

2D modeliavimas

VEIKLŲ VADOVAS CENTRO METODININKUI IR MOKYTOJUI

Laboratorija	Kūrybiškumo ir medijų
Tema	2D modeliavimas
Klasės	7-8
Grupės dydis	15
Integruojami dalykai	Technologijos: Lazerinių staklių naudojimo praktika ir medžiagų savybių supratimas. Matematika: tikslų matmenų skaičiavimas ir proporcijų laikymasis kuriant brėžinį. Geometrinų figūrų ir matmenų tikslus apibrėžimas modelyje. Paviršiaus plotų apskaičiavimas, perimetro nustatymas ir kampų matavimas. Informacinės technologijos: 2D modelio kūrimo pagrindai, dirbant su dizaino programomis (pvz., „CorelDRAW“). Failų ruošimas tinkamais formatais lazeriniam pjovimui. Skaitmeninio projektavimo principai ir programinės įrangos valdymas. Fizika: supratimas apie lazerio veikimą ir energijos sąnaudas pjaunant medžiagas. Medžiagų fizinių savybių (tvirtumo, atsparumo karščiui, tankio) įvertinimas ir jų poveikis pjovimo kokybei.
Raktažodžiai	2D modeliavimas, lazerinis pjovimas, CorelDRAW, technologijos, brėžinys, pjovimo parametrai, dizainas, kompiuterinis projektavimas, gamybos procesas.
Anotacija	Šios veiklos metu mokiniai kurs 2D modelį, kurį paruos lazeriniam pjovimui ir išpjaus lazerinėmis staklėmis. Naudodami CorelDRAW programinę įrangą, jie mokysis tikslaus brėžinio kūrimo pagal numatytus parametrus, atsižvelgiant į geometrines formas, proporcijas bei medžiagų savybes. Integruojant technologijas, matematiką, fiziką ir dizainą, mokiniai įgis praktinių įgūdžių dirbant su kompiuteriniu projektavimu ir gamybos procesu, supras medžiagų elgseną pjaunant lazeriu ir jų panaudojimą kuriant realius objektus.
Tikslas	Suteikti mokiniams praktinių įgūdžių kuriant ir paruošiant 2D modelį lazeriniam pjovimui, integruojant technologinius, matematinius, fizikos ir dizaino principus.
Uždaviniai	• Sukurti 2D modelį: naudojant CorelDRAW programinę įrangą, mokiniai turi sukurti tikslų dviračio brėžinį pagal numatytus parametrus, įskaitant geometrines formas ir matmenis. • Paruošti modelį lazeriniam pjovimui: mokiniams reikia paruošti modelį lazeriniam pjovimui, įvertinant ir tinkamai pritaikant linijų storį bei pjovimo parametrus, kad būtų užtikrintas tikslumas ir kokybė. • Atlikti lazerinį pjovimą: naudojant lazerines stakles, mokiniai turi išpjauti sukurtą modelį iš pasirinktų medžiagų, laikydamiesi saugos reikalavimų ir technologinių rekomendacijų. • Įvertinti ir analizuoti rezultatus: po pjovimo mokiniai turi įvertinti pagamintą objektą, patikrinti, ar jis atitinka originalius parametrus ir dizaino reikalavimus, bei pateikti atsiliepimus apie procesą ir galimus tobulinimus.
Planuojamas rezultatas	Mokiniai sukurs tikslų ir vizualiai patrauklų 2D modelį naudodami CorelDRAW programinę įrangą, atitinkantį numatytus parametrus ir specifikacijas. Modelis bus paruoštas lazeriniam pjovimui, įvertinus ir pritaikius tinkamus pjovimo parametrus bei linijų storį, kad būtų užtikrintas tikslumas ir kokybė.
Specifinės priemonės/ Programinė įranga	Kompiuteris, programinę įrangą CorelDraw, lazerinės staklės.
Žinios prieš	Mokinys turi suprasti apie pagrindinius 2D modelio kūrimo principus, geometrines figūras ir jų naudojimą kuriant techninius brėžinius. Supratimas apie geometrines formas, matmenis, proporcijas ir kaip šie aspektai įtakoja brėžinio kūrimą.

