

**METALO APDIRBIMO STAKLININKO MODULINĖ PROFESINIO  
MOKYMO PROGRAMA**

---

*(Programos pavadinimas)*

Programos valstybinis kodas ir apimtis mokymosi kreditais:

M32071501 – programa, skirta pirminiam profesiniam mokymui, 60 mokymosi kreditų  
T32071501 – programa, skirta tęstiniam profesiniam mokymui, 50 mokymosi kreditų

Kvalifikacijos pavadinimas – metalo apdirbimo staklininkas

Kvalifikacijos lygis pagal Lietuvos kvalifikacijų sandarą (LTKS) – III

Minimalus reikalaujamas išsilavinimas kvalifikacijai įgyti:

M32071501, T32071501 – pagrindinis išsilavinimas

Reikalavimai profesinei patirčiai (jei taikomi) – nėra

Metalų gamybos ir apdirbimo, mašinų ir elektroninių įrenginių gamybos ir remonto sektorinio profesinio komiteto sprendimas: aprobuoti metalo apdirbimo staklininko modulinę profesinio mokymo programą. Sprendimą įteisinančio posėdžio, įvykusio 2015 m. rugpjūčio 12 d., protokolo Nr. ST2-32.

## 1. PROGRAMOS APIBŪDINIMAS

**Programos paskirtis.** Parengti kvalifikuotą darbuotoją metalo pjaustymui, gręžimui, tekimui, frezavimui, šlifavimui, drožimui, universaliomis ir programinio valdymo staklėmis.

Sudaryti galimybes įgyti profesines kompetencijas šiems veiklos procesams vykdyti: bendrusius metalo apdirbimo staklininko profesijos darbus, darbas universaliomis metalo apdirbimo staklėmis ir darbas su programinio valdymo staklėmis.

**Būsimo darbo specifika.** Įgiję kvalifikaciją asmenys galės dirbti metalo pramonės bendrovėse gaminančias gaminius iš metalo įvairiomis universaliomis bei programinio valdymo staklėmis.

## 2. PROGRAMOS PARAMETRAI

Valstybinis kodas	Modulio pavadinimas	Modulio LTKS lygis	Apimtis mokymosi kreditais	Kompetencijos	Kompetencijų pasiekimą iliustruojantys mokymosi rezultatai
<b>Įvadinis modulis (iš viso 1 mokymosi kreditas)</b>					
3000001	Įvadas į profesiją	III	1	Pažinti profesiją.	Išmanyti metalo apdirbimo staklininko ir jos teikiamas galimybes darbo rinkoje. Suprasti metalo apdirbimo staklininko profesinę veiklą, veiklos procesus, funkcijas ir uždavinius. Demonstruoti jau turimus, neformaliuotu ir / ar savaiminiu būdu įgytus metalo apdirbimo staklininko kvalifikacijai būdingus gebėjimus.
<b>Bendrieji moduliai (iš viso 4 mokymosi kreditai)</b>					
3102201	Saugus elgesys ekstremaliose situacijose	III	1	Saugiai elgtis ekstremaliose situacijose.	Išmanyti ekstremalių situacijų tipus, galimus pavojus. Išmanyti saugaus elgesio ekstremaliose situacijose reikalavimus ir instrukcijas, garsinius civilinės saugos signalus.
3102102	Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas	III	1	Reguliuoti fizinį aktyvumą.	Išmanyti fizinio aktyvumo formas. Demonstruoti asmeninį fizinį aktyvumą. Taikyti fizinio aktyvumo formas, atsižvelgiant į darbo specifiką.
3102202	Darbuotojų sauga ir sveikata	III	2	Tausoti sveikatą ir saugiai dirbti.	Paašškinti darbo saugos ir priešgaisrinės saugos reikalavimus.
<b>Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 45 mokymosi kreditai)</b>					
<i>Privalomieji (iš viso 45 mokymosi kreditai)</i>					
3071521	Metalo pjovimas juostinėmis ir diskinėmis staklėmis	III	5	Atlikti bendruosius metalo apdirbimo staklininko profesijos darbus. Pjauti metalo ruošinius juostinėmis ir	Paašškinti techninę dokumentaciją, išvardinti technologinius procesus. Skaityti vidutinio sudėtingumo darbo brėžinius, eskizuoti. Žinoti mašinų gamyboje naudojamus metalus ir jų lydinius, plastmases ir abrazyvines medžiagas, terminio apdirbimo būdus. Matuoti detalės matmenis, paviršių šiurkštumą ir tarpusavio padėtį, nustatyti detalės tinkamumą.

				diskinėmis staklėmis.	<p>Išmanyti metalo pjovimo teorijos pagrindus ir metalo pjovimo įrankių konstrukciją.</p> <p>Išmanyti juostinių ir diskinių pjaustymo staklių konstrukciją, veikimo principą, eksploatacijos taisykles, įgyti staklių valdymo įgūdžių.</p> <p>Įgyti technologinės įrangos parinkimo ir paruošimo darbui įgūdžių.</p> <p>Įgyti įgūdžių surandant informaciją apie ruošinių užlaidas.</p> <p>Išmokti pjaustyti įvairių skersmenų strypinius ir vamzdinius ruošinius juostinėmis ir diskinėmis metalo pjaustymo staklėmis.</p>
3071530	Drožimo ir gręžimo operacijų atlikimas universaliomis staklėmis	III	5	<p>Atlikti drožimo operacijas universaliomis drožimo staklėmis.</p> <p>Atlikti gręžimo operacijas universaliomis gręžimo staklėmis.</p>	<p>Pateikti metalo pjovimo teorijos pagrindus ir metalo pjovimo įrankių konstrukciją. Paaiškinti rankinio valdymo drožimo staklių konstrukciją, veikimo principą, eksploatacijos taisykles, tikslumo nustatymo būdus, įgyti staklių valdymo įgūdžių.</p> <p>Išmanyti metalo pjovimo teorijos pagrindus ir metalo pjovimo įrankių konstrukciją, įgyti jų galandimo įgūdžių.</p> <p>Įgyti technologinės įrangos parinkimo ir paruošimo darbui įgūdžių.</p> <p>Išmokti drožti stačiakampes ir profiline išdrožas ištisose bei aklinose skylėse.</p> <p>Išmokti drožti stačiakampes ir profiline išdrožas plokščiuose paviršiuose.</p> <p>2. Pateikti metalo pjovimo teorijos pagrindus ir metalo pjovimo įrankių konstrukciją, jų galandimą (gręžimas, gilinimas, plėtimas, sriegimas).</p> <p>Paaiškinti rankinio valdymo gręžimo staklių konstrukciją, veikimo principą, tikslumo nustatymo būdus, eksploatacijos taisykles, staklių valdymą.</p> <p>Parinkti technologinę įrangą, paruošti ją darbui.</p> <p>Gręžti plokštumose išdėstytas skylės.</p> <p>Gręžti sukiniuose išdėstytas skylės</p>

3071522	Paviršių apdirbimas apvaliojo ir plokščiojo šlifavimo staklėmis	III	5	Apdirbti detalių paviršius apvaliojo ir plokščiojo šlifavimo staklėmis.	Pateikti šlifavimo teorijos pagrindus. Paašškinti rankinio valdymo šlifavimo staklių konstrukciją, veikimo principą, tikslumo nustatymo būdus, eksploatacijos taisykles, staklių valdymą. Parinkti abrazyvinius pjovimo įrankius bei įrangą, apibrėžti abrazyvinių metalo pjovimo įrankių konstrukciją. Šlifuoti išorinius ir vidinius cilindrinčius paviršius. Šlifuoti horizontalias plokštumas.
3071523	Tekinimas universaliomis tekinimo staklėmis	III	5	Gaminti detalę universaliomis tekinimo staklėmis. Tekinti sudėtingai įtvirtintą detalę.	Išmanyti metalo pjovimo teorijos pagrindus, pjovimo įrankių konstrukciją Paašškinti rankinio valdymo universalių tekinimo staklių konstrukciją, veikimo principą, eksploatacijos taisykles, tikslumo nustatymo būdus, tekinimo staklių valdymą ir ruošinių tvirtinimą. Tekinti išorinius paviršius. Ištekinti vidinius paviršius. Tekinti išorinius ir vidinius kūginius ir fasoninius paviršius. Pagaminti išorinius ir vidinius dešininius bei kairinius įvairių profilių sriegius. Pagal detalės darbo brėžinius sudaryti detalės gamybos technologijos kelią, pasirenkant apdirbimo būdą ir tarpoperacines užlaidas, kompleksiskai jungiant elementarias apdirbimo operacijas. 2. Nustatyti, patikrinti ir įtvirtinti ruošinius keturių kumštelių griebtuve bei apdirbti atitinkamus jų paviršius. Apdirbti simetrinės ir nesimetrinės formos ruošinius, pritvirtintus prie tekinimo skydo. Apdirbti ruošinius panaudojant standžius ir reguliuojamuosius kampuočius. Nustatyti liunetus ant staklių stovo, nustatyti ir apdirbti ilgus nestandžius ruošinius.
3071524	Detalės gamyba ir	III	5	Gaminti detalę	Išmanyti metalo pjovimo teorijos pagrindus ir metalo

