**KVALIFIKACIJŲ IR PROFESINIO MOKYMO PLĖTROS CENTRAS**

**KOMPIUTERINIO PROJEKTAVIMO OPERATORIAUS MODULINĖ PROFESINIO MOKYMO PROGRAMA**

Programos valstybinis kodas: M32061101.

Suteikiama kvalifikacija: Kompiuterinio projektavimo operatorius.

Europos mokymosi visą gyvenimą kvalifikacijų lygis: III.

Lietuvos kvalifikacijų lygis: III.

Programos trukmė: 1 metai.

Programos apimtis kreditais: 60 kreditų.

Būtinas minimalus išsilavinimas: ne žemesnis kaip pagrindinis.

Reikalavimai asmens pasirengimui mokytis: netaikoma.

Informacinių technologijų ir komunikacijos sektorinio profesinio komiteto sprendimas: aprobuoti Kompiuterinio projektavimo operatoriaus modulinė profesinio mokymo programą, sprendimą įteisinančio posėdžio, įvykusio 2017 m. rugpjūčio 4 d., protokolo Nr. ST2-9.

**TURINYS**

[1. ĮVADAS 3](#_Toc490143891)

[2. PAGRINDINIAI MODULINĖS PROFESINIO MOKYMO PROGRAMOS PARAMETRAI 4](#_Toc490143892)

[3. KREDITŲ PRISKYRIMAS MOKYMOSI MODULIAMS (REKOMENDACIJOS) 5](#_Toc490143893)

[4. PROGRAMOS STRUKTŪRA 6](#_Toc490143894)

[4.1. PRIVALOMŲJŲ PROFESINIO MOKYMO MODULIŲ SĄRAŠAS 6](#_Toc490143895)

[4.2. GALIMA, KITAIS TEISĖS AKTAIS REGLAMENTUOTŲ KOMPETENCIJŲ ĮGIJIMO, APIMTIS KREDITAIS 6](#_Toc490143896)

[5. MODULIŲ APRAŠAI 7](#_Toc490143897)

[5.1. ĮVADINIS MODULIS 7](#_Toc490143898)

[5.2. PRIVALOMŲ MODULIŲ APRAŠAI 9](#_Toc490143899)

[5.2.1. Modulio „Brėžinių skaitymas ir braižymas“ aprašas 9](#_Toc490143900)

[5.2.2. Modulio „Nesudėtingų dvimačių objektų braižymas“ aprašas 11](#_Toc490143901)

[5.2.3. Modulio „Nesudėtingų trimačių objektų braižymas“ aprašas 13](#_Toc490143902)

[5.2.4. Modulio „Mechaninių įrenginių detalių braižymas“ aprašas 15](#_Toc490143903)

[5.2.5. Modulio „Baldų ir interjero detalių braižymas“ aprašas 17](#_Toc490143904)

[5.2.6. Modulio „Statybinių konstrukcijų braižymas“ aprašas 19](#_Toc490143905)

[5.3. BAIGIAMASIS MODULIS 21](#_Toc490143906)

# 1. ĮVADAS

**1.1. Programos tikslas ir paskirtis**

Programos tikslas – parengti kvalifikuotą kompiuterinio projektavimo operatorių, teikiantį kompiuterinio projektavimo paslaugas.

Programos paskirtis – sudaryti galimybes įgyti profesines kompetencijas šiems veiklos procesams vykdyti: skaityti ir braižyti brėžinius, nesudėtingus objektus kompiuterinėmis programomis.

**1.2. Įgyjamos kompetencijos**

Privalomosios:

* Skaityti ir braižyti brėžinius.
* Braižyti nesudėtingus dvimačius objektus.
* Braižyti nesudėtingus trimačius objektus.
* Braižyti mechaninių įrenginių detales.
* Braižyti baldų ir interjero detalių brėžinius.
* Braižyti statybines konstrukcijas.

**1.3. Ugdomos bendrosios kompetencijos**

* Bendravimas gimtąja kalba.
* Bendravimas užsienio kalbomis.
* Matematiniai gebėjimai ir pagrindiniai gebėjimai mokslo ir technologijų srityse.
* Mokymasis mokytis.
* Socialiniai ir pilietiniai gebėjimai.
* Iniciatyvumas ir verslumas.
* Kultūrinis sąmoningumas ir raiška.
* Skaitmeninis raštingumas.

**1.4. Kvalifikacijos vertinimo turinys**

Asmens įgytos kvalifikacijos vertinimo metu vertinamos šios kompetencijos: skaityti ir braižyti brėžinius, braižyti nesudėtingus dvimačius objektus, braižyti nesudėtingus trimačius objektus, braižyti mechaninių įrenginių detales, braižyti baldų ir interjero detalių brėžinius, braižyti statybines konstrukcijas.

**1.5. Būsimo darbo ypatumai**

Kompiuterinio projektavimo operatorius taiko pagrindinius kompiuterinio projektavimo principus, kompiuterinėmis programomis braižo nesudėtingus brėžinius.

Įgiję Kompiuterinio projektavimo operatoriaus kvalifikaciją asmenys galės dirbti įmonėse, kurios teikia kompiuterinio projektavimo paslaugas.

**1.6. Programos rengėjai**

Grupės vadovė – Birutė Misiūnienė, VšĮ Elektrėnų profesinio mokymo centras, Profesinio mokymo skyriaus vedėja.

Nariai: Sigita Tarasauskienė, VšĮ Elektrėnų profesinio mokymo centras, profesijos mokytoja.

Daiva Strakšienė, VšĮ Elektrėnų profesinio mokymo centras, profesijos mokytoja.

Daiva Misiovič, VšĮ Elektrėnų profesinio mokymo centras, profesijos mokytoja.

Arvydas Valentinavičius, VšĮ Elektrėnų profesinio mokymo centras, profesijos mokytojas.

Audrius Makarevičius, Audriaus Makarevičiaus reklamos paslaugų įmonės savininkas.

# 2. PAGRINDINIAI MODULINĖS PROFESINIO MOKYMO PROGRAMOS PARAMETRAI

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Kompe*­*tencija** | **Mokymosi rezultatai** | **Programos moduliai** |
| **Privalomosios kompetencijos** | | | |
| 1. | Skaityti ir braižyti brėžinius. | 1.1. Apibūdinti brėžinių standartų normatyvinius dokumentus.  1.2. Išmanyti brėžinių įforminimą pagal brėžinių standartų reikalavimus.  1.3. Skaityti ir analizuoti brėžinius.  1.4. Parinkti brėžinių formatus.  1.5. Braižyti brėžinius taikant brėžinių sudarymo ir apipavidalinimo taisykles. | Brėžinių skaitymas ir braižymas |
| 2. | Braižyti nesudėtingus dvimačius objektus. | 2.1. Apibūdinti kompiuterinės grafikos programų paskirtį, valdymo priemones.  2.2. Išmanyti kompozicijos principus.  2.3. Vaizduoti vektorinius plokštumos objektus.  2.4. Konvertuoti vektorinius, rastrinius plokštumos objektus.  2.5.Braižyti dvimačius objektus.  2.6. Braižyti dvimačių objektų projekcijas ir pjūvius. | Nesudėtingų dvimačių objektų braižymas |
| 3. | Braižyti nesudėtingus trimačius objektus. | 3.1. Apibūdinti kompiuterinio projektavimo programų paskirtį, valdymo priemones.  3.2. Atlikti trimačių objektų kirtinius ir pjūvius.  3.3. Formuoti ir komponuoti erdvines objektų projekcijas.  3.4. Braižyti trimačius objektus ir juos redaguoti. | Nesudėtingų trimačių objektų braižymas |
| 4. | Braižyti mechaninių įrenginių detales. | 4.1. Suprasti techninio brėžinio rengimo reikalavimus.  4.2. Išmanyti specializuotas braižymo priemones.  4.3. Braižyti mažo tikslumo detales, nurodant matmenis su leistinomis nuokrypomis, tolerancijomis ir kt.  4.4. Braižyti surinkimo (junginio) brėžinio vaizdus, su detalių elementais.  4.5. Apipavidalinti brėžinį pagal standartus. | Mechaninių įrenginių detalių braižymas |
| 5. | Braižyti baldų ir interjero detalių brėžinius | 5.1. Suprasti baldų ir interjerų braižymo standartus.  5.2. Išmanyti specializuotas baldų ir interjero detalių braižymo priemonės.  5.3. Braižyti baldą, sudarytą iš elementarių geometrinių formų.  5.4. Parengti baldo darbo brėžinį, makete parodant visas reikalingas projekcijas ir matmenis.  5.5. Parengti spaudai aukštos kokybės gaminio vizualizaciją. | Baldų ir interjero detalių braižymas |
| 6. | Braižyti statybines konstrukcijas | 6.1. Suprasti statybinių brėžinių standartų reikalavimus.  6.2. Išmanyti specializuotas statybinių brėžinių braižymo priemones.  6.3. Braižyti nesudėtingo pastato planą, makete parodant visus matmenis ir ženklus.  6.4. Braižyti nesudėtingo pastato architektūrinį pjūvį, makete parodant visus matmenis ir ženklus.  6.5. Braižyti fasadą trimis projekcijomis.  6.6. Parengti pastato vizualizaciją.  6.7. Braižyti nesudėtingų statybinių konstrukcijų projektinio darbo brėžinius, paruošti spausdinimui. | Statybinių konstrukcijų braižymas |