2D modeliavimas

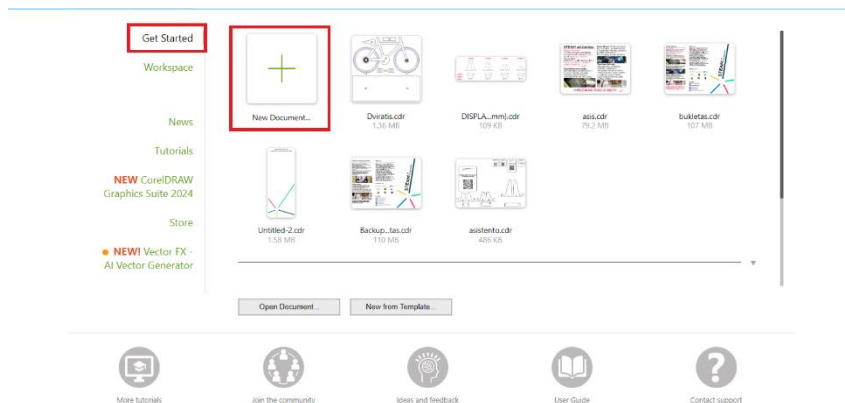
Darbo eiga:

1 VEIKLA (20 minučių). SAUGAUS ELGESIO LABORATORIJOJE TAISYKLĖS. SUSIPAŽINIMAS SU DARBUI ATLIKTI NAUDOJAMA PROGRAMINE ĮRANGA.

1 UŽDUOTIS. Nuosekliai atlikdami nurodytus veiksmus, susipažinkite su programos CorelDraw darbo aplinka.

1.1. Paleiskite 2D grafikos programą CorelDraw. Atsivers šios programos pagrindinis darbo langas.

1.1.1. Paspausti mygtuką *Get Started* ir pasirinkti *New Document*.



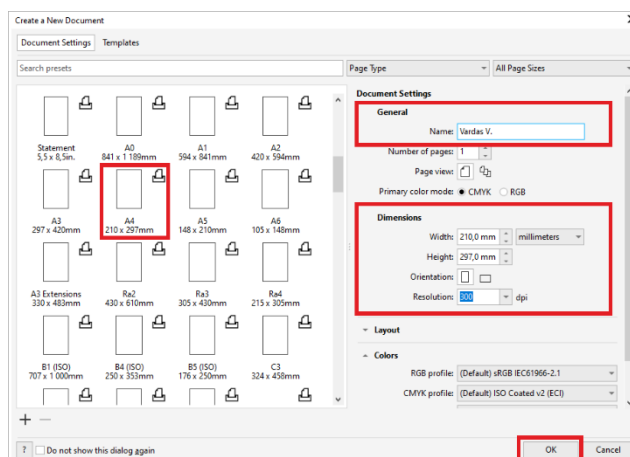
1 pav. CorelDraw programos pagrindinis darbo langas.

1.2. Ekrane pateikiamas projekto išmatavimų langas:

1.2.1. Skiltyje *General* → *Name* suteikiame projektui pavadinimą (savo vardą ir pirmąją pavardės raidę).

1.2.2. Pasirenkamo lapo dydis brėžiniui nėra svarbus todėl tiesiog pažymime A4 lapo formatą arba skiltyje *Dimensions* pasirenkame dydį *Width - 210 mm.*, *Height - 297 mm.*, kad orientuotis, koks bus pjaunamos konstrukcijos dydis.

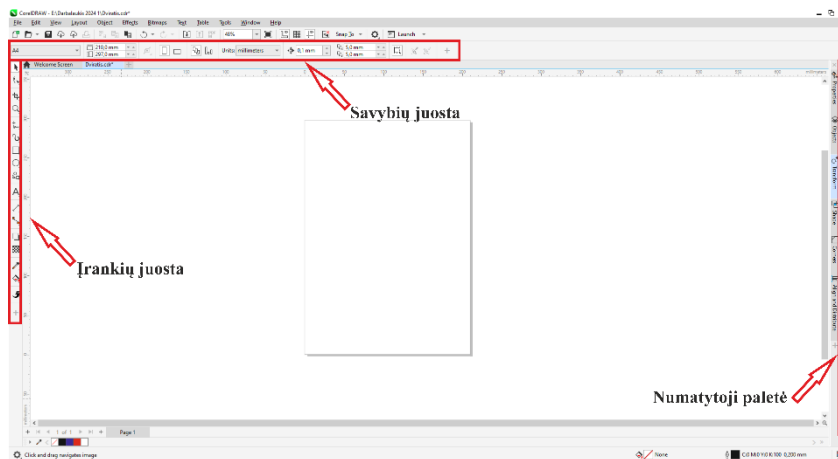
1.2.3. Spaudžiamas mygtukas OK.