	apdirbimas universalioomis frezavimo ir gręžimo staklėmis			universalioomis frezavimo staklėmis. Apdirbti detales universalioomis frezavimo ir gręžimo staklėmis panaudojant dalinimo galvutę ir pasukamą stalą.	<p>pjovimo įrankių konstrukciją.</p> <p>Išmanyti universalioo rankinio valdymo frezavimo staklių konstrukciją, veikimo principą, eksploatacijos taisykles, tikslumo nustatymo būdus, įgyti staklių valdymo įgūdžių.</p> <p>Įgyti technologinės įrangos parinkimo ir paruošimo darbui įgūdžių.</p> <p>Išmokti frezuoti lygiagrečias, statmenas bei pasvirusias kampu plokštumas.</p> <p>Išmokti gaminti stačiakampes ir profiline išdrožas, pakopas, griovelius velenuose bei plokštumose.</p> <p>Išmokti frezuoti fasoninius paviršius.</p> <p>Išmokti frezuoti daugiakampius ir movas.</p> <p>Išmokti frezuoti cilindrinio ir kūginius krumpliaračius, krumpliaštiebius modulinėmis frezomis, išpjauti sraigtnius griovelius.</p> <p>Įgyti įgūdžių, analizuojant detalės darbo brėžinius, sudaryti detalės gamybos technologijos kelią, pasirenkant apdirbimo būdą ir tarpoperacines užlaidas, kompleksiška jungiant elementarias apdirbimo operacijas.</p> <p>2.Nustatyti/valdyti dalinimo galvutę pasukamą stalą.</p> <p>Frezuoti briaunainius panaudojant dalinimo galvutes.</p> <p>Frezuoti galinius griovelius ir išdrožas.</p> <p>Frezuoti cilindrinio krumpliaračius.</p> <p>Pagaminti detalę su dalijamaisiais elementais pagal brėžinyje nurodytus matmenis ir techninioo reikalavimus.</p>
4071532	Tekinimas staklėmis su programiniu valdymu	IV	10	Gaminti detalę tekinimo staklėmis su programiniu valdymu.	<p>Paaiškinti programinio valdymo tekinimo staklių konstrukciją, veikimo principą, eksploatacijos taisykles, tikslumo nustatymo būdus, staklių valdymą ir ruošinių tvirtinimą.</p> <p>Parinkti pjovimo įrankius bei įrangą, paruošti juos darbui.</p>

					<p>Paašškinti programos sudarymo principus.          Demonstruoti programos įvedimą ir koregavimą.          Gaminti detales automatinio režimu, pagal brėžinyje nurodytus matmenis ir techninius reikalavimus, koreguoti matmenis.</p>
4071533	Detalės gamyba frezavimo apdirbimo centru su programiniu valdymu.	IV	10	Gaminti detalę frezavimo apdirbimo centru su programiniu valdymu.	<p>Paašškinti programinio valdymo apdirbimo centro konstrukciją, veikimo principą, eksploatacijos taisykles, tikslumo nustatymo būdus, staklių valdymą.          Parinkti pjovimo įrankius bei įrangą ir paruošti darbui.          Išnagrinėti įrankių valdymą ir judesius CNC staklėse, detalės koordinačių sistemą.          Paašškinti programos sudarymo principus, demonstruoti programos įvedimą ir koregavimą.          Tvirtinti ruošinius.          Gaminti detales automatinio režimu, pagal brėžinyje nurodytus matmenis ir techninius reikalavimus koreguoti matmenis.</p>
<b>Pasirenkamieji moduliai (iš viso 5 mokymosi kreditai)</b>					
3071533/P	Staklių su programiniu valdymu programų rengimas	IV	5	Parengti programinio valdymo staklių programą.	<p>Suprasti staklių su programiniu valdymu valdomosios programos M kodai, G kodai.          Išmanyti paprogrames ir vidinius staklių ciklus.          Nustatyti įrankių kompensacijas.          Suprasti metrinės ir colinės sistemų vienetus.          Parinkti darbo plokštumas.          Išmanyti technines CNC staklių galimybes.          Išmanyti papildomus CNC staklių įrenginius.</p>
3071534/P	Lakštinio metalo pjaustymas programinio valdymo staklėmis	IV	5	Pjauti lakštinį metalą programinio valdymo staklėmis.	<p>Sudaryti detalės pjovimo technologijos kelią.          Apžvelgti gaminių kokybės kontrolę.          Pagal technologinį brėžinį dujomis ar plazmos srautu apdirbti detalę.          Pagal technologinį brėžinį lazerių apdirbti detalę.          Pagal technologinį brėžinį vandens srove apdirbti detalę.</p>
<b>Baigiamasis modulis (iš viso 5 mokymosi kreditai)</b>					
3000002	Įvadas į darbo rinką	III	5	Formuoti	Atlikti bendruosius metalo apdirbimo staklininko

				<p>darbinius įgūdžius realioje darbo vietoje.</p>	<p>profesijos darbus.  Pjauti metalo ruošinius juostinėmis ir diskinėmis staklėmis  Atlikti gręžimo operacijas universaliomis gręžimo staklėmis.  Gaminti detalę universaliomis tekinimo staklėmis.  Tekinti sudėtingai įtvirtintą detalę.  Gaminti detalę universaliomis frezavimo staklėmis.  Gaminti detalę tekinimo staklėmis su programiniu valdymu.  Gaminti detalę frezavimo apdirbimo centru su programiniu valdymu.  Apdirbti detales universaliomis frezavimo ir gręžimo staklėmis panaudojant dalinimo galvutę ir pasukamą stalą.  Apdirbti detalių paviršius apvaliojo ir plokščiojo šlifavimo staklėmis.</p>
--	--	--	--	---	---



## BENDRŲJŲ GEBĖJIMŲ UGDYMAS

Ugdant profesijai reikalingas kompetencijas, kartu ugdomi mokinio bendrieji visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimai. Kritinis mąstymas, kūrybingumas, iniciatyvumas, problemų sprendimas, sprendimų priėmimas ir konstruktyvus jausmų valdymas ugdomas kartu su bendraisiais gebėjimais (žr. lentelę Nr. 1. Profesinei veiklai reikalingų bendrųjų gebėjimų sąrašas).