# 3. KREDITŲ PRISKYRIMAS MOKYMOSI MODULIAMS (REKOMENDACIJOS)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mokymo**  **organizavimas**  **Kompetencija/**  **mokymosi rezultatas** | **Kontaktinės val.** | | **Konsultacijos** | **Savarankiškas mokymasis** | **Vertinimas** |
| **teorinis**  **mokymas/is** | **praktinis mokymas/is** |
| **Įvadinis modulis** | **22** | **50** | **8** | **20** | **8** |
| **Baigiamasis modulis** | **40** | **80** | **6** | **30** | **6** |
| **Privalomos kompetencijos** | | | | | |
| Skaityti ir braižyti brėžinius | 50 | 154 | 10 | 50 | 6 |
| Braižyti nesudėtingus dvimačius objektus | 47 | 136 | 9 | 45 | 6 |
| Braižyti nesudėtingus trimačius objektus | 50 | 154 | 10 | 50 | 6 |
| Braižyti mechaninių įrenginių detales | 34 | 86 | 6 | 30 | 6 |
| Braižyti baldų ir interjero detalių brėžinius | 34 | 86 | 6 | 30 | 6 |
| Braižyti statybines konstrukcijas | 34 | 86 | 6 | 30 | 6 |
| *Iš viso privalomos programos dalies:* | *311* | *832* | *61* | *285* | *50* |

# 4. PROGRAMOS STRUKTŪRA

## 4.1. PRIVALOMŲJŲ PROFESINIO MOKYMO MODULIŲ SĄRAŠAS

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Modulio pavadinimas** | **Valstybinis kodas** | **Lietuvos kvalifikacijų lygis** | **Apimtis kreditais** | **Kompetencijos, reikalingos mokytis šiame modulyje** |
| 1. | Įvadas į profesiją |  | – | 4 | – |
| 2. | Brėžinių skaitymas ir braižymas | 3061101 | III | 10 | – |
| 3. | Nesudėtingų dvimačių objektų braižymas | 3061102 | III | 9 | Skaityti ir braižyti nesudėtingus brėžinius |
| 4. | Nesudėtingų trimačių objektų braižymas | 3061103 | III | 10 | Skaityti ir braižyti nesudėtingus brėžinius |
| 5. | Mechaninių įrenginių detalių braižymas | 3061104 | III | 6 | Braižyti nesudėtingus trimačius objektus |
| 6. | Baldų ir interjero detalių braižymas | 3061105 | III | 6 | Braižyti nesudėtingus trimačius objektus |
| 7. | Statybinių konstrukcijų braižymas | 3061106 | III | 6 | Braižyti nesudėtingus trimačius objektus |
| 8. | Baigiamasis modulis |  | – | 6 | Skaityti ir braižyti brėžinius.  Braižyti nesudėtingus dvimačius objektus.  Braižyti nesudėtingus trimačius objektus.  Braižyti mechaninių įrenginių detales.  Braižyti baldų ir interjero detalių brėžinius.  Braižyti statybines konstrukcijas. |

## 4.2. GALIMA, KITAIS TEISĖS AKTAIS REGLAMENTUOTŲ KOMPETENCIJŲ ĮGIJIMO, APIMTIS KREDITAIS

Siekiant įgyti kvalifikaciją, galima/privaloma (pabraukti) pasirinkti nesusijusių su kvalifikacija modulių, kurių bendra apimtis nėra didesnė nei 3 (trys) kreditai (Civilinė sauga ir Kūno kultūra yra privalomi moduliai įgyvendinant modulinę programą pagal Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro tvirtinamus bendruosius profesinio mokymo planus, kitu atveju 3 kreditai gali būti perkeliami pasirenkamiesiems moduliams).

Įgyjamos šios, kitais teisės aktais reglamentuotos, kompetencijos:

1. Saugus elgesys ekstremaliose situacijose – 1 kreditas.
2. Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas – 2 kreditai.

# 5. MODULIŲ APRAŠAI

## 5.1. ĮVADINIS MODULIS

**Modulio paskirtis:** *modulis skirtas stojantiems į visą programą ir siekiantiems įgyti kompiuterinio projektavimo operatoriaus kvalifikaciją.*

**Modulio tikslai:**

* supažindinti mokinius su būsima profesine veikla ir modulinio profesinio mokymo specifika, profesinės veiklos etikos, darbuotojų saugos ir sveikatos ir kt. reikalavimais;
* supažindinti su neformaliai įgytų gebėjimų įvertinimo ir atitinkamų kompetencijų ar modulių užskaitymo procedūromis.
* į(si)vertinti asmens pasirengimą mokytis programoje.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Įvadinis modulis | |
| Modulio kodas | – | |
| Apimtis kreditais | 4 kreditai | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | * Bendravimas gimtąja kalba. * Bendravimas užsienio kalbomis. * Matematiniai gebėjimai ir pagrindiniai gebėjimai mokslo ir technologijų srityse. * Mokymasis mokytis. * Socialiniai ir pilietiniai gebėjimai. * Iniciatyvumas ir verslumas. * Kultūrinis sąmoningumas ir raiška. * Skaitmeninis raštingumas. | |
| ***Mokymosi rezultatai*** | ***Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti*** | ***Mokymosi pasiekimų vertinimas (slenkstinis)*** |
| 1. Apibūdinti kompiuterinio projektavimo operatoriaus profesiją ir jos teikiamas galimybes darbo rinkoje. | **1.1. Tema.** Kompiuterinio projektavimo operatoriaus profesija, jos specifika ir galimybės darbo rinkoje.  *Užduotys:*   * + 1. Apibūdinti kompiuterinio projektavimo operatoriaus veiklos specifiką ir funkcijas kompiuterinio projektavimo įmonėse.     2. Įvardinti, kokios kompiuterinio projektavimo operatoriaus karjeros perspektyvos ir galimybės darbo rinkoje. | Apibūdinta kompiuterinio projektavimo operatoriaus veikla. Išskirti veiklos procesai, įvardintos funkcijos. |
| 2. Apibūdinti profesinio mokymo programos turinį, mokymo organizavimo tvarkas, procesą. | **2.1. Tema.** Kompiuterinio projektavimo operatoriaus mokymo programos paskirtis ir struktūra.  *Užduotys:*  2.1.1. Apibūdinti kompiuterinio projektavimo operatoriaus programos turinį.  2.1.2. Paaiškinti mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijus. | Apibūdinta modulinė profesinio mokymo programa, mokymo įstaigos vidaus tvarkos taisyklės, mokymo organizavimo tvarka. |
| 3. Apibūdinti darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus, profesinės etikos principus. | **3.1. Tema.** Darbuotojų saugos ir sveikatos, etikos ir kiti reikalavimai.  *Užduotys:*  3.1.1. Paaiškinti darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus.  3.1.2. Paaiškinti priešgaisrinės saugos, elektrosaugos, aplinkosaugos reikalavimus.  **3.2. Tema.** Darbdavių, darbuotojų teisės ir pareigos.  *Užduotis:*   * + 1. Išvardinti darbdavio ir darbuotojo teises ir pareigas.   **3.3. Tema.** Etikos principai.  *Užduotys:*  3.3.1. Paaiškinti profesinės etikos principus. | Apibūdinti darbuotojų saugos ir sveikatos, priešgaisrinės saugos, elektrosaugos, aplinkosaugos reikalavimai.  Išvardintos darbdavių ir darbuotojų teisės ir pareigos. Apibūdinti profesinės etikos principai. |
| 4. Demonstruoti turimus, neformaliu (formaliu) ir/ar savaiminiu būdu įgytus kompiuterinio projektavimo operatoriaus kvalifikacijai būdingus gebėjimus. | **4.1. Tema.** Dvimačio projektavimo technologija.  *Užduotys:*  4.1.1. Atlikti ir pateikti dvimačio brėžinio projektą (pvz., detalės, schemos brėžinys).  **4.2. Tema.** Trimačio projektavimo technologija.  *Užduotis:*  4.2.1. Atlikti ir pateikti trimačio brėžinio projektą (pvz., objekto/detalės projektavimas).  **4.3. Tema.** Taikomosios projektavimo programos.  *Užduotis:*  4.3.1. Atlikti ir pateikti brėžinius, naudojant taikomąsias kompiuterinės braižybos programas. | Pademonstruoti neformaliu (formaliu) ir/ar savaiminiu būdu įgyti kompiuterinio projektavimo operatoriaus kvalifikacijai būdingi gebėjimai. |
| 5. Demonstruoti turimus įgūdžius skaitant brėžinius, vaizduojant objektus brėžiniuose. | **5.1. Tema**. Kompiuterinio projektavimo operatoriaus darbo vietos parengimas. Brėžinių skaitymas.  *Užduotys:*  5.1.1. Parinkti darbo priemones, pavaizduoti pateiktos detalės (baldo ar kt.) brėžinio eskizą pieštuku.  5.1.2. Įvardinti sutartinius ženklus brėžiniuose ir schemose.  5.1.3. Nubraižyti nesudėtingą brėžinį (schemą) naudojant sutartinius ženklus (pvz. patalpos planą). | Pademonstruoti turimi įgūdžiai skaitant brėžinius, vaizduojant objektus brėžiniuose. |
| 6. Į(si)vertinti trūkstamą pasirengimą, kuris reikalingas mokantis pagal kompiuterinio projektavimo operatoriaus programą. | **6.1. Tema.** Minimalūs reikalavimai pradedantiems mokytis pagal kompiuterinio projektavimo operatoriaus programą.  *Užduotys:*  6.1.1. Atlikti testą.  6.1.2. Pademonstruoti skaitmeninio raštingumo įgūdžius.  6.1.3. Analizuoti gautus testo rezultatus. | Įsivertintas turimų gebėjimų lygis. |
| Rekomenduojami mokymo/si metodai | Situacijos analizė; veiklos procesų stebėjimas; pamoka; diskusija, debatai; programos analizė; pokalbis; savarankiškas darbas, praktinių užduočių atlikimas, testavimas, analizė ir vertinimas. | |
| Materialieji ištekliai | *Mokymo/si medžiaga:*  Kompiuterinio projektavimo operatoriaus modulinės profesinio mokymo programos aprašas.  Testas ir praktinės užduotys turimiems gebėjimas vertinti.  Praktinės užduotys patikrinti neformaliu (formaliu) ir / ar savaiminiu būdu įgytus Kompiuterinio projektavimo operatoriaus kvalifikacijai reikiamus įgūdžius. | |
| *Mokymo/si priemonės:*  Mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti. | |
| *Kiti ištekliai:*  Programinė įranga praktiniams darbams atlikti. | |
| Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui | Turėti informatikos arba inžinerijos mokslų srities aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba kompiuterinio projektavimo operatoriaus kvalifikaciją ir ne mažiau kaip 3 metų kompiuterinio projektavimo darbo praktiką. | |
| Modulio rengėjai | Birutė Misiūnienė, Sigita Tarasauskienė, Daiva Strakšienė, Daiva Misiovič, Arvydas Valentinavičius, Audrius Makarevičius. | |