2 pav. Projekto išmatavimų langas.

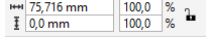
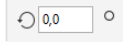
1.3. Ekrane pateikiamas pagrindinis programos langas:

2D modeliavimas

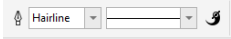
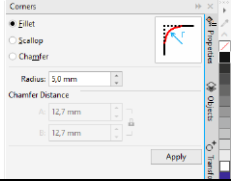


3 pav. Pagrindinis programos darbo langas.

1.4. Brėžiniui sukurti reikalingi įrankiai ir jų aprašymas:

Įrankių juosta	
	Pernešimo įrankis, naudojamas perkelti detalėms į reikiamą poziciją. Naudojant reikia kairiu pelės klavišu pažymėti norimą pernešti detalę ir kai pelės žymeklis užvedus ant  objekto pasikeičia laikant įspaudus kairįjį pelės klavišą galima objektą pernešti į norimą poziciją.
	Įrankis naudojamas linijų modifikavimui.
	Nereikalingoms, susikertančioms detalėms šalinti naudojamas įrankis, randamas ilgiau paspaudus kairįjį pelės klavišą ant <i>Crop</i> įrankio. Spustelėjus kairįjį pelės klavišą ant nereikalingos linijos ji pašalinama iki susikirtimo su kita linija vietos.
	Naudojamas tikslioms tiesioms linijoms nubrėžti. Norint pradėti brėžti liniją reikia spustelėti kairįjį pelės klavišą, norimoje vietoje ir atleidus klavišą tęsti liniją norima kryptimi, užbaigti liniją vėl reikia spustelėti kairį pelės klavišą. Norint, kad linija būtų statmena reikia įspausti klavišą <i>Ctrl</i> . Tikslų linijos ilgį galima nustatyti vėliau aprašytais įrankiais.
	Įrankiai naudojami nubrėžti kvadratą arba apskritimą. Brėžiama laikant įspaudus kairįjį pelės klavišą. Norint, kad figūra būtų lygiašonė reikia įspausti <i>Ctrl</i> klavišą. Norint modifikuoti figūras jas reikia konvertuoti į linijas tai padaryti galima viršutinėje įrankių juostoje pasirinkus <i>Object</i> → <i>Convert to Curves</i> .
	Teksto įrankis. Pjauti lazerinėmis staklėmis naudojamas <i>Artistic Text</i> teksto įrankis jis įjungiamas spustelėjus kairįjį pelės klavišą darbo zonoje.
Savybių juosta	
	Šrifto pasirinkimo bei jo dydžio keitimo įrankis.
	Matmenų keitimo įrankis. Reikia pažymėti detalę, kurios dydį norima keisti, įrašyti norimus matmenis ir paspausti <i>Enter</i> ; norint, kad dydis kistų proporcingai reikia, kas spynelė būtų užrakinta.
	Sukimo įrankis. Norint pasukti pasirinktą detalę norimu kampu reikia du kartus spustelėti kairįjį pelės klavišą ant norimos paskuti detalės ir įrašyti kiek laipsnių pasisuks detalė. Sukimosi atskaitos  taškas žymimas jį galima pernešti įspaudus kairįjį pelės klavišą į norimą poziciją.
	Formavimo įrankiai, jais galima