**Lentelė Nr. 1**

### PROFESINEI VEIKLAI REIKALINGŲ BENDRŲJŲ GEBĖJIMŲ SĄRAŠAS

Bendrieji gebėjimai	Bendrųjų gebėjimų pasiekimą iliustruojantys mokymosi rezultatai
Bendravimas gimtąja kalba	Rašyti gyvenimo aprašymą, motyvacinį laišką, prašymą, ataskaitą, elektroninį laišką. Bendrauti vartojant profesinę terminiją.
Bendravimas užsienio kalbomis	Rašyti gyvenimo aprašymą, motyvacinį laišką, prašymą, elektroninį laišką. Išvardinti darbų atlikimui naudojamą įrangą bei medžiagas. Skaityti darbams naudojamos įrangos bei medžiagų dokumentaciją.
Matematiniai gebėjimai	Apskaičiuoti reikalingus medžiagų kiekius darbų atlikimui. Atlikti svorio, tūrio ir kiekio skaičiavimus. Naudotis kompiuterine ir specialia programine įranga, ryšio ir komunikacijos priemonėmis. Naudotis skaitmeniniais matavimo įrankiais ir prietaisais. Naudotis skaitmeniniu statinio modeliu.
Skaitmeninis raštingumas	Atlikti informacijos paiešką internete. Rinkti ir saugoti reikalingą darbui informaciją. Naudotis šiuolaikinėmis komunikacijos priemonėmis. Rengti paslaugos ir (arba) darbo pristatymą kompiuterinėmis programomis, naudoti vaizdų grafinio apdorojimo programą.
Mokymasis mokytis	Įsivertinti turimas žinias ir gebėjimus. Rasti informaciją apie tolesnio mokymosi galimybes, kvalifikacijos kėlimą. Pritaikyti turimas žinias ir gebėjimus dirbant individualiai ir kolektyve.
Socialiniai ir pilietiniai gebėjimai	Bendrauti su įvairiais klientais. Valdyti savo psichologines būsenas, pojūčius ir savybes. Pagarbiai elgtis su klientu, bendradarbiais, artimaisiais. Gerbti save, kitus, savo šalį ir jos tradicijas.
Iniciatyva ir verslumas	Rodyti iniciatyvą darbe, namie, kitoje aplinkoje. Padėti aplinkiniams, kada jiems reikia pagalbos. Dirbti savarankiškai, planuoti darbus pagal pavestas užduotis.

### 3. REKOMENDUOJAMA MODULIŲ SEKA

Valstybinis kodas	Modulio pavadinimas	Modulio LTKS lygis	Apimtis mokymosi kreditais*	Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)
3000001	Įvadas į profesiją	III	1	<i>Netaikoma</i>
3102202	Darbuotojų sauga ir sveikata	III	2	<i>Netaikoma</i>
3071521	Metalo pjovimas juostinėmis ir diskinėmis staklėmis	III	5	<i>Netaikoma</i>
3071530	Drožimo ir gręžimo operacijų atlikimas universaliomis staklėmis	III	5	<i>Įgytos kompetencijos:</i> Atlikti bendruosius metalo apdirbimo staklininko profesijos darbus
3071522	Paviršių apdirbimas apvaliojo ir plokščiojo šlifavimo staklėmis	III	5	<i>Įgytos kompetencijos:</i> Atlikti bendruosius metalo apdirbimo staklininko profesijos darbus
3071523	Tekinimas universaliomis tekinimo staklėmis.	III	5	<i>Įgytos kompetencijos:</i> Atlikti bendruosius metalo apdirbimo staklininko profesijos darbus. Gaminti detalę universaliomis tekinimo staklėmis.
3071524	Detalės gamyba ir apdirbimas universaliomis frezavimo ir gręžimo staklėmis.	III	5	<i>Įgytos kompetencijos:</i> Atlikti bendruosius metalo apdirbimo staklininko profesijos darbus.
4071532	Tekinimas staklėmis su programiniu valdymu.	IV	10	<i>Įgytos kompetencijos:</i> Atlikti bendruosius metalo apdirbimo staklininko profesijos darbus. Gaminti detalę universaliomis tekinimo staklėmis.
4071533	Detalės gamyba frezavimo apdirbimo centru su programiniu valdymu.	IV	10	<i>Įgytos kompetencijos:</i> Atlikti bendruosius metalo apdirbimo staklininko profesijos darbus. Gaminti detalę universaliomis frezavimo staklėmis.
3000002	Įvadas į darbo rinką	III	5	<i>Įgytos visos metalo apdirbimo staklininko kvalifikaciją sudarančios kompetencijos.</i>

\* Moduliuose integruojamų bendrųjų gebėjimų, Kritinio mąstymo, kūrybingumo, iniciatyvumo, problemų sprendimo, sprendimų priėmimo ir konstruktyvaus jausmų valdymo ugdymui skiriama ne mažiau 10 procentų bendro modulinei programai skirto laiko. Moduliuose nustatytam gebėjimui ugdyti skiriamos valandos nurodytos Metalo apdirbimo staklininko modulinės profesinio mokymo programos įgyvendinimo plane.

#### 4. PROGRAMOS STRUKTŪRA, VYKDANT PIRMINĮ IR TĘSTINĮ PROFESIJĄ MOKYMA

<b>Kvalifikacija – metalo apdirbimo staklininkas, Modulio LTKS lygis: III</b>	
<b>Programos, skirtos pirminiam profesiniam mokymui, struktūra</b>	<b>Programos, skirtos tęstiniam profesiniam mokymui, struktūra</b>
<i>Įvadinis modulis (iš viso 1 mokymosi kreditas)</i> Įvadas į profesiją, 1 kreditai	<i>Įvadinis modulis (0 mokymosi kreditų)</i> –
<i>Bendrieji moduliai (iš viso 4 kreditai)</i> Saugus elgesys ekstremaliose situacijose, 1 mokymosi kreditas Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas, 1 mokymosi kreditas Darbuotojų sauga ir sveikata, 2 mokymosi kreditai	<i>Bendrieji moduliai (0 mokymosi kreditų)</i> –
<i>Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 45 mokymosi kreditai)</i> Metalo pjovimas juostinėmis ir diskinėmis staklėmis, 5 mokymosi kreditai. Drožimo ir gręžimo operacijų atlikimas universaliomis staklėmis, 5 mokymosi kreditai. Paviršių apdirbimas apvaliojo ir plokščiojo šlifavimo staklėmis, 5 mokymosi kreditai Tekinimas universaliomis tekinimo staklėmis, 5 mokymosi kreditai. Detalės gamyba ir apdirbimas universaliomis frezavimo ir gręžimo staklėmis, 5 mokymosi kreditai. Tekinimas staklėmis su programiniu valdymu, 10 mokymosi kreditų. Detalės gamyba frezavimo apdirbimo centru su programiniu valdymu, 10 mokymosi kreditų.	<i>Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 45 mokymosi kreditai)</i> Metalo pjovimas juostinėmis ir diskinėmis staklėmis, 5 mokymosi kreditai. Drožimo ir gręžimo operacijų atlikimas universaliomis staklėmis, 5 mokymosi kreditai. Paviršių apdirbimas apvaliojo ir plokščiojo šlifavimo staklėmis, 5 mokymosi kreditai. Tekinimas universaliomis tekinimo staklėmis, 5 mokymosi kreditai. Detalės gamyba ir apdirbimas universaliomis frezavimo ir gręžimo staklėmis, 5 mokymosi kreditai. Tekinimas staklėmis su programiniu valdymu, 10 mokymosi kreditų. Detalės gamyba frezavimo apdirbimo centru su programiniu valdymu, 10 mokymosi kreditų
<i>Pasirenkamieji moduliai (iš viso 5 mokymosi kreditai)</i> Staklių su programiniu valdymu programų rengimas, 5 mokymosi kreditai. Lakštinio metalo pjaustymas programinio valdymo staklėmis, 5 mokymosi kreditai.	<i>Pasirenkamieji moduliai (0 mokymosi kreditų)</i> –
<i>Baigiamasis modulis (iš viso 5 mokymosi kreditai)</i> Įvadas į darbo rinką, 5 mokymosi kreditai	<i>Baigiamasis modulis (iš viso 5 mokymosi kreditai)</i> Įvadas į darbo rinką, 5 mokymosi kreditai

#### **Pastabos**

- Vykiant tęstinį profesinį mokymą asmens ankstesnio mokymosi pasiekimai įskaitomi švietimo ir mokslo ministro nustatyta tvarka.
- Tęstinio profesinio mokymo programos modulius gali vesti mokytojai, įgiję andragogikos žinių ir turintys tai pagrindžiantį dokumentą arba turintys neformaliojo suaugusiųjų švietimo patirties.
- Saugaus elgesio ekstremaliose situacijose modulį vedantis mokytojas turi būti baigęs civilinės saugos mokymus pagal Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento direktoriaus patvirtintą mokymo programą ir turėti tai pagrindžiantį dokumentą.
- Tęstinio profesinio mokymo programose darbuotojų saugos ir sveikatos mokymas integruojamas pagal poreikį į kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirtus modulius. Darbuotojų saugos ir sveikatos mokoma pagal Mokinių, besimokančių pagal pagrindinio profesinio mokymo programas, darbuotojų saugos ir sveikatos programos aprašą, patvirtintą Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2005 m. rugsėjo 28 d. įsakymu Nr. ISAK-1953 „Dėl Mokinių, besimokančių pagal pagrindinio profesinio mokymo programas, darbuotojų saugos ir sveikatos programos aprašo patvirtinimo“. Darbuotojų saugos ir sveikatos mokymą vedantis mokytojas turi būti baigęs darbuotojų

saugos ir sveikatos mokymus ir turėti tai pagrindžiantį dokumentą.