## 5.2. PRIVALOMŲ MODULIŲ APRAŠAI

### 5.2.1. Modulio „Brėžinių skaitymas ir braižymas“ aprašas

**Modulio paskirtis:** *įgyti kompetenciją skaityti ir braižyti brėžinius.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Brėžinių skaitymas ir braižymas | |
| Modulio kodas | 3061101 | |
| LTKS lygis | III | |
| Apimtis kreditais | 10 kreditų | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | – | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | * Bendravimas gimtąja kalba. * Bendravimas užsienio kalbomis. * Matematiniai gebėjimai ir pagrindiniai gebėjimai mokslo ir technologijų srityse. * Mokymasis mokytis. * Socialiniai ir pilietiniai gebėjimai. * Iniciatyvumas ir verslumas. * Kultūrinis sąmoningumas ir raiška. * Skaitmeninis raštingumas. | |
| ***Modulio mokymosi rezultatai*** | ***Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti*** | ***Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)*** |
| 1. Apibūdinti brėžinių standartų normatyvinius dokumentus. | **1.1. Tema.** Brėžinių įforminimą reglamentuojantys teisės aktai ir normatyviniai dokumentai.  *Užduotys:*  1.1.1. Išnagrinėti galiojančius teisės aktus ir normatyvinius dokumentus.  1.1.2. Paaiškinti braižyboje naudojamas sąvokas. | ***Patenkinamai:*** Apibūdina ne visus brėžinių standartų normatyvinius dokumentus.  ***Gerai:*** Apibūdina brėžinių standartų normatyvinius dokumentus.  ***Puikiai:*** Apibūdina ir paaiškina brėžinių standartų normatyvinius dokumentus. |
| 2. Išmanyti brėžinių įforminimą pagal brėžinių standartų reikalavimus. | **2.1. Tema.** Brėžinių įforminimas pagal brėžinių standartų reikalavimus.  *Užduotys:*  2.1.1. Išnagrinėti brėžinių įforminimo standartus.  2.1.2. Skaityti ir analizuoti brėžinius ir schemas. | ***Patenkinamai:*** Paaiškina ne visus brėžinių įforminimą pagal brėžinių apipavidalinimo standartų reikalavimus.  ***Gerai:*** Paaiškina brėžinių įforminimą pagal brėžinių apipavidalinimo standartų reikalavimus.  ***Puikiai:*** Išsamiai paaiškina brėžinių įforminimą pagal brėžinių apipavidalinimo standartų reikalavimus. |
| 3. Skaityti ir analizuoti brėžinius. | **3.1. Tema.** Brėžinių skaitymas ir analizė.  *Užduotis:*  3.1.1. Skaityti ir analizuoti įvairius nesudėtingus brėžinius. | ***Patenkinamai:*** Per nurodytą laiką neišsamiai atsakyta į klausimus.  ***Gerai:*** Per nurodytą laiką neišsamiai atsakyta į klausimus. Į papildomai pateiktus klausimus atsakyta teisingai.  ***Puikiai:*** Į pateiktus klausimus atsakyta laiku, be klaidų, pateikta pavyzdžių. |
| 4. Parinkti brėžinių formatus. | **4.1. Tema.** Brėžinių apipavidalinimas.  *Užduotys:*  4.1.1. Aprašyti, kaip vadinamos linijos, kokie jų pločiai.  4.1.2. Aprašyti šrifto rūšis ir klasifikaciją.  4.1.3. Aprašyti matmenų vaizdavimo būdus, jų reikšmę. | ***Patenkinamai:*** Papasakota apie brėžinių apipavidalinimą.  ***Gerai:*** Pagal pateiktą užduotį išvardinta ir parinkta tinkami brėžinių formatai.  ***Puikiai:*** Išsamiai paaiškinti įforminimo standartų reikalavimai, brėžinio esmė ir išanalizuotos detalės. |
| 5. Braižyti brėžinius taikant brėžinių sudarymo ir apipavidalinimo taisykles. | **5.1. Tema.** Brėžinių sudarymas.  *Užduotys:*  5.1.1. Pasirinkti brėžinio formatą.  5.1.2. Tinkamai parinkti linijų storį, mastelį.  5.1.3. Nubraižyti eskizą, taikant techninio piešimo taisykles. | ***Patenkinamai:*** Nubraižytas eskizas.  ***Gerai:*** Nubraižytas brėžinys taikant techninio piešimo taisykles.  ***Puikiai:*** Nubraižytas brėžinys, paaiškinta pasirinkta technika ir priemonės. |
| Rekomenduojami mokymo/si metodai | Pokalbis; pamoka; demonstravimas; diskusija; savarankiškas darbas, praktinis darbas; praktinių užduočių atlikimo stebėjimas, testas; analizė ir vertinimas. | |
| Materialieji ištekliai | *Mokymo/si medžiaga (rekomenduojama):*  Kompiuterinio projektavimo operatoriaus modulinės profesinio mokymo programos aprašas.  Iržikevičius A. J. Inžinerinė grafika. Vilnius, 2011.  Audzijonis P., Baušys R. Kompiuterinė inžinerinė grafika. Vilnius, 2011.  Puodžiūnienė N., Pilkaitė T. ir kt. Inžinerinė grafika. Kaunas, 2011.  Keršys R., Pilkaitė T., Puodžiūnienė N. Inžinerinė grafika: metodiniai nurodymai ir užduotys. Kaunas, 2010. | |
| *Mokymo/si priemonės:*  Mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti. | |
| *Kiti ištekliai:*  Programinė įranga praktiniams darbams atlikti. | |
| Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui | Turėti informatikos arba inžinerijos mokslų srities aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba kompiuterinio projektavimo operatoriaus kvalifikaciją ir ne mažiau kaip 3 metų kompiuterinio projektavimo darbo praktiką. | |
| Modulio rengėjai | Birutė Misiūnienė, Sigita Tarasauskienė, Daiva Strakšienė, Daiva Misiovič, Arvydas Valentinavičius, Audrius Makarevičius. | |