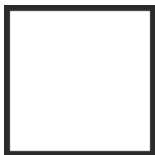
2D modeliavimas

	Linijos parametų keitimo įrankis. Kad išgauti kokybiškiausią pjovimą lazerinėmis staklėmis linijos toris turi būti parinktas <i>Hairline</i> ploniausia galima brėžti linija.
	Kampų spindulio keitimo įrankis. Naudojamas norint suapvalinti kampus, spynelė turi būti užrakinta jai norima, kad kampai apvalintųsi proporcingai. Šiuo įrankiu apvalinami kampai brėžiant <i>Rectangle</i> detalę, kitu atveju reiktų įsiterpti papildomą valdymo elementą <i>Corners</i> , <i>Window</i> → <i>Dockers</i> → <i>Corners</i> .
	<i>Extend curve to close</i> įrankis naudojamas linijos taškų sujungimui.
	Kampų spindulio keitimo įrankis. Norint suapvalinti kampus reiktų pažymėti <i>Fillet</i> ir radius skiltyje įvesti norimus išmatavimus.
Numatytoji spalvų paletė	
	Numatytoji spalvų paletė, ruošiant brėžinius lazerinėms staklėms yra labai svarbu, nes spalvomis yra žymima, kokią užduotį atliks lazeris. STEAM centre turimomis staklėmis juoda spalva išpjauna, raudona įpjauna, mėlyna graviruoja.

CorelDraw programinėje įrangoje objektai kopijuojami dviem būdais tai yra *Ctrl+C* ir paspaudus + klavišą.

2 UŽDUOTIS. Naudodamasis aprašytais įrankiais nubraižyk namo brėžinį:

Įrankiu *Rectangle* brėžiamas keturkampis 50 mm. x 50 mm. išmatavimais.



Pasirinkus *Freehand* įrankį brėžiama horizontali 100 mm. ilgio linija.

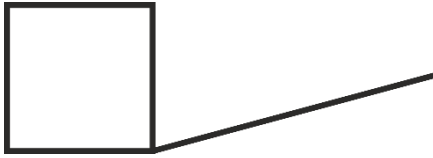


Ant linijos du kartus paspaudžiamas kairysis pelės klavišas kol atsiranda sukimo simboliai.

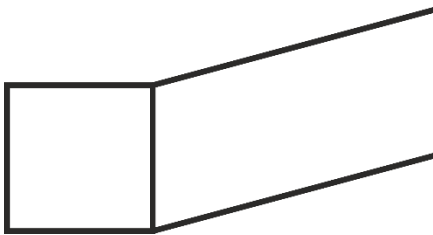


Pakeičiama sukimo padėties taško pozicija į linijos galą ir pasukama 15° kampu, pakeičiama linijos spalva į juodą, dešiniuoju pelės klavišu numatytoje spalvų paletėje spustelėjus ant juodos spalvos.

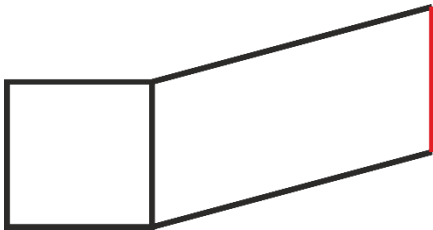
2D modeliavimas



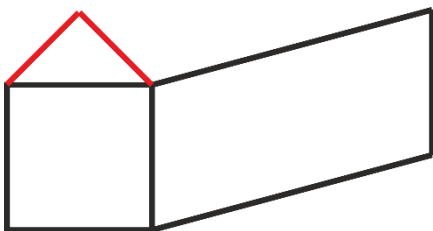
Linija nukopijuojama paspaudus *Ctrl+C* arba + simbolį. Pernešama prie kvadrato dešiniojo, viršutinio kampo.



Įrankiu Freehand nubrėžiama galinę namo linija.

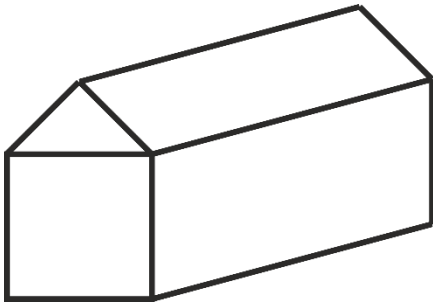


Namo stogui nubrėžiama vertikali 35 mm. linija nuo kairiojo, viršutinio kvadrato kampo, pakeičiama linijos sukimo taško pozicija ir pasukama 45° kampų padaroma analogiška kopija ir panaudojamas *Mirror horizontally* įrankis.