- Moduluose integruojamų bendrųjų gebėjimų, Kritinio mąstymo, kūrybingumo, iniciatyvumo, problemų sprendimo, sprendimų priėmimo ir konstruktyvaus jausmų valdymo ugdymui skiriama ne mažiau 10 procentų bendro modulinei programai skirto laiko. Moduluose nustatytam gebėjimui ugdyti skiriamos valandos nurodytos Metalų apdirbimo staklininko modulinės profesinio mokymo programos įgyvendinimo plane.

## 5. PROGRAMOS MODULIŲ APRAŠAI

### 5.1. ĮVADINIS MODULIS

#### Modulio pavadinimas – „Įvadas į profesiją“

Valstybinis kodas	3000001	
Modulio LTKS lygis	III	
Apimtis mokymosi kreditais	1	
<b>Kompetencijos</b>	<b>Mokymosi rezultatai</b>	<b>Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti</b>
1. Pažinti profesiją.	1.1. Apibūdinti metalo apdirbimo staklininko profesiją ir jos teikiamas galimybes darbo rinkoje.	<p><b>Tema.</b> Metalo apdirbimo staklininko profesija, jos specifika ir galimybės darbo rinkoje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Po apsilankymo įmonėje parašyti refleksiją, kurioje būtų apibūdinta: <ul style="list-style-type: none"> <li>– metalo apdirbimo staklininko darbo specifika šioje organizacijoje;</li> <li>– metalo apdirbimo staklininko profesijos samprata;</li> <li>– metalo apdirbimo staklininko reikalingos asmeninės savybės.</li> </ul> </li> </ul>
	1.2. Apibūdinti metalo apdirbimo staklininko profesinę veiklą, veiklos procesus ir funkcijas/uždavinius.	<p><b>Tema.</b> Metalo apdirbimo staklininko profesinės veiklos procesai ir funkcijos/uždaviniai.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aprašyti atskirus metalo apdirbimo staklininko veiklos procesus ir funkcijas/ uždavinius, kuriuos metalo apdirbimo staklininko atlieka skirtingose darbo vietose.</li> </ul>
	1.3. Paaiškinti pagrindinius metalo apdirbimo staklininko profesijos darbo ir sveikatos saugos reikalavimus.	<p><b>Tema.</b> Metalo apdirbimo staklininko darbuotojų sauga ir sveikata.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apibrėžti metalo apdirbimo staklininko darbo vietos reikalavimus.</li> <li>Išvardyti pavojus, rizikos veiksnius bei rizikos valdymą metalo apdirbimo staklininko darbe.</li> <li>Paaiškinti kaip organizavimas darbo aplinką, kad užtikrinti savo ir kitų sveikatą ir saugą.</li> </ul>
	1.4. Paaiškinti mokymosi metalo apdirbimo staklininko profesijos programoje formas ir metodus, mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijus ir mokymosi pasiekimų demonstravimo formas bei metodus.	<p><b>Tema.</b> Metalo apdirbimo staklininko profesijos mokymo programos paskirtis ir struktūra, eiga, mokymosi formos ir metodai.</p> <p>Parašyti refleksiją, kurioje būtų paaiškinta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>mokymosi programoje formos ir metodai (kaip aš mokysiuosi);</li> <li>mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (ko aš išmoksiu, kokius gebėjimus įgysiu);</li> <li>mokymosi pasiekimų demonstravimo formos ir metodai (kaip aš pademonstruosiu tai, ką išmokau);</li> <li>suformuluoti klausimus, kurie iškilo rašant refleksiją (ko aš nesupratau ir dar norėčiau paklausti apie mokymąsi programoje).</li> </ul>
	1.5. Išvardinti metalo apdirbimo staklininko profesinės etikos principus.	<p><b>Tema.</b> Metalo apdirbimo staklininko profesinė etika.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apibūdinti metalo apdirbimo staklininko profesinės etikos principus.</li> <li>Apžvelgti metalo apdirbimo staklininko darbe kylančius konfliktus ir jų sprendimo būdus.</li> </ul>

	<p>1.6. Demonstruoti anksčiau įgytas (jei mokėsi pagal formaliojo, neformaliojo profesinio mokymo programas ar programos dalį (modulį), darbo veiklos arba savišvietos būdu) metalo apdirbimo staklininko kompetencijas.</p>	<p><b>Tema.</b> Turimų kompetencijų demonstravimas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atlikti bendruosius metalo apdirbimo staklininko profesijos darbus.</li> <li>• Gaminti detalę universaliomis tekinimo staklėmis.</li> <li>• Gaminti detalę tekinimo staklėmis su programiniu valdymu.</li> <li>• Tekinti sudėtingai įtvirtintą detalę.</li> <li>• Gaminti detalę universaliomis frezavimo staklėmis.</li> <li>• Gaminti detalę programinio valdymo apdirbimo centru.</li> <li>• Gaminti detales panaudojant dalinimo galvutę ir pasukamą stalą.</li> <li>• Apdirbti detalių paviršius apvaliojo ir plokščiojo šlifavimo staklėmis.</li> <li>• Atlikti gręžimo operacijas universaliomis gręžimo staklėmis.</li> <li>• Pjauti metalą juostinėmis ir diskinėmis staklėmis</li> <li>• Parengti programinio valdymo staklių programą.</li> <li>• Pjauti lakštinį metalą programinio valdymo staklėmis.</li> <li>• Atlikti drožimo operacijas universaliomis drožimo staklėmis.</li> </ul>
	<p>1.7. Į(si)vertinti trūkstamą pasirengimą, kuris reikalingas mokymuisi programoje</p>	<p><b>Tema.</b> Minimalūs reikalavimai pradedantiems mokytis metalo apdirbimo staklininko mokymo programoje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atlikti testą.</li> <li>• Išanalizuoti gautus testo rezultatus.</li> <li>• Sudaryti individualaus mokymo plano projektą.</li> </ul>
<p>Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai</p>	<p>Siūlomas įvadinio modulio įvertinimas – <i>įskaityta (neįskaityta)</i>.</p>	
<p>Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams</p>	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulinės metalo apdirbimo staklininko profesinio mokymo programos aprašas;</li> <li>• Metalo apdirbimo staklininko darbo ir sveikatos saugos instrukcijos;</li> <li>• Testas turimiems gebėjimas vertinti;</li> </ul> <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naudojamos staklės;</li> <li>• Pjovimo įrankiai;</li> <li>• Matavimo priemonės;</li> <li>• Darbo brėžiniai;</li> <li>• Technologinės kortelės;</li> <li>• Darbų saugos priemonės.</li> </ul>	
<p>Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi, lenta) mokymo(si) medžiagai pateikti.</li> <li>• Praktinio mokymo dirbtuvės</li> </ul>	
<p>Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui</p>	<p>Modulį gali vesti mokytojas, turintis:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo</li> </ol>	

(dalykinei kvalifikacijai)	<p>ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;</p> <p>2) aukštąjį inžinerinį išsilavinimą ar lygiavertę kvalifikaciją arba ne mažesnę kaip 3 metų metalo apdirbimo staklininko profesinės veiklos patirtį;</p> <p>3) Modulį vesti gali už programos įgyvendinimą atsakingas skyriaus vedėjas, sektoriaus vadovas (metalo apdirbimo staklininko metodinės grupės vadovas), metalo apdirbimo staklininko programos profesijos mokytojas, aukštųjų mokyklų dėstytojas, inžinierius-technologas.</p>
----------------------------	---