### 5.2.2. Modulio „Nesudėtingų dvimačių objektų braižymas“ aprašas

**Modulio paskirtis:** *įgyti kompetenciją braižyti nesudėtingus dvimačius objektus.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Nesudėtingų dvimačių objektų braižymas | |
| Modulio kodas | 3061102 | |
| LTKS lygis | III | |
| Apimtis kreditais | 9 kreditai | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Įgyta kompetencija skaityti ir braižyti nesudėtingus brėžinius. | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | *•*Bendravimas gimtąja kalba.  •Bendravimas užsienio kalbomis.  •Matematiniai gebėjimai ir pagrindiniai gebėjimai mokslo ir technologijų srityse.  •Mokymasis mokytis.  •Socialiniai ir pilietiniai gebėjimai.  •Iniciatyvumas ir verslumas.  •Kultūrinis sąmoningumas ir raiška.  •Skaitmeninis raštingumas. | |
| ***Modulio mokymosi rezultatai*** | ***Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti*** | ***Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)*** |
| 1. Apibūdinti kompiuterinės grafikos programų paskirtį, galimybes, valdymo priemones. | **1.1. Tema**. Kompiuterinės grafikos programų apžvalga.  *Užduotys:*   * + 1. Apibūdinti kompiuterinės grafikos programų taikymo galimybes bei grafinių rinkmenų formatus.     2. Apibūdinti kompiuterinės grafikos programos valdymą. | ***Patenkinamai:*** Išvardija kompiuterinės gra***­***fi***­***kos programas, pakomentuoja programų paskirtį.  ***Gerai:*** Išvardija ir apibūdina kompiuterinės grafikos programų paskirtį, galimybes, valdymo priemones***.***  ***Puikiai:*** Išvardija, apibūdina ir paaiškina kompiuterinės grafikos programų paskirtį, galimybes, valdymo priemones. |
| 2. Išmanyti kompozicijos principus. | **2.1. Tema**. Kompozicijos kaitos ir harmonizavimo priemonės.  *Užduotys:*  2.1.1. Apibūdinti simetriją ir asimetriją, statiką ir dinamiką, ritmą ir metrą, kontrastą ir niuansą. | ***Patenkinamai:*** Išvardija kompozicijos principus.  ***Gerai:*** Išmano ir apibūdina kompozicijos principus.  ***Puikiai:*** Išmano, apibūdina ir paaiškina kompozicijos principus. |
| 3. Vaizduoti vektorinius plokštumos objektus. | **3.1. Tema**. Dvimatė kompozicija.  *Užduotys:*  3.1.1. Atlikti simetrišką ir asimetrišką kompoziciją.  3.1.2. Sukurti statišką ir dinamišką kompoziciją.  **3.2. Tema**. Vektorinės grafikos objektų kūrimas, formavimas ir transformavimas.  *Užduotys:*  3.1.1. Kurti vektorinės grafikos kompozicijas.  3.1.2. Formuoti vektorinės grafikos standartinius objektus.  3.1.3. Transformuoti vektorinės grafikos standartinius objektus. | ***Patenkinamai:*** Sukuria vektorinius plokštumos objektus.  ***Gerai:*** Sukuria, formuoja trans­formuojavektorinius plokštumos objektus.  ***Puikiai:*** Sukuria, formuoja, trans­formuoja ir paaiš***­***kina vekto***­***ri***­***nius plokštumos objektus. |
| 4. Konvertuoti vektorinius, rastrinius plokštumos objektus. | **4.1. Tema**. Vektorinių objektų konvertavimas į rastrinius.  *Užduotis:*  4.1.1. Vektoriniai ir rastriniai formatai.  4.1.2. Vektorinių objektų konvertavimas į rastrinius.  4.2.1. Rastrinių objektų konvertavimas į vektorinius. | ***Patenkinamai:*** Konvertuoja vektorinius plokštumos objektus.  ***Gerai:*** Konvertuoja vektorinius, ras­tri***­***nius plokštumos objektus.  ***Puikiai:*** Konvertuoja ir paaiškina vektorinius, rastrinius plokštumos objektus***.*** |
| 5. Braižyti dvimačius objektus. | **5.1. Tema.** Geometrinė braižyba.  *Užduotys:*  5.1.1. Išnagrinėti statmenų tiesių brėžimo būdus.  5.1.2. Išnagrinėti tiesių ir kampų dalijimą į lygias dalis.  5.1.3. Išnagrinėti kampo apvalinimo būdus, padalinti apskritimą į lygias dalis. | ***Patenkinamai:*** Brėžinys užbaigtas, pavaizduoti esminiai detalių elementai, brėžinys apiformintas pagal standartų reikalavimus.  ***Gerai:*** Nubrėžtas detalus,reika***­***la***­***vi­mus atitinkantis brėžinys, lai***­***kan***­***tis standartų, brėžinys api***­***for***­***mintas pagal standartų reikalavimus.  ***Puikiai***  Tiksliai pagal standartus nu***­***braižytas brėžinys, analizuo***­***ja***­***mos brėžinio detalės, pa***­***si***­***renkami racionalūs modeliavimo įrankiai. |
| 6. Braižyti dvimačių objektų projekcijas ir pjūvius. | **6.1. Tema.** Projektavimo būdai.  *Užduotys:*  6.1.1. Susipažinti su projektavimo būdais.  6.1.2. Išnagrinėti projektavimą į tris projekcijų plokštumas.  **6.2. Tema**. Taško, atkarpos ir plokštumos projektavimas.  *Užduotys:*  6.2.1. Nubraižyti duotų atkarpų projekcijas.  6.2.2. Nubraižyti trūkstamas taškų projekcijas.  6.2.3. Rasti detalės profilinį ir horizontalųjį vaizdus.  **6.3. Tema.** Geometrinių kūnų projektavimas.  *Užduotys:*  6.3.1. Nubraižyti geometrinių kūnų vaizdus pagal nurodytus matmenis.  6.3.2. Nubraižyti detalės trūkstamus vaizdus.  **6.4. Tema.** Pjūvių klasifikacija.  6.4.1. Išnagrinėti pjūvių vaizdavimo ypatybes  6.4.2. Išanalizuoti ir pataisyti pavaizduotų detalių pjūvius. | ***Patenkinamai:*** Brėžinys užbaigtas, pavaizduoti esminiai detalių elementai, brėžinys apiformintas pagal standartų reikalavimus.  ***Gerai:*** Nubrėžtas detalus, reikalavimus atitinkantis brėžinys, brėžinys apiformintas pagal standartų reikalavimus.  ***Puikiai:*** Tiksliai pagal standartus atliktas brėžinys, analizuojamos brėžinio detalės, pasirenkami racionalūs modeliavimo įrankiai. |
| Rekomenduojami mokymo/si metodai | Pokalbis; pamoka; demonstravimas; savarankiškas darbas; praktinis darbas; praktinių užduočių atlikimo stebėjimas, analizė ir vertinimas. | |
| Materialieji ištekliai | *Mokymo/si medžiaga (rekomenduojama):*  Kompiuterinio projektavimo operatoriaus modulinės profesinio mokymo programos aprašas.  Dabner D., Calvert S., Casey A. Grafinio dizaino mokykla. Žara, 2010.  Dabner D. Kompiuterinės leidybos pradmenys. Dizainas ir maketavimas. Žara, 2010.  Jarašienė G. Grafinio dizaino pagrindai. TerraPublica, 2013.  Keršienė V., Ambrazienė D. ir kt. Grafinio dizaino objektai CorelDRAW terpėje. Kaunas, 2010. | |
| *Mokymo/si priemonės:*  Mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti. | |
| *Kiti ištekliai:*  Programinė įranga praktiniams darbams atlikti. Programinė įranga CorelDraw. | |
| Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui | Turėti informatikos arba inžinerijos mokslų srities aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba kompiuterinio projektavimo operatoriaus kvalifikaciją ir ne mažiau kaip 3 metų kompiuterinio projektavimo darbo praktiką. | |
| Modulio rengėjai | Birutė Misiūnienė, Sigita Tarasauskienė, Daiva Strakšienė, Daiva Misiovič, Arvydas Valentinavičius, Audrius Makarevičius. | |