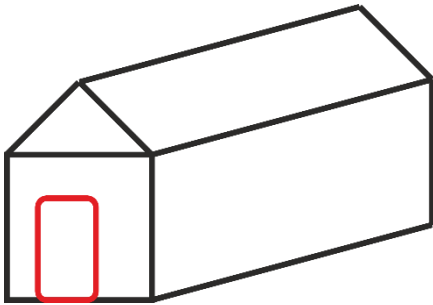


Užbaigiame braižyti namo kontūrą.

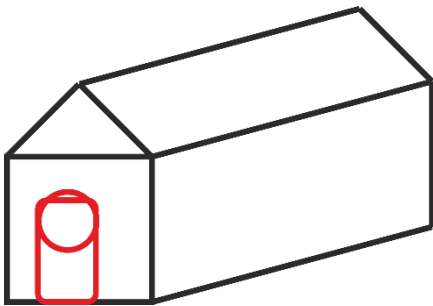
2D modeliavimas



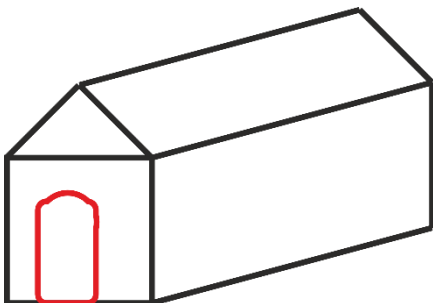
Brėžiame stačiakampį durims plotis 20 mm. aukštis 35 mm. suapvaliname kampus 3 mm.



Durų viršuje laikant įspausť klavišą *Ctrl* nubrėžiamas apskritimas $D=20$ mm.

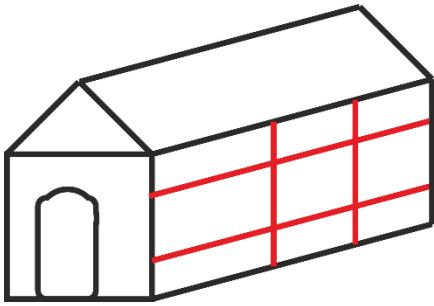


Pažymimos (apibbraukiant pelės žymekliu įspaudus kairijį klavišą arba kairiuoju pelės klavišu žymima po vieną detalę laikant įspaudus *Shift* klavišą) stačiakampio ir apskritimo detalės savybių juostoje pasirenkamas Weld įrankis.

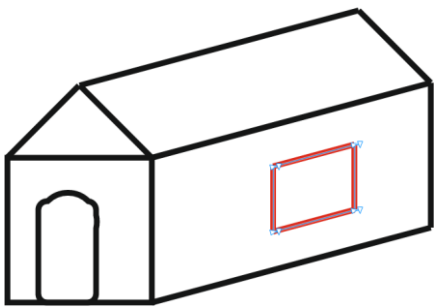


Braižomas langas kopijuojant apatinę namo liniją ir pakeliant ją į viršų iki norimo aukščio taip padaromos dvi linijos kopijos jos perkeliamos, kad žymėtų lango apačią ir viršų. Tokiu pačiu principu nukopijuojamos ir perkeliamos šoninės namo linijos.