## 5.2. KVALIFIKACIJĄ SUDARANČIOMS KOMPETENCIJOMS ĮGYTI SKIRTI MODULIAI

### 5.2.1. Privalomieji moduliai

#### Modulio pavadinimas „Metalo pjovimas juostinėmis ir diskinėmis staklėmis“

Modulio kodas	3071521	
Modulio LTKS lygis	III	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
Kompetencijos	1. Atlikti bendruosius metalo apdirbimo staklininko profesijos darbus 2. Metalo pjovimas juostinėmis ir diskinėmis staklėmis	
<b>Modulio mokymosi rezultatai</b>	<b>Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti</b>	<b>Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)</b>
1. Paašškinti techninę dokumentaciją, išvardinti technologinius procesus.	<p><b>Tema. Techninė dokumentacija.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibrėžti techninės dokumentacijos sudedamąsias dalis.</li> </ul> <p>Pasirinkti reikiamą informaciją naudojantis technine dokumentacija.</p> <p><b>Tema. Technologinis procesas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sudaryti nesudėtingą technologinį procesą (3-4 technologijos operacijos) ir aptarti jo sudarymo principus.</li> </ul>	Apibrėžtos techninės dokumentacijos sudedamosios dalys, parinkta reikiama informacija naudojantis technine dokumentacija, sudarytas nesudėtingas technologinis procesas ir aptarti jo sudarymo principai.
2. Skaityti vidutinio sudėtingumo darbo brėžinius, eskizuoti.	<p><b>Tema. Techniniai brėžiniai, detalių darbo eskizai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paašškinti detalių projekcijų vaizdavimo principus.</li> <li>• Apžvelgti brėžinių braižymo ir apipavidalinimo standartų reikalavimus.</li> <li>• Aptarti brėžinių sutartinius ženklus ir sąlyginius žymėjimus.</li> <li>• Interpretuoti brėžinį.</li> <li>• Eskizuoti.</li> </ul>	Nubraižytas detalės eskizas, paašškinti detalių projekcijų vaizdavimo principai, apžvelgti brėžinių braižymo ir apipavidalinimo standartų reikalavimai, aptarti brėžinių sutartiniai ženklai ir sąlyginiai žymėjimai.
3. Žinoti mašinų gamyboje naudojamus metalus ir jų lydinius, plastmases ir abrazyvines medžiagas, terminio apdirbimo būdus	<p><b>Tema. Mašinų gamyboje naudojami metalai ir jų lydiniai, plastmasės ir abrazyvinės medžiagos, terminio apdirbimo būdai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paašškinti apie vidinę medžiagų sandarą ir jos įtaką medžiagų savybėms.</li> <li>• Apžvelgti juodųjų, spalvotųjų metalų ir plastmasių gamybos būdus, klasifikaciją, žymėjimą, savybes, panaudojimo sritis.</li> <li>• Aptarti terminio apdirbimo būdus, jų įtaką medžiagos savybėms ir apdirbamumui, pritaikymo sritis.</li> </ul> <p><b>Tema. Pjovimo įrankio pasirinkimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pateikti įrankinių medžiagų sudėtį, savybes, klasifikaciją, žymėjimą, panaudojimo sritis.</li> <li>• Parinkti pjovimo įrankio medžiagą ir geometriją pagal apdirbamos medžiagos savybes.</li> </ul>	Apžvelgti juodųjų, spalvotųjų metalų ir plastmasių gamybos būdai, klasifikacija, žymėjimas, savybės, panaudojimo sritys, aptarti terminio apdirbimo būdai, jų įtaka medžiagos savybėms ir apdirbamumui, pateikta įrankinių medžiagų sudėtis, savybės, klasifikacija, žymėjimas, panaudojimo sritys, parinkta pjovimo įrankio medžiaga ir geometrija pagal apdirbamos medžiagos savybes.
4. Matuoti detalės matmenis, paviršių šiurkštumą ir	<p><b>Tema. Matmenų nuokrypiai, tolerancijos, suleidimai, jų žymėjimas brėžiniuose.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paašškinti įvairius matmenų matavimo ir</li> </ul>	Paašškinti įvairius matmenų matavimo ir kontrolės būdai, matavimo



<p>tarpusavio padėtį, nustatyti detalės tinkamumą</p>	<p>kontrolės būdus, matavimo vienetus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apžvelgti matmenų nuokrypius, tolerancijas, suleidimus, jų žymėjimą brėžiniuose, pritaikymo sritis.</li> </ul> <p><b>Tema. Detalių paviršių tarpusavio padėties ir formos nuokrypiai, matavimo prietaisai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aptarti dažniausiai naudojamų slankmatinių, mikrometrinių, indikatorinių kontaktinių matavimo įrankių sandarą, veikimą, eksploatacinius reikalavimus.</li> <li>• Atlikti pasirinktos detalės ar elemento matavimą.</li> <li>• Pateikti apdirbimo būdo įtaką detalės tikslumui, mokėti susirasti informaciją apie tarpoperacines užlaidas.</li> <li>• Pristatyti matavimo paklaidas ir matavimo įrankio pasirinkimą.</li> <li>• Paašškinti paviršių formos ir tarpusavio padėties nuokrypius, šiurkštumą, pavaizduoti jų žymėjimą brėžiniuose.</li> <li>• Pasirinkti detalės tvirtinimo ir apdirbimo būdą.</li> </ul>	<p>vienetai, pasinaudota detalių matavimo ir kontrolės prietaisais, pasirinktas detalės apdirbimo būdas ir tvirtinimas pagal brėžinyje nurodytą matmenų tikslumą, paviršių šiurkštumo, formos ir tarpusavio padėties reikalavimus, paašškinta paviršių formos ir tarpusavio padėties nuokrypiai, šiurkštumas, pavaizduotas jų žymėjimas brėžiniuose, nustatytas detalės tinkamumas.</p>
<p>5. Išmanyti metalo pjovimo teorijos pagrindus ir metalo pjovimo įrankių konstrukciją.</p>	<p><b>Tema. Metalų pjovimo teorija pjaunant juostinėmis staklėmis.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinti juostas ir pjūklus.</li> <li>• Aprašyti drožlės susidarymo sąlygas.</li> <li>• Išanalizuoti pjūklo parinkimą pagal pjaunamą metalą.</li> <li>• Parinkti pjovimo režimus, juostos ir nusileidimo greičius.</li> </ul>	<p>Apibūdinti įrankiai ir jų tipai, drožlės susidarymo sąlygos, parinktas pjūklas ir pjovimo režimai.</p>
<p>6. Išmanyti juostinių ir diskinių pjaustymo staklių konstrukciją, veikimo principą, eksploatacijos taisyklės, įgyti staklių valdymo įgūdžių.</p>	<p><b>Tema. Darbuotojų sauga ir sveikata dirbantiems tekinimo staklėmis.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibrėžti profesinės rizikos veiksniai bei saugos priemonės nuo jų poveikio.</li> <li>• Apžvelgti darbuotojo veiksmus prieš darbo pradžią, darbo metu, baigus darbą bei ypatingais atvejais.</li> </ul> <p><b>Tema. Juostinių ir diskinių pjaustymo staklių konstrukcija, veikimo principas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinti staklių tipus.</li> <li>• Išanalizuoti juostinių staklių konstrukciją ir aprašyti veikimo principą.</li> <li>• Išanalizuoti diskinių staklių konstrukciją ir aprašyti veikimo principą.</li> <li>• Išnagrinti staklių konstrukcijos įtaką darbui.</li> </ul> <p><b>Tema. Staklių valdymas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išanalizuoti eksploatacijos taisyklės.</li> <li>• Pademonstruoti staklių valdymą.</li> </ul>	<p>Apibūdinti pjovimo staklių sandarą, tipai, veikimo principai, eksploatacijos taisyklės, pademonstruotas staklių valdymas.</p>
<p>7. Įgyti technologinės įrangos parinkimo ir paruošimo darbui įgūdžių.</p>	<p><b>Tema. Technologinė įranga.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išanalizuoti ruošinio tvirtinimo būdus ir priemones.</li> <li>• Parinkti aušinimo būdą.</li> <li>• Aptarti įrangos keliamą pavojų darbuotojui.</li> <li>• Pasiruošti atlikti pjovimą.</li> </ul>	<p>Apibūdinti ir parinkta, tvirtinimo įranga, pavojaus mažinimo būdai, pademonstruotas detalės tvirtinimas.</p>
<p>8. Įgyti įgūdžių</p>	<p><b>Tema. Ruošinių užlaidos.</b></p>	<p>Apibūdinti užlaidos</p>