### 

### 5.2.3. Modulio „Nesudėtingų trimačių objektų braižymas“ aprašas

**Modulio paskirtis:** *įgyti kompetenciją braižyti nesudėtingus trimačius objektus.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Nesudėtingų trimačių objektų braižymas | |
| Modulio kodas | 3061103 | |
| LTKS lygis | III | |
| Apimtis kreditais | 10 kreditų | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Įgyta kompetencija skaityti ir braižyti nesudėtingus brėžinius. | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | * Bendravimas gimtąja kalba. * Bendravimas užsienio kalbomis. * Matematiniai gebėjimai ir pagrindiniai gebėjimai mokslo ir technologijų srityse. * Mokymasis mokytis. * Socialiniai ir pilietiniai gebėjimai. * Iniciatyvumas ir verslumas. * Kultūrinis sąmoningumas ir raiška. * Skaitmeninis raštingumas. | |
| ***Modulio mokymosi rezultatai*** | ***Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti*** | ***Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)*** |
| 1. Apibūdinti kompiuterinio projektavimo programų paskirtį, valdymo priemones. | **1.1. Tema**. Kompiuterinio projektavimo programų paskirtis ir galimybės.  *Užduotys:*  1.1.1. Apibūdinti kompiuterinio projektavimo programų paskirtį, privalumus bei trūkumus.  1.1.2. Apibūdinti kompiuterinio projektavimo programos valdymą.  **1.2. Tema**. Kompiuterinio projektavimo programos parengimas darbui.  *Užduotys:*  1.2.1. Nustatyti programos braižymo režimus, matavimo vienetus ir brėžinio ribas pagal brėžinių įforminimo standartų reikalavimus.  1.2.2. Parengti brėžinių įforminimo standartus atitinkančio brėžinio lapo šabloną su rėmeliu ir pagrindinio įrašo lentele. | ***Patenkinamai:*** Įvardija kompiuterinio projektavimo programų paskirtį; apibūdina, galimybes, valdymo priemones.  ***Gerai:*** Apibūdina kompiuterinio projektavimo programų paskirtį, įvairovę, galimybes, valdymo priemones.  ***Puikiai:*** Apibūdina kompiuterinio projektavimo programų paskirtį ir įvairovę; palygina galimybes ir valdymo priemones. |
| 2. Atlikti trimačių objektų kirtinius ir pjūvius. | **2.1. Tema.** Erdvinių modelių kirtiniai ir pjūviai.  *Užduotys:*  2.1.1. Sudaryti trimačio modelio kirtinį erdvinio modeliavimo priemonėmis.  2.1.2. Sudaryti paprastąjį, ketvirtinį, laiptuotą trimačio modelio pjūvį erdvinio modeliavimo priemonėmis.  2.1.3. Suformuoti erdvinio modelio projekcijų su pavaizduotais pjūviais brėžinį, parengti jį spausdinimui ir išspausdinti. | ***Patenkinamai:*** Atlieka ne visus trimačių objektų kirtinius ir pjūvius***.***  ***Gerai:*** Atlieka ir apibūdina trimačių objektų kirtinius ir pjūvius pagal pateiktą užduotį.  ***Puikiai:*** Atlieka ir apibūdina trimačius trimačių objektų kirtinius ir pjūvius. Paaiškina veiksmų seką. |
| 3. Formuoti ir komponuoti erdvines objektų projekcijas. | **3.1. Tema.** Geometrinių elementų braižymas ir koregavimas plokštumoje.  *Užduotys:*  3.1.1. Nubraižyti geometrines figūras, detalių kontūrus, naudojant dvimačio braižymo ir koregavimo priemones.  3.2.2. Nubraižyti erdvinės detalės trijų projekcijų brėžinį vaizduojant kirtinius ir pjūvius.  3.2.3. Parengti brėžinį spausdinimui ir išspausdinti to paties bei kitokio formato popieriaus lape. | ***Patenkinamai:*** Pagal pateiktą užduotį nubraižo ne visus dvimačius objektus trimatėje erdvėje.  ***Gerai:*** Nubraižo ir apibūdina dvimačius objektus trimatėje erdvėje pagal pateiktą užduotį.  ***Puikiai:*** Nubraižo ir apibūdina dvimačius objektus trimatėje erdvėje pagal pateiktą užduotį ir paaiškina braižymo veiksmų seką. |
| 4. Braižyti trimačius objektus ir juos redaguoti. | **4.1. Tema.** Geometrinių elementų ir trimačių figūrų braižymas ir koregavimas erdvėje.  *Užduotys:*  4.1.1. Nubraižyti trimatį karkasinį objektą naudojant dvimačio braižymo priemones ir koordinates.  4.1.2. Sumodeliuoti trimatį objektą naudojant paviršių, kūnų modeliavimo ir koregavimo priemones, plokščiųjų figūrų erdvinio transformavimo priemones.  4.1.3. Sumodeliuoti trimatį objektą naudojant kūnų modeliavimo ir koregavimo bei plokščiųjų figūrų erdvinio transformavimo priemones. | ***Patenkinamai:*** Pagal pateiktą užduotį nubraižo ne visus trimačius objektus***.***  ***Gerai:*** Nubraižo ir apibūdina trimačius objektus pagal pateiktą užduotį.  ***Puikiai:*** Nubraižo ir apibūdina trimačius objektus pagal pateiktą užduotį ir paaiškina braižymo veiksmų seką. |
| Rekomenduojami mokymo/si metodai | Pokalbis; pamoka; aiškinimas, demonstravimas; stebėjimas; diskusija; testas; savarankiškas darbas; praktinis darbas; kūrybinis darbas. | |
| Materialieji ištekliai | *Mokymo/si medžiaga (rekomenduojama):*  Kompiuterinio projektavimo operatoriaus modulinės profesinio mokymo programos aprašas.  Baltrimas A., Andziulis A. Kompiuterinė inžinerinė grafika. 2 dalis. Trimatė (3D) sistema. Klaipėda, 2011.  Iržikevičius A. J. Inžinerinė grafika. Vilnius, 2011.  Audzijonis P., Baušys R. Kompiuterinė inžinerinė grafika. Vilnius, 2011.  Puodžiūnienė N., Pilkaitė T. ir kt. Inžinerinė grafika. Kaunas, 2011.  Keršys R., Pilkaitė T., Puodžiūnienė N. Inžinerinė grafika: metodiniai nurodymai ir užduotys. Kaunas, 2010.  Dundulis R., Algis Benjaminas Povilionis A. B. Erdvinis modeliavimas. Kaunas, 2011. | |
| *Mokymo/si priemonės:*  Mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti. | |
| *Kiti ištekliai:*  Programinė įranga praktiniams darbams atlikti. | |
| Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui | Turėti informatikos arba inžinerijos mokslų srities aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba kompiuterinio projektavimo operatoriaus kvalifikaciją ir ne mažiau kaip 3 metų kompiuterinio projektavimo darbo praktiką. | |
| Modulio rengėjai | Birutė Misiūnienė, Sigita Tarasauskienė, Daiva Strakšienė, Daiva Misiovič, Arvydas Valentinavičius, Audrius Makarevičius. | |

