant inžinerines schemas ir specifikuojant produktus, tačiau neapibūdina alternatyvių variantų. Apžvelgia, apibūdina, paaiškina inžinerinio projektavimo svarbą socialinėje kultūrinėje	derinti papildomus vaizdus brėžiniuose. Pristato pavyzdį, iliustruojantį, kaip taikyti projektavimo žinias ir įgūdžius eskizuoiant ir braižant perspektyvinius vaizdus, pavyzdį kritiškai įvertina. Nusako veikimo principą ir išsamiai paaiškina, kaip galima taikyti trijų dimensijų techninę ir programinę įrangą brėžiniams, vizualizacijoms ir prezentacijoms kurti, pateikia kelis analogiškus pavyzdžius. Nurodo veikimo principą ir detalai paaiškina, kaip galima taikyti fotografijos ir videografijos techninę ir programinę įrangą vizualizacijoms, prezentacijoms kurti, pateikia kelis analogiškus pavyzdžius. Išsamiai paaiškina, kaip modeliuoti interaktyvias schemas, brėžinius, pateikia daugiau nei kelis analogiškus pavyzdžius. Pristato galimus iliustravimo, vizualizavimo, prezentavimo ir reprezentavimo tikslus ir uždavinius, juos argumentuotai paaiškina; parenka tinkamus vizualizavimo būdus ir paaiškina pasirinkimą. Pateikia ne mažiau kaip du alternatyvius pavyzdžius, kaip galima taikyti teorines ir praktines žinias, kuriant
--	--	--	--

	nedetalizuoja ir kritiškai nevertina. Pristato pavyzdį, iliustruojantį Lietuvos ar pasaulio inžinerinio projektavimo naujoves ir pasiekimus, tačiau nekommentuoja	aplinkoje, tačiau ir kritiškai nevertina. Pristato kelis pavyzdžius, iliustruojančius Lietuvos ir pasaulio inžinerinio projektavimo naujoves ir pasiekimus, pavyzdžius paaiškina	inžinerines schemas ir specifikuojant produktus, pavyzdžius argumentuotai pakomentuoja. Apžvelgia, apibūdina ir kritiškai vertina inžinerinio projektavimo svarbą socialinėje kultūrinėje aplinkoje. Pristato daugiau nei kelis pavyzdžius, iliustruojančius Lietuvos ir pasaulio inžinerinio projektavimo naujoves ir pasiekimus, pavyzdžius pakomentuoja
Grafinės raiškos, projektavimo, techninės grafikos, vizualizavimo raiškos priemonių pažinimas, įvaldymas ir taikymas	Renkasi vieną sudėtingą objektų / procesų vaizdavimo būdą ir taiko brėžiniuose, iliustracijose bei vizualizacijose. Sunkiai sekasi derinti papildomus vaizdus brėžiniuose. Taiko kelis grafinės raiškos, techninės grafikos raiškos principus, vizualizavimo gebėjimus	Renkasi kelis sudėtingus objektų / procesų vaizdavimo būdus ir taiko brėžiniuose, iliustracijose bei vizualizacijose. Derina papildomus vaizdus brėžiniuose. Tikslingai taiko įvairius grafinės raiškos, techninės grafikos raiškos principus, vizualizavimo gebėjimus	Renkasi daugiau nei kelis sudėtingus objektų / procesų vaizdavimo būdus ir kūrybingai taiko brėžiniuose, iliustracijose bei vizualizacijose. Kūrybiškai derina papildomus vaizdus brėžiniuose. Kūrybiškai, tikslingai taiko įvairius grafinės raiškos, techninės grafikos raiškos principus, vizualizavimo gebėjimus
Techninių, programinių projektavimo priemonių įvaldymas ir taikymas	Sunkiai sekasi pasirinkti tinkamas technines, programines projektavimo priemones techninių ir kūrybinių projektavimo darbų atlikimui. Padedamas naudojasi priemonėmis	Dažniausiai pasirenka tinkamas technines, programines projektavimo priemones techninių ir kūrybinių projektavimo darbų atlikimui. Geba naudotis priemonėmis savarankiškai	Pasirenka tinkamas technines, programines projektavimo priemones techninių ir kūrybinių projektavimo darbų atlikimui. Parodo gerus priemonių naudojimosi įgūdžius

Suprojektuotų objektų, reiškinių, sistemų, procesų iliustravimas, vizualizavimas, prezentavimas ir reprezentavimas	Sunkiai sekasi bendradarbiauti techniniuose ir kūrybiniuose projektuose, pristatyti darbus visuomenėje. Darbus pristato įprasta forma. Padedamas naudojasi šiuolaikinėmis technologijomis vizualizuoti ir pristatyti savo suprojektuotus objektus, reiškinius, sistemas, procesus virtualioje ir įprastoje aplinkoje	Dažniausiai bendradarbiauja techniniuose ir kūrybiniuose projektuose, pristato darbus visuomenėje. Pristatydamas darbus, ieško efektyvių formų. Savarankiškai, naudodamasis šiuolaikinėmis technologijomis, vizualizuoja ir pristato savo suprojektuotus objektus, reiškinius, sistemas, procesus virtualioje ir įprastoje aplinkoje	Produktyviai bendradarbiauja techniniuose ir kūrybiniuose projektuose, kūrybingai pristato darbus visuomenėje. Ieško efektyvių, kūrybingų, neįprastų darbo pristatymo formų. Naudodamasis šiuolaikinėmis technologijomis, kūrybiškai ir neįprastai vizualizuoja ir pristato savo suprojektuotus objektus, reiškinius, sistemas, procesus virtualioje ir įprastoje aplinkoje
Inžinerinio projektavimo, vizualizavimo stebėjimas, interpretavimas ir kritinis vertinimas socialinėje kultūrinėje aplinkoje	Diskutuodamas iš dalies argumentuoja inžinerinio projektavimo, vizualizavimo ir interpretavimo svarbą / įtaką visuomenei, verslui	Diskutuodamas nurodo ir detalai argumentuoja inžinerinio projektavimo, vizualizavimo ir interpretavimo svarbą / įtaką visuomenei, verslui	Diskutuodamas išsamiai argumentuoja, kritiškai vertina inžinerinio projektavimo, vizualizavimo ir interpretavimo svarbą / įtaką visuomenei, verslui