surandant informaciją apie ruošinių užlaidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti pjūvių seką ruošiniui paruošti.</li> <li>• Išnagrinėti užlaidos priklausomybę nuo detalės dydžio.</li> <li>• Paaikškinti užlaidos priklausomybę nuo apdirbimo operacijų.</li> </ul>	paskirtis, parinkta užlaida pagal detalės dydį ir pagal operaciją.
9. Išmokti pjaustyti įvairių skersmenų strypus ir vamzdinius ruošinius juostinėmis ir diskinėmis metalo pjaustymo staklėmis.	<p><b>Tema. Ruošinių pjaustymas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti ruošinių tvirtinimo būdus.</li> <li>• Aprašyti galimus pavojus pjaunant kelis ruošinius vienu metu.</li> <li>• Parinkti pjovimo greitį tuščiaviduriams ruošiniams.</li> <li>• Parinkti pjovimo režimus pagal pilnavidurio ruošinio skerspjūvio plotą.</li> <li>• Saugiai ir tiksliai atpjauti ruošinius.</li> </ul>	Apibūdintas ruošinių tvirtinimas ir pavojus pjaunant ruošinius, parinkti pjovimo greičiai pilnaviduriams ir tuščiaviduriams ruošiniams, saugiai ir tiksliai atpjauti ruošiniai.
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo/si medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Braižyba su testavimo elementais. - 1997. - 110 p. - Baltavičius, Jonas</li> <li>• Inžinerinė grafika : mokomoji knyga / Nomedą Puodžiūnienė, Tilmutė Pilkaitė, Vidmantas Nenorta ; Kauno technologijos universitetas. Inžinerinio projektavimo katedra Kaunas : Technologija, 2011 (Kaunas : L-klos "Technologija" sp.)</li> <li>• Inžinerinė grafika mašinų gamyboje : mokomoji knyga / Zina Zofija Rimkevičienė, Pranas Gerdžiūnas, Vytautas Plakys, Vytautas Lemkė, Violeta Vilkevič ; Vilniaus Gedimino technikos universitetas Vilnius : Technika, 2011 (Vilnius : Ciklonas),</li> <li>• Technologinių matavimų pagrindai ; Tolerancijos ir suleidimai : paskaitų konspektas / Raimundas Stasiūnas, Liudvika Naginevičienė, Donatas Markšaitis ; KTU. Mašinų g-bos technologijos kat. Kaunas : Technologija, 1994</li> <li>• Tolerancijos ir techniniai matavimai : vadovėlis vid. prof. technikos m-kloms / Aleksejus Nikolajevičius Žuravliovas ; vertė A. Marcinkevičius Versta iš 5-ojo ištais. leid. Vilnius : Mokslas, 1980.</li> <li>• Metalų pjovimo įrankiai : (mokymo priemonė) / Lietuvos žemės ūkio universitetas. Mechanikos katedra ; [parengė Donatas Adamonis] Akademija (Kauno raj.) : LŽŪU Leidybos centras, 2001 (Akademija (Kauno raj.) : LŽŪU LC).</li> <li>• Metalų pjovimo įrankiai : vadovėlis mašinų g-bos technologijos,</li> </ul> <p><i>Mokymo/si priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Braižymo priemonės;</li> <li>• Juostinės arba diskinės pjovimo staklės;</li> <li>• Juostiniai pjūklai;</li> <li>• Diskiniai pjūklai.</li> </ul>	
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi, lenta) mokymo(si) medžiagai pateikti. Praktinio mokymo dirbtuvės.	
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<p>1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;</p> <p>2) turintis aukštąjį inžinerinį išsilavinimą ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų metalo apdirbimo staklininko profesinės veiklos patirtį.</p>	

**Modulio pavadinimas „Drožimo ir gręžimo operacijų atlikimas universaliosis staklėmis“**

Modulio kodas	3071530	
Modulio LTKS lygis	III	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
<b>Kompetencijos</b>	1. Atlikti drožimo operacijas universaliosis drožimo staklėmis. 2. Atlikti gręžimo operacijas universaliosis gręžimo staklėmis	
<b>Modulio mokymosi rezultatai</b>	<b>Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti</b>	<b>Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)</b>
1. Išmanyti metalo pjovimo teorijos pagrindus ir metalo pjovimo įrankių konstrukciją, įgyti jų galandimo įgūdžių.	<p><b>Tema. Metalo pjovimo teorija apdirbant drožimo staklėmis.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti įrankius skirtus drožimo staklėms.</li> <li>• Aprašyti įrankių konstrukciją, vidinio ir išorinio drožimo įrankiai.</li> <li>• Išanalizuoti įrankių geometriją.</li> <li>• Parinkti, paskaičiuoti pjovimo režimus.</li> <li>• Apžvelgti tarp operacines užlaidas.</li> </ul> <p><b>Tema. Įrankių galandimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti galandimo priemonės.</li> <li>• Išanalizuoti įrankių užgalandimo kampus.</li> <li>• Taisyklingai užgalasti įrankį ir pamatuoti.</li> </ul>	Apibūdinti įrankiai ir jų tipai, konstrukcija, parinkti pjovimo režimai, tarpoperacinės užlaidos, skylių techniniai parametrai, užgalandimo kampai ir užgalasti įrankiai.
2. Paaiškinti rankinio valdymo drožimo staklių konstrukciją, veikimo principą, eksploatacijos taisyklės, tikslumo nustatymo būdus, įgyti staklių valdymo įgūdžių.	<p><b>Tema. Rankinio valdymo drožimo staklių konstrukcija, veikimo principas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti drožimo staklių tipus, skersinio išilginio ir vertikalojo.</li> <li>• Išanalizuoti staklių konstrukciją.</li> <li>• Aprašyti staklių veikimo principą.</li> <li>• Aprašyti operacijas atliekamas metalo drožimo staklėmis.</li> </ul> <p><b>Tema. Staklių valdymas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti tikslumo nustatymo būdus.</li> <li>• Išanalizuoti eksploatacijos taisyklės.</li> <li>• Pademonstruoti staklių valdymą.</li> </ul>	Apibūdinta drožimo staklių sandara, tipai, veikimo principai, tikslumo nustatymo būdai, eksploatacijos taisyklės, pademonstruotas staklių valdymas.
3. Įgyti technologinės įrangos parinkimo ir paruošimo darbui įgūdžių.	<p><b>Tema. Technologinė įranga.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti ir parinkti įrankių tvirtinimo priemonės.</li> <li>• Išanalizuoti ruošinio tvirtinimo būdus ir priemonės.</li> <li>• Pademonstruoti detalės tvirtinimą ir bazavimą.</li> <li>• Aptarti įrangos keliamą pavojų darbuotojui.</li> </ul>	Apibūdinti ir parinkti įrankių laikikliai, tvirtinimo įranga, pavojaus mažinimo būdai, pademonstruotas detalės tvirtinimas.
4. Išmokti drožti stačiakampes ir profilines išdrožas ištisose bei aklinese skylėse.	<p><b>Tema. Drožimas ištisose ir aklinese skylėse.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti detalių tvirtinimo būdus.</li> <li>• Aprašyti bazės pasirinkimą.</li> <li>• Paaiškinti įrankio eigos nustatymo būdus.</li> <li>• Pasiruošti drožti išdrožas kiaurose skylėse.</li> <li>• Pasiruošti drožti išdrožas aklinese skylėse.</li> </ul>	Savarankiškai pritvirtinta detalė, pažymėtos, tiksliai ir saugiai pagamintos išdrožas aklinese ir kiaurose skylėse.
5. Išmokti drožti stačiakampes ir profilines išdrožas plokščiuose paviršiuose.	<p><b>Tema. Stačiakampių ir profilinių išdrožų drožimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti ruošinių tvirtinimo būdus.</li> <li>• Pamatuoti ir pažymėti išdrožas.</li> <li>• Parinkti įrankius pagal išdrožos forma ir padėtį.</li> <li>• Saugiai ir tiksliai pagaminti išdrožas.</li> </ul>	Savarankiškai pritvirtinta detalė, pažymėtos ir saugiai pagamintos išdrožas drožimo staklėmis.