### 5.2.4. Modulio „Mechaninių įrenginių detalių braižymas“ aprašas

**Modulio paskirtis:** *įgyti kompetenciją braižyti mechaninių įrenginių detale.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Mechaninių įrenginių detalių braižymas | |
| Modulio kodas | 3061104 | |
| LTKS lygis | III | |
| Apimtis kreditais | 6 kreditai | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Įgyta kompetencija braižyti nesudėtingus trimačius objektus. | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | • Bendravimas gimtąja kalba.  • Bendravimas užsienio kalbomis.  • Matematiniai gebėjimai ir pagrindiniai gebėjimai mokslo ir technolo-gijų srityse.  • Mokymasis mokytis.  • Socialiniai ir pilietiniai gebėjimai.  • Iniciatyvumas ir verslumas.  • Kultūrinis sąmoningumas ir raiška.  • Skaitmeninis raštingumas. | |
| ***Modulio mokymosi rezultatai*** | ***Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti*** | ***Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)*** |
| 1. Suprasti techninio brėžinio rengimo reikalavimus. | **1.1. Tema**. Mechaninių brėžinių rengimo etapai ir brėžinių braižymo standartai.  *Užduotys:*  1.1.1. Skaityti ir analizuoti mechaninę schemą ir/arba konstrukcinį brėžinį.  1.1.2. Paaiškinti standartinių brėžinių detalių vaizdavimą.  1.1.3. Nubraižyti mechaninę schemą. | ***Patenkinamai:*** Pagal pateiktą užduotį nubraižo ne visą mechaninę schemą***.***  ***Gerai:*** Pagal pateiktą užduotį nubraižo ir apibūdina mechaninę schemą.  ***Puikiai:*** Nubraižo ir apibūdina mechaninę schemą pagal pateiktą užduotį ir paaiškina braižymo veiksmų seką. |
| 2. Išmanyti specializuotas braižymo priemones. | **2.1. Tema.** Kompiuterinės mechaninių konstrukcijų projektavimo programos.  *Užduotis:*  2.1.1.Apibūdinti kompiuterinės grafikos ir projektavimo programų taikymo modeliuojant mechanines konstrukcijas galimybes ir jų valdymą. | ***Patenkinamai:*** Per nurodytą laiką patenkinamai atsakyta į pateiktus klausimus. Pademonstruotas tinkamai pasirinktos programos valdymas.  ***Gerai:*** Per nurodytą laiką teisingai atsakyta į pateiktus klausimus, paaiškinta tinkamai pasirinktos grafinės programos paskirtis, pritaikymas ir valdymo priemonės.  ***Puikiai:*** Į pateiktus klausimus atsakyta laiku, be klaidų. Analizuojamas ir pagrindžiamas tinkamai pasirinktos programinės įrangos valdymas ir pritaikymas. |
| 3. Braižyti mažo tikslumo detales, nurodant matmenis su leistinomis nuokrypomis, tolerancijomis ir kt. | **3.1. Tema.** Mašinų detalių braižymas automatizuoto kompiuterinio projektavimo programa.  *Užduotys:*  3.1.1. Sumodeliuoti erdvinę detalę pagal projekcijų brėžinius.  3.1.2. Sumodeliuoti erdvinę srieginio sujungimo detalę.  3.1.3. Suformuoti srieginio sujungimo detalės erdvinio modelio projekcijų su pavaizduotais pjūviais ir aksonometriniu vaizdu brėžinį, sužymėti detalės matmenis. | ***Patenkinamai:*** Nubraižo ne visus mašinų detalių brėžinius***.***  ***Gerai:*** Nubraižo ir apibūdina mašinų detalių brėžinius pagal pateiktą užduotį.  ***Puikiai:*** Nubraižo ir apibūdina mašinų detalių brėžinius pagal pateiktą užduotį ir paaiškina braižymo veiksmų seką. |
| 4. Braižyti surinkimo (junginio) brėžinio vaizdus, su detalių elementais. | **4.1. Tema.** Surinkimo brėžinių sudarymas.  *Užduotys:*  4.1.1. Išanalizuoti surinkimo brėžiniams taikomus reikalavimus.  4.1.2. Nubraižyti detalių sujungimo varžtais surinkimo brėžinį naudojant sudarytą standartinių srieginių tvirtinimo detalių dinaminių blokų biblioteką.  4.1.3. Sudaryti brėžinio specifikaciją.  4.1.4. Suformuoti detalių srieginio sujungimo erdvinio modelio surinkimo brėžinį plokštumoje. | ***Patenkinamai:*** Nubraižo ne visus surinkimo brėžinius***.***  ***Gerai:*** Nubraižo ir apibūdina surinkimo brėžinius pagal pateiktą užduotį.  ***Puikiai:*** Nubraižo ir apibūdina surinkimo brėžinius pagal pateiktą užduotį ir paaiškina braižymo veiksmų seką. |
| 5. Apipavidalinti brėžinį pagal standartus. | **5.1. Tema**. Brėžinių parengimas detalės gamybai.  *Užduotys:*  5.1.1. Detalizuoti surinkimo brėžinį ir sudaryti nurodytos detalės brėžinį su pavaizduotais pjūviais, sužymėtais matmenimis ir nurodyta informacija reikalinga gamybai.  5.1.2. Detalizuoti erdvinį detalių srieginį sujungimą ir suformuoti nurodytos detalės brėžinį su pavaizduotais pjūviais, sužymėtais matmenimis ir nurodyta informacija reikalinga gamybai.  5.1.3. Parengti suvirintos detalės gamybinį brėžinį. | ***Patenkinamai:*** Nubraižo ne visus gamybinius brėžinius***.***  ***Gerai:*** Nubraižo ir apibūdina gamybinius brėžinius pagal pateiktą užduotį.  ***Puikiai:*** Nubraižo ir apibūdina gamybinius brėžinius pagal pateiktą užduotį ir paaiškina naudotus standartizuotus sutartinius žymėjimus. |
| Rekomenduojami mokymo/si metodai | Pokalbis; pamoka; testas; demonstravimas; stebėjimas; diskusija; praktinis darbas; individualus darbas; aptarimas; konsultacijos; savarankiškas darbas; savarankiško darbo analizė. | |
| Materialieji ištekliai | *Mokymo/si medžiaga (rekomenduojama):*  Modulinės kompiuterinio projektavimo operatoriaus profesinio mokymo programos aprašas.  Ramonas Z., Petronis V., Ramonienė A. Mašinų braižyba studentams ir konstruktoriams. Mokomoji knyga. Všį Šiaulių universiteto leidykla, 2006.  [Juodagalvienė](http://www.pegasas.lt/index.php?cl=kkspeclist&cnid=l3cdb8868) B., [Baušys](http://www.pegasas.lt/index.php?cl=kkspeclist&cnid=l3cdb9488) R. Kompiuterinio projektavimo darbai. VGTU leidykla, 2007.  AutoCad atmintinė. Smaltijos leidykla, 2011.  [Paul F. Aubin](http://www.pegasas.lt/index.php?cl=kkspeclist&cnid=l3cdb9219). Autodesk® Architectural desktop 2006 vadovas. Smaltijos leidykla, 2007.  Kumpikas P., Vasylius A.. Kompiuterinė braižyba. KTU leidykla „Technologija“, 2013. | |
| *Mokymo/si priemonės:*  Mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti. | |
| *Kiti ištekliai:*  Programinė įranga praktiniams darbams atlikti. | |
| Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui | Turėti informatikos arba inžinerijos mokslų srities aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba kompiuterinio projektavimo operatoriaus kvalifikaciją ir ne mažiau kaip 3 metų kompiuterinio projektavimo darbo praktiką. | |
| Modulio rengėjai | Birutė Misiūnienė, Sigita Tarasauskienė, Daiva Strakšienė, Daiva Misiovič, Arvydas Valentinavičius, Audrius Makarevičius. | |