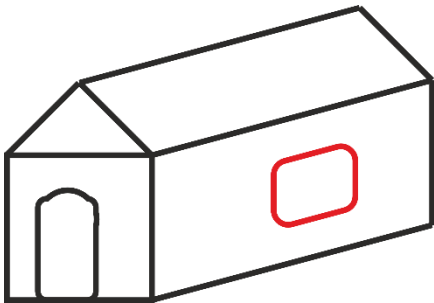
2D modeliavimas



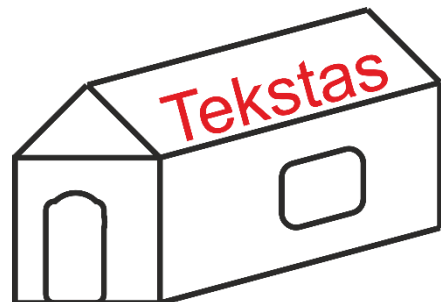
Perteklinės linijos nutrinamos naudojant *Virtual Segment Delete* įrankį. Pasirinkus įrankį jis užvedamas ant nereikalingos linijos paspaudžiamas kairysis pelės klavišas. Pažymėjus visas linijas spaudžiamas *Combine* įrankis sujungiantis visas linijas į vieną objektą, kad galima būtų modifikuoti detalę reikia pasirinkti įrankį *Shape* ir sujungti kampus pažymint du vieno kampo taškus ir spustelėjus įrankį *Extend curve to close* (įrankis randamas savybių juostoje, kai yra pažymėti linijos modifikavimo taškai).



Sujungus lango detalės kampus galima ją modifikuoti naudojant įrankį *Fillet*, jį galima rasti *Window* → *Docers* → *Corners* dešinėje darbo lango pusėje atsiranda lentelė, kurioje pažymima *Fillet* ir *Radius* skiltyje įrašoma 5 mm., spaudžiama *Apply*.

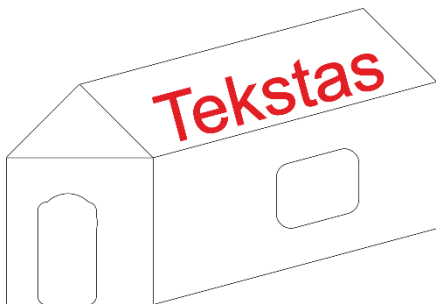


Pasirenkamas teksto įrankis kairiuoju pelės klavišu darbo lange pažymima teksto vieta, jį suvedus pasirenkamas pernešino įrankis. Pažymėjus tekstą jį pasukame 15° kampu, kaip prieš tai buvo pasukama linija. Pasirenkamas norimas šriftas, jo dydis nustatomas įvedant pt skaičių arba pažymėjus tekstą tempiama už vieno iš kampų, kad tekstas didėtų proporcingai.

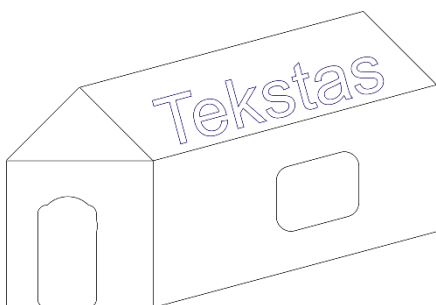


2D modeliavimas

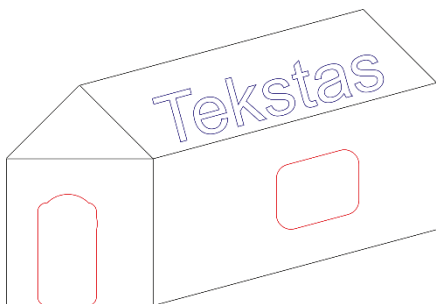
Užbaigus brėžinį jis paruošiamas pjovimui lazerinėmis staklėmis. Pažymimos visos brėžinio linijos ir savybių juostoje, pakeičiamas linijos storis į *Hairline*.



Pažymimas tekstas ir numatytoje spalvų paletėje kairiu pelės klavišu pašalinamas spalvos užpildas , dešiniu pelės klavišu pažymima linijos spalva. Mėlyna  spalva skirta graviravimui.



Juoda spalva pažymėtos kraštinės paliekamos, jos bus išpjauamos. Linijos, kurias norima įpjauti žymimos raudona spalva .



Paskutinis etapas ruošiant brėžinį pjauti lazerinėmis staklėmis yra linijų apžiūra. Reikia įsitikinti, kad nėra susidvejinusių linijų, tai padaroma prisiartinus linijas naudojant pelės ratuką. Jei randama dvi linijos vienoje juostoje reikia vieną iš jų pašalinti, nes lazeris toje pačioje vietoje pjautų tiek kartų kiek yra linijų.



3 UŽDUOTIS. Savarankiškai paruoškite raktų pakabuko brėžinį, kuris nebūtų didesnis nei 8 cm. ilgio ir 4cm. pločio. Panaudokite prieš tai išmėgintus įrankius brėžiniams kurti.