6. Paaiškinti rankinio valdymo gręžimo staklių konstrukciją, veikimo principą, tikslumo nustatymo būdus, eksploatacijos taisykles, staklių valdymą.	<b>Tema. Rankinio valdymo gręžimo staklės.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti gręžimo staklių tipus.</li> <li>• Išanalizuoti staklių konstrukciją.</li> <li>• Išnagrinėti staklių konstrukcijos įtaką darbui.</li> <li>• Paaiškinti gręžimo staklių veikimo principus.</li> <li>• Aprašyti operacijas atliekamas metalo gręžimo staklėmis.</li> <li>• Aptarti aušinimo ir tepimo medžiagas atliekant operacijas.</li> </ul> <b>Tema. Staklių valdymas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti tikslumo nustatymo būdus.</li> <li>• Išanalizuoti eksploatacijos taisykles.</li> <li>• Pademonstruoti staklių valdymą.</li> </ul>	Apibūdinta gręžimo staklių sandara, veikimo principai, tikslumo nustatymo būdus, eksploatacijos taisykles, pademonstruotas staklių valdymas.
7. Pateikti metalo pjovimo teorijos pagrindus ir metalo pjovimo įrankių konstrukciją (gręžimas, gilinimas, plėtimas, sriegimas).	<b>Tema. Metalo pjovimo teorija apdirbant skyles.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti įrankius tipus apdirbti skylėms.</li> <li>• Aprašyti įrankių konstrukciją.</li> <li>• Išanalizuoti įrankių geometriją.</li> <li>• Parinkti, paskaičiuoti pjovimo režimus.</li> <li>• Apžvelgti tarpoperacines užlaidas.</li> <li>• Išanalizuoti skylių techninius parametrus.</li> <li>• Išnagrinėti giliojo gręžimo grąžtus.</li> <li>• Išnagrinėti didelio skersmens skylių gręžimą naudojant žiedinius grąžtus.</li> </ul>	Apibūdinti įrankiai ir jų tipai, konstrukcija, parinkti pjovimo režimai, tarpoperacinės užlaidos, skylių techniniai parametrai.
8. Parinkti technologinę įrangą, paruošti ją darbui.	<b>Tema. Technologinė įranga.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti ir parinkti įrankių laikiklius.</li> <li>• Išanalizuoti ruošinio tvirtinimo būdus.</li> <li>• Pademonstruoti detalės tvirtinimą ir bazavimą.</li> <li>• Aptarti įrangos keliamą pavojų darbuotojui.</li> <li>• Apibūdinti aušinimo įrangą.</li> </ul>	Apibūdinti ir parinkti įrankių laikikliai, tvirtinimo įranga, pavojaus mažinimo būdai, pademonstruotas detalės tvirtinimas.
9. Gręžti plokštumose išdėstytas skyles.	<b>Tema. Plokštumoje esančių skylių gręžimas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti detalių tvirtinimo būdus.</li> <li>• Aprašyti bazės pasirinkimą.</li> <li>• Pamatuoti ir pažymėti skylių centrus.</li> <li>• Saugiai ir tiksliai išgręžti skyles.</li> </ul>	Savarankiškai ir saugiai pritvirtinta detalė, pažymėtos ir išgręžtos skylės plokštumoje.
10. Gręžti sukiniuose išdėstyti skylių gręžimas.	<b>Tema. Sukinyje išdėstyti skylių gręžimas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti ruošinių tvirtinimo būdus.</li> <li>• Aprašyti bazės pasirinkimą.</li> <li>• Pamatuoti ir pažymėti skylių centrus.</li> <li>• Paruošti sukinių prieš gręžiant.</li> <li>• Saugiai ir tiksliai išgręžti skyles.</li> </ul>	Savarankiškai ir saugiai pritvirtinta detalė, pažymėtos ir išgręžtos skylės, išdėstytos sukiniuose.
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<i>Mokymo/si medžiaga:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mokomasis tekintojo vadovas: Mokomoji priemonė vid. prof. technikos m-klių moksleiviams: Versta iš 5-ojo, perdirb. ir papild. leid.: – V.: Mokslas, 1988. – 200 p.: iliustr., V. Slepėnas</li> <li>• Tekintojo vadovas / Antanas Stasiūnas, Raimundas Stasiūnas Vilnius : Mokslas, 1979.</li> <li>• Metalų pjovimo įrankiai : (mokymo priemonė) / Lietuvos žemės ūkio universitetas. Mechanikos katedra ; [parengė Donatas Adamonis] Akademija (Kauno raj.) : LŽŪU Leidybos centras, 2001 (Akademija (Kauno raj.) : LŽŪU LC).</li> </ul> <i>Mokymo/si priemonės:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Universalios tekinimo staklės.</li> </ul>	
Reikalavimai	Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis	

teorinio ir praktinio mokymo vietai	(kompiuteriu, vaizdo projektoriumi, lenta) mokymo(si) medžiagai pateikti. Praktinio mokymo dirbtuvės.
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) turintis aukštąjį inžinerinį išsilavinimą ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų metalo apdirbimo staklininko profesinės veiklos patirtį.

### Modulio pavadinimas - „Paviršių apdirbimas apvaliojo ir plokščiojo šlifavimo staklėmis“

Modulio kodas	3071522	
Modulio LTKS lygis	III	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
<b>Kompetencijos</b>	Apdirbti detalių paviršius apvaliojo ir plokščiojo šlifavimo staklėmis.	
<b>Modulio mokymosi rezultatai</b>	<b>Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti</b>	<b>Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)</b>
1. Pateikti šlifavimo teorijos pagrindus.	<b>Tema. Bendros žinios apie šlifavimo procesą.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apžvelgti šlifavimo procesą.</li> <li>• Apibrėžti šiluminius reiškinius šlifuojant.</li> <li>• Aptarti aušinimą ir tepimą.</li> <li>• Apibūdinti paviršiaus šiurkštumas.</li> <li>• Apžvelgti šlifavimo režimus.</li> <li>• Išvardinti ir apibūdinti šlifavimo budus (apvalus vidinis, išorinis, becentrinis ir plokščiasis šlifavimas).</li> <li>• Apžvelgti šlifavimo defektus.</li> </ul>	Apžvelgtas šlifavimo procesas, apibrėžti šiluminiai reiškiniai šlifuojant, aptartas aušinimas ir tepimas, apibūdintas paviršiaus šiurkštumas, apžvelgti šlifavimo režimai, išvardinti ir apibūdinti šlifavimo budai, apžvelgti šlifavimo defektai.
2. Paaiškinti rankinio valdymo šlifavimo staklių konstrukciją, veikimo principą, tikslumo nustatymo būdus, eksploatacijos taisykles, staklių valdymą	<b>Tema. Darbuotojų sauga ir sveikata dirbantiems šlifavimo staklėmis.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibrėžti profesinės rizikos veiksniai bei saugos priemonės nuo jų poveikio.</li> <li>• Apžvelgti darbuotojo veiksmus prieš darbo pradžią, darbo metu, baigus darbą bei ypatingais atvejais.</li> </ul> <b>Tema. Šlifavimo staklės ir jų eksploatavimas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibrėžti šlifavimo staklių konstrukciją ir veikimo principą.</li> <li>• Išnagrinėti staklių konstrukcijos įtaką darbui.</li> <li>• Demonstruoti šlifavimo staklių valdymą.</li> <li>• Apžvelgti staklių reguliavimą ir tikslumo tikrinimą.</li> <li>• Paaiškinti staklių priežiūros taisykles.</li> <li>• Apžvelgti matavimus šlifuojant.</li> </ul>	Išvardinti profesinės rizikos veiksniai bei saugos priemonės nuo jų poveikio, paaiškinta rankinio valdymo universalių tekinimo staklių konstrukcija, veikimo principas, eksploatacijos taisyklės, tikslumo nustatymo būdai, pademonstruotas tekinimo staklių valdymas, apžvelgti matavimai šlifuojant.
3. Parinkti abrazyvinius pjovimo įrankius bei įrangą, apibrėžti abrazyvinių metalo pjovimo įrankių	<b>Tema. Abrazyvinės medžiagos ir įrankiai.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibūdinti abrazyvines medžiagas, jų savybes.</li> <li>• Paaiškinti abrazyvinių įrankių savybes.</li> <li>• Apžvelgti šlifavimo diskų parinkimą.</li> <li>• Apibrėžti šlifavimo diskų formas ir žymėjimą.</li> <li>• Paaiškinti šlifavimo diskų balansavimą.</li> </ul>	Paaiškintos abrazyvinių medžiagų ir įrankių savybės, pagrįstas šlifavimo diskų parinkimas, apibrėžtos šlifavimo diskų formos ir