### 5.2.5. Modulio „Baldų ir interjero detalių braižymas“ aprašas

**Modulio paskirtis:** *įgyti kompetenciją braižyti baldų ir interjero detalių brėžinius.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Baldų ir interjero detalių braižymas | |
| Modulio kodas | 3061105 | |
| LTKS lygis | III | |
| Apimtis kreditais | 6 kreditai | |
| Reikalingas pasiren***­***gimas mokymuisi | Įgyta kompetencija braižyti nesudėtingus trimačius objektus. | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | • Bendravimas gimtąja kalba.  • Bendravimas užsienio kalbomis.  • Matematiniai gebėjimai ir pagrindiniai gebėjimai mokslo ir technologijų srityse.  • Mokymasis mokytis.  • Socialiniai ir pilietiniai gebėjimai.  • Iniciatyvumas ir verslumas.  • Kultūrinis sąmoningumas ir raiška.  • Skaitmeninis raštingumas. | |
| ***Modulio mokymosi rezultatai*** | ***Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti*** | ***Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)*** |
| 1. Suprasti baldų ir interjerų braižymo standartus. | **1.1. Tema**. Baldų ir interjero projektavimo standartai.  *Užduotys:*  1.1.1. Skaityti ir analizuoti baldų bei interjero brėžinius. Paaiškinti standartinių detalių vaizdavimą brėžinyje.  1.1.2. Sudaryti baldo (arba interjero) projektavimo planą. | ***Patenkinamai:*** Išvardija baldų ir interjero projektavimo principus.  ***Gerai:*** Išvardija ir apibūdina baldų ir interjero projektavimo principus.  ***Puikiai:*** Išvardija, apibūdina ir paaiškina baldų ir interjero projektavimo principus. |
| 2. Išmanyti specializuotas baldų ir interjero detalių braižymo priemones. | **2.1. Tema**. Baldų ir interjero detalių braižymas automatizuoto kompiuterinio projektavimo programa.  *Užduotys:*  2.1.1. Išsiaiškinti baldų ir interjero detalių brėžinių vaizdavimo ženklus ir komandas automatizuoto kompiuterinio projektavimo programa.  2.1.2. Sudaryti baldų ir interjero detalių erdvinį modelį automatizuoto kompiuterinio projektavimo programa.  2.1.3. Pažymėti baldų ir interjero detalių matmenis brėžiniuose automatizuoto kompiuterinio projektavimo programa pagal brėžinių standartų reikalavimus. | ***Patenkinamai:*** Per nurodytą laiką patenkinamai atsakyta į pateiktus klausimus. Pademonstruotas tinkamai pasirinktos programos valdymas.  ***Gerai:*** Per nurodytą laiką teisingai atsakyta į pateiktus klausimus, paaiškinta tinkamai pasirinktos grafinės programos paskirtis, pritaikymas ir valdymo priemonės.  ***Puikiai:*** Į pateiktus klausimus atsakyta laiku, be klaidų. Analizuojamas ir pagrindžiamas tinkamai pasirinktos programinės įrangos valdymas ir pritaikymas. |
| 3. Braižyti baldą, sudarytą iš elementarių geometrinių formų. | **3.1. Tema.** Baldų brėžinio modeliavimas naudojant taikomąją programą.  *Užduotys:*  3.1.1.Nubraižyti medinį baldą.  3.1.2. Sumodeliuoti medinį baldą panaudojant standartines detales, apskaičiuoti medžiagų kiekį. | ***Patenkinamai:*** Brėžinys užbaigtas, pavaizduoti esminiai detalių elementai.  ***Gerai:*** Nubrėžtas detalus reikalavimus atitinkantis brėžinys, laikytasi standartų.  ***Puikiai:*** Tiksliai pagal standartus atliktas brėžinys, pasirenkami racionalūs modeliavimo įrankiai. |
| 4. Parengti baldo darbo brėžinį, makete parodant visas reikalingas projekcijas ir matmenis. | **4.1. Tema**. Baldo darbo brėžinio parengimas.  *Užduotys:*  4.1.1. Parengti erdvinį baldo brėžinį taikant medžiagų tekstūras, parodant visas reikalingas projekcijas ir matmenis. | ***Patenkinamai:*** Brėžinys užbaigtas, pavaizduoti esminiai detalių elementai.  ***Gerai:*** Brėžinys parengtas pagal pateiktą užduotį.  ***Puikiai:*** Brėžinys parengtas pagal pateiktą užduotį, parodant visas reikalingas projekcijas ir matmenis. |
| 5. Parengti spaudai aukštos kokybės gaminio vizualizaciją. | **5.1. Tema**. Baldo brėžinių braižymas, vizualizavimas ir spausdinimas.  *Užduotys:*  5.1.1. Sudaryti baldo erdvinį modelį, jį vizualizuoti.  5.1.2. Paruošti baldo brėžinius spausdinimui pagal brėžinių apipavidalinimo standarto reikalavimus. | ***Patenkinamai:*** Nubraižyti ne visi baldo brėžiniai pagal pateiktą užduotį.  ***Gerai:*** Nubraižyti baldo darbo brėžiniai ir paruošti spausdinimui pagal pateiktą užduotį.  ***Puikiai:*** Nubraižyti baldo darbo brėžiniai ir paruošti spausdinimui atitinka brėžinių apipavidalinimo standarto reikalavimus. |
| Rekomenduojami mokymo/si metodai | Pokalbis; pamoka; testas; demonstravimas; stebėjimas; analizė; diskusija; praktinis darbas; individualus darbas; aptarimas; konsultacijos; savarankiškas darbas; savarankiško darbo analizė. | |
| Materialieji ištekliai | *Mokymo/si medžiaga (rekomenduojama):*  Kompiuterinio projektavimo operatoriaus modulinės profesinio mokymo programos aprašas.  [Shrock](http://www.kriso.lt/cgi-bin/shop/searchbooks.html?author=Cheryl+R%2e+Shrock&database=english2&id=qYFX55LH) Ch. R., Beginning AutoCAD 2014. Industrial Press Inc.,U.S., 2013.  Omura G., Benton B. C. [Mastering AutoCAD 2014 and AutoCAD LT 2014: Autodesk Official Press](http://www.kriso.lt/mastering-autocad-2014-autocad-lt-2014-db-9781118575048.html?id=qYFX55LH), 2013.  [Serket](https://www.knygos.lt/lt/knygos/autorius/tania-serket/) T., [Mažeikaitė](https://www.knygos.lt/lt/knygos/autorius/saule-mazeikaite/) S. Interjeras Lietuvoje. [Alma littera](https://www.knygos.lt/lt/knygos/leidejas/alma-littera/), 2007. | |
| *Mokymo/si priemonės:*  Mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti. | |
| *Kiti ištekliai:*  Programinė įranga praktiniams darbams atlikti. | |
| Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui | Turėti informatikos arba inžinerijos mokslų srities aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba kompiuterinio projektavimo operatoriaus kvalifikaciją ir ne mažiau kaip 3 metų kompiuterinio projektavimo darbo praktiką. | |
| Modulio rengėjai | Birutė Misiūnienė, Sigita Tarasauskienė, Daiva Strakšienė, Daiva Misiovič, Arvydas Valentinavičius, Audrius Makarevičius. | |

### 5.2.6. Modulio „Statybinių konstrukcijų braižymas“ aprašas

**Modulio paskirtis:** *įgyti kompetenciją braižyti statybines konstrukcijas.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Statybinių konstrukcijų braižymas | |
| Modulio kodas | 3061106 | |
| LTKS lygis | III | |
| Apimtis kreditais | 6 kreditai | |
| Reikalingas pasiren***­***gimas mokymuisi | Įgyta kompetencija braižyti nesudėtingus trimačius objektus. | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | * Bendravimas gimtąja kalba. * Bendravimas užsienio kalbomis. * Matematiniai gebėjimai ir pagrindiniai gebėjimai mokslo ir technologijų srityse. * Mokymasis mokytis. * Socialiniai ir pilietiniai gebėjimai. * Iniciatyvumas ir verslumas. * Kultūrinis sąmoningumas ir raiška. * Skaitmeninis raštingumas. | |
| ***Modulio mokymosi rezultatai*** | ***Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti*** | ***Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)*** |
| 1. Suprasti statybinių brėžinių standartų reikalavimus. | **1.1. Tema**. Nesudėtingų statybinių konstrukcijų braižymo standartai.  *Užduotys:*  1.1.1. Skaityti ir analizuoti nesudėtingų statybinių konstrukcijų brėžinius. Paaiškinti standartinių statybinių konstrukcijų vaizdavimą brėžinyje.  1.1.2. Sudaryti nesudėtingų statybinių konstrukcijų projektavimo planą. | ***Patenkinamai:*** Išvardija nesudėtingų statybinių konstrukcijų brėžinių projektavimo principus.  ***Gerai:*** Išvardija ir apibūdina nesudėtingų statybinių konstrukcijų brėžinių projektavimo principus.  ***Puikiai:*** Išvardija, apibūdina ir paaiškina nesudėtingų statybinių konstrukcijų brėžinių projektavimo principus. |
| 2. Išmanyti specializuotas statybinių brėžinių braižymo priemones. | **2.1. Tema.** Taikomųjų statybinių brėžinių braižymo programų apžvalga.  *Užduotis:*  2.1.1. Apibūdinti kompiuterinės grafikos ir projektavimo programų taikymo, modeliuojant pastato brėžinius, galimybes ir jų valdymą. | ***Patenkinamai:*** Per nurodytą laiką patenkinamai atsakyta į pateiktus klausimus. Pademonstruotas tinkamai pasirinktos programos valdymas.  ***Gerai:*** Per nurodytą laiką teisingai atsakyta į pateiktus klausimus, paaiškinta tinkamai pasirinktos grafinės programos paskirtis, pritaikymas ir valdymo priemonės.  ***Puikiai:*** Į pateiktus klausimus atsakyta laiku, be klaidų. Analizuojamas ir pagrindžiamas tinkamai pasirinktos programinės įrangos valdymas ir pritaikymas. |
| 3. Braižyti nesudėtingo pastato planą, makete parodant visus matmenis ir ženklus. | **3.1. Tema**. Nesudėtingo pastato plano braižymas automatizuota kompiuterinio projektavimo programa.  *Užduotys:*  3.1.1. Nubraižyti nesudėtingo pastato pamatų / stogo planą.  3.1.2. Nubraižyti nesudėtingo pastato fasado brėžinį.  3.1.3. Nubraižyti nesudėtingo pastato pjūvio brėžinį. | ***Patenkinamai:*** Nubraižo ne visus nesudėtingo pastato brėžinius.  ***Gerai:*** Nubraižo ir apibūdina nesudėtingo pastato brėžinius pagal pateiktą užduotį.  ***Puikiai:*** Nubraižo, apibūdina ir paaiškina nesudėtingo pastato brėžinius. |
| 4. Braižyti nesudėtingo pastato architektūrinį pjūvį, makete parodant visus matmenis ir ženklus. | **4.1. Tema**. Nesudėtingo pastato erdvinio modelio kūrimas naudojant automatizuotą kompiuterinio projektavimo programą.  *Užduotys:*  2.2.1. Sudaryti nesudėtingo pastato erdvinį modelį.  2.2.2. Pagal nesudėtingo pastato erdvinį modelį suformuoti vaizdų projekcijas. | ***Patenkinamai:*** Nubraižo ne visus nesudėtingo pastato brėžinius.  ***Gerai:*** Nubraižo ir apibūdina nesudėtingo pastato brėžinius pagal pateiktą užduotį.  ***Puikiai:*** Nubraižo, apibūdina ir paaiškina nesudėtingo pastato brėžinius, makete parodo visus matmenis ir ženklus. |
| 5. Braižyti fasadą trimis projekcijomis. | **5.1. Tema**. Fasado braižymas trimis projekcijomis.  *Užduotis:*  5.1.1. Braižyti pagal trimatį brėžinį fasado ir pjūvių vaizdus. | ***Patenkinamai:*** Nubraižo ne visus fasado brėžinius.  ***Gerai:*** Nubraižo ir apibūdina fasado brėžinius pagal pateiktą užduotį.  ***Puikiai:*** Nubraižo, apibūdina ir paaiškina fasado brėžinius. |
| 6. Parengti pastato vizualizaciją. | **6.1. Tema**. Nesudėtingo pastato brėžinių vizualizavimas.  *Užduotys:*  6.1.1. Parengti erdvinę patalpos vaizdo vizualizaciją, taikant paviršių tekstūros, apšvietimo ir fono efektus.  6.1.2. Parengti erdvinę patalpos konstrukcijų vizualizaciją, taikant paviršių tekstūros , apšvietimo ir fono efektus. | ***Patenkinamai:*** Sudaryta vizualizacija, nepritaikyta tekstūra, apšvietimas arba fonas.  ***Gerai:*** Sudaryta vizualizacija pagal pateiktą užduotį.  ***Puikiai:*** Sudaryta vizualizacija pagal pateiktą užduotį, taikoma skirtinga tekstūra, apšvietimo efektai ir fonas. |
| 7. Braižyti nesudėtingų statybinių konstrukcijų projektinio darbo brėžinius, paruošti spausdinimui. | **7.1. Tema**. Projektinis darbas: nesudėtingų statybinių konstrukcijų brėžinių braižymas, vizualizavimas ir spausdinimas.  *Užduotys:*  7.1.1. Sudaryti erdvinį nesudėtingų statybinių konstrukcijų modelį, jį vizualizuoti.  7.1.2 Paruošti nesudėtingų statybinių konstrukcijų projektinio darbo brėžinius spausdinimui pagal brėžinių apipavidalinimo standarto reikalavimus. | ***Patenkinamai:*** Nubraižyti ne visi nesudėtingų statybinių konstrukcijų projektinio darbo brėžiniai pagal pateiktą užduotį.  ***Gerai:*** Nubraižyti nesudėtingų statybinių konstrukcijų projektinio darbo brėžiniai ir paruošti spausdinimui pagal pateiktą užduotį.  ***Puikiai:*** Nubraižyti nesudėtingų statybinių konstrukcijų projektinio darbo brėžiniai ir paruošti spausdinimui atitinka brėžinių apipavidalinimo standarto reikalavimus. |
| Rekomenduojami mokymo/si metodai | Pokalbis; pamoka; testas; demonstravimas; stebėjimas; analizė; diskusija; praktinis darbas; individualus darbas; aptarimas; konsultacijos; savarankiškas darbas; savarankiško darbo analizė. | |
| Materialieji ištekliai | *Mokymo/si medžiaga (rekomenduojama):*  Kompiuterinio projektavimo operatoriaus modulinės profesinio mokymo programos aprašas.  [Juodagalvienė](http://www.pegasas.lt/index.php?cl=kkspeclist&cnid=l3cdb8868) B., Gerdžiūnas P., Kvietkauskas R. Statybinė braižyba. Vilnius „Technika“, 2001.  [Juodagalvienė](http://www.pegasas.lt/index.php?cl=kkspeclist&cnid=l3cdb8868) B., [Baušys](http://www.pegasas.lt/index.php?cl=kkspeclist&cnid=l3cdb9488) R. Kompiuterinio projektavimo darbai. VGTU leidykla, 2007.  [Shrock](http://www.kriso.lt/cgi-bin/shop/searchbooks.html?author=Cheryl+R%2e+Shrock&database=english2&id=qYFX55LH) Ch. R., Beginning AutoCAD 2014. Industrial Press Inc.,U.S., 2013.  Omura G., Benton B. C. [Mastering AutoCAD 2014 and AutoCAD LT 2014: Autodesk Official Press](http://www.kriso.lt/mastering-autocad-2014-autocad-lt-2014-db-9781118575048.html?id=qYFX55LH), 2013. | |
| *Mokymo/si priemonės:*  Mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti. | |
| *Kiti ištekliai:*  Programinė įranga praktiniams darbams atlikti. | |
| Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui | Turėti informatikos arba inžinerijos mokslų srities aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba kompiuterinio projektavimo operatoriaus kvalifikaciją ir ne mažiau kaip 3 metų kompiuterinio projektavimo darbo praktiką. | |
| Modulio rengėjai | Birutė Misiūnienė, Sigita Tarasauskienė, Daiva Strakšienė, Daiva Misiovič, Arvydas Valentinavičius, Audrius Makarevičius. | |

## 5.3. BAIGIAMASIS MODULIS

**Modulio paskirtis:** *apibendrinti mokymąsi ir įgytas kompetencijas, pasirengti asmens įgytų kompetencijų vertinimui.*

**Modulio tikslai:**

* Tobulinti integracijos į darbo rinką įgūdžius.
* Adaptuotis darbo vietoje ir perprasti darbo drausmės reikalavimus.
* Apibendrinti mokymąsi ir įgytas kompetencijas.
* Įsivertinti mokymosi metu įgytas kompetencijas.

|  |  |
| --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Baigiamasis modulis |
| Modulio kodas |  |
| Apimtis kreditais | 6 kreditai |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | *Įgytos šios kompetencijos:*   * Skaityti ir braižyti brėžinius. * Braižyti nesudėtingus dvimačius objektus. * Braižyti nesudėtingus trimačius objektus. * Braižyti mechaninių įrenginių detales. * Braižyti baldų ir interjero detalių brėžinius. * Braižyti statybines konstrukcijas. |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | * Bendravimas gimtąja kalba. * Bendravimas užsienio kalbomis. * Matematiniai gebėjimai ir pagrindiniai gebėjimai mokslo ir technologijų srityse. * Mokymasis mokytis. * Socialiniai ir pilietiniai gebėjimai. * Iniciatyvumas ir verslumas. * Kultūrinis sąmoningumas ir raiška. * Skaitmeninis raštingumas. |
| Mokymosi rezultatai | 1. Paaiškinti savo teises ir pareigas darbo santykių srityje, suvokti atsakomybę už teisės aktų pažeidimus profesinėje srityje.  2. Adaptuotis darbo vietoje.  3. Tobulinti integracijos į darbo rinką įgūdžius.  4. Gilinti mokymosi metu įgytas kompetencijas.  5. Apibendrinti mokymąsi ir įgytas kompetencijas.  6. Pagal reikalavimus atlikti nurodytas užduotis/užsakymus. |
| Mokymosi pasiekimų vertinimas (slenkstinis) | Paaiškintas darbui reikalingų priemonių pasirinkimas.  Paaiškinta brėžinio atlikimo eiga.  Tinkamai apipavidalintas ir nubraižytas nesudėtingas brėžinys laikantis standartų.  Užduotis atlikta laiku, tvarkingai, be klaidų. Parodytas iniciatyvumas.  Parengtas pristatymas. Išsamiai atsakyta į pateiktus klausimus. |
| Materialieji ištekliai | *Mokymo/si medžiaga:*  Kompiuterinio projektavimo operatoriaus modulinės profesinio mokymo programos aprašas. |
| *Mokymo/si priemonės:*  Mokymo klasė su techninėmis priemonėmis. |
| *Kiti ištekliai:*  Programinė įranga praktiniams darbams atlikti. |
| Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui | Turėti informatikos arba inžinerijos mokslų srities aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba kompiuterinio projektavimo operatoriaus kvalifikaciją ir ne mažiau kaip 3 metų kompiuterinio projektavimo darbo praktiką. |
| Modulio rengėjai | Birutė Misiūnienė, Sigita Tarasauskienė, Daiva Strakšienė, Daiva Misiovič, Arvydas Valentinavičius, Audrius Makarevičius. |

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**