konstrukciją.		žymėjimas, parinkti abrazyviniai pjovimo įrankiai pagal paskirtį.
4. Šlifuoti išorinius ir vidinius cilindrinis paviršius	<b>Tema. Apvalus vidinis ir išorinis šlifavimas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paašškinti užlaidos nuėmimo technologinį procesą.</li> <li>• Išvardinti pagrindinius ruošinių tvirtinimo būdus.</li> <li>• Apžvelgti įtaisus ruošiniams tvirtinti šlifavimo staklėse.</li> <li>• Apžvelgti paviršiaus apdirbimo būdus ir tvarką.</li> <li>• Apdirbti išorinius ir vidinius cilindrinis paviršius.</li> </ul>	Paašškintas užlaidos nuėmimo technologinis procesas, apdirbti išoriniai ir vidiniai cilindriniai paviršiai, išvardinti pagrindiniai ruošinių tvirtinimo būdai, apžvelgti įtaisai ruošiniams tvirtinti šlifavimo staklėse, apžvelgti paviršiaus apdirbimo būdai ir tvarka.
5. Šlifuoti horizontalias plokštumas.	<b>Tema. Horizontalių plokštumų šlifavimas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paašškinti užlaidos nuėmimo technologinį procesą.</li> <li>• Išvardinti pagrindinius ruošinių tvirtinimo būdus.</li> <li>• Apžvelgti įtaisus ruošiniams tvirtinti šlifavimo staklėse, šlifuojant horizontalias plokštumas.</li> <li>• Apžvelgti paviršiaus apdirbimo būdus ir tvarką.</li> <li>• Apdirbti horizontalias plokštumas.</li> </ul>	Paašškintas užlaidos nuėmimo technologinis procesas, apdirbtos horizontalios plokštumos, išvardinti pagrindiniai ruošinių tvirtinimo būdai, apžvelgti įtaisai ruošiniams tvirtinti šlifavimo staklėse, apžvelgti paviršiaus apdirbimo būdai ir tvarka.
6. Analizuoti detalės darbo brėžinius, sudaryti technologinį apdirbimo procesą, kompleksiskai jungiant elementarias apdirbimo operacijas.	<b>Tema. Detalių gamyba pagal brėžinius, sudarant technologinį apdirbimo procesą</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pagal detalės darbo brėžinius sudaryti technologinį apdirbimo procesą.</li> <li>• Pasirinkti apdirbimo būdą ir tarpoperacines užlaidas.</li> <li>• Kompleksiškai jungti elementarias apdirbimo operacijas.</li> <li>• Atlikti detalės gamybą pagal brėžinyje nurodytus matmenis ir techninius reikalavimus</li> </ul>	Pagal detalės darbo brėžinius sudarytas technologinis apdirbimo procesas, pasirinktas apdirbimo būdas ir tarpoperacinės užlaidos, kompleksiskai apjungtos elementarios apdirbimo operacijos, pagaminta detalė.
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<i>Mokymo/si medžiaga:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Krasauskas, Povilas. Mechaninis metalų apdorojimas: frezavimas ir šlifavimas. Europos sąjungos struktūrinių fondų paramos projektas „Mokymo ir studijų programos mechanikos ir elektronikos sektoriaus poreikiams tenkinti sukūrimas“ SFMIS nr. BPD2004-ESF-2.4.0-03-05/0073. Vilnius: UAB „Ciklonas“, 2007;</i></li> <li>• Autorių kolektyvas. Tekinimo pagrindai ir trumpos žinios apie šlifavimą, drožimą, frezavimą ir skaičiavimus. Vilnius: Mintis, 1965. Nr. 8228.</li> <li>• Šlifautojo žinynas / L.M.Kožuras, A.A.Panovas, E.I.Remizovskis, P.S.Čistoserdovas. – V.: Mokslas, 1989, 272 p.</li> <li>• Manufacturing Engineering and Technology / Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid, 7-th Ed., Singapore : Pearson Education South Asia Pte Ltd., 2014, 1180 p.</li> </ul> <i>Mokymo/si priemonės:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apvalaus šlifavimo staklės;</li> <li>• Plokščiojo šlifavimo staklės.</li> </ul>	
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi, lenta) mokymo(si) medžiagai pateikti. Praktinio mokymo dirbtuvės.	

Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) turintis aukštąjį inžinerinį išsilavinimą ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų metalo apdirbimo staklininko profesinės veiklos patirtį.
--	---

### Modulio pavadinimas - „Tekinimas universaliomis tekinimo staklėmis“

Modulio kodas	3071523	
Modulio LTKS lygis	III	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
Kompetencijos	1. Gaminti detalę universaliomis tekinimo staklėmis 2. Tekinti sudėtingai įtvirtintą detalę	
<b>Modulio mokymosi rezultatai</b>	<b>Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti</b>	<b>Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)</b>
1. Išmanyti metalo pjovimo teorijos pagrindus, pjovimo įrankių konstrukciją	<p><b>Tema. Bendros žinios apie tekinimo procesą. Tekinimo budai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apžvelgti peilių patvarumą ir pjovimo greitį.</li> <li>• Aptarti tepimą-aušinimą pjaunant metalą.</li> <li>• Apžvelgti tekintų detalių paviršiaus kokybę.</li> </ul> <p><b>Tema. Tekinimo peiliai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apžvelgti tekinimo peilių klasifikaciją.</li> <li>• Išvardinti medžiagas naudojamas peilių ir kitų įrankių gamybai.</li> <li>• Pristatyti tekinimo peilių geometrinius dydžius.</li> <li>• Aptarti priemones drožlėms laužyti ir susukti.</li> </ul> <p><b>Tema. Kietmetalio plokštelių parinkimas ir keitimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paaiškinti kietmetalio plokštelių parinkimo principus.</li> <li>• Parinkti ir pakeisti kietmetalio plokšteles.</li> </ul> <p><b>Tema. Pjovimo režimų parinkimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibūdinti pagrindinius pjovimo režimo elementus.</li> <li>• Pagrįsti pjovimo režimo pasirinkimą atsižvelgiant į ruošinio fizines-mechanines savybes, ruošinio matmenis, apdirbamų paviršių kokybę, pjovimo įrankio medžiagą ir jo geometrinius elementus.</li> <li>• Apžvelgti darbą su katalogais parenkant pjovimo režimus.</li> </ul>	Apibūdintas tekinimo procesas, išvardinti ir apibūdinti tekinimo peiliai, parinktos ir pakeistos kietmetalio plokštelės, apibūdinti pagrindiniai pjovimo režimo elementai.
2. Paaiškinti rankinio valdymo universalių tekinimo staklių konstrukciją, veikimo principą, eksploatacijos taisyklės, tikslumo nustatymo būdus,	<p><b>Tema. Darbuotojų sauga ir sveikata dirbantiems tekinimo ir galandimo staklėmis.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibrėžti profesinės rizikos veiksniai bei saugos priemonės nuo jų poveikio.</li> <li>• Apžvelgti darbuotojo veiksmus prieš darbo pradžią, darbo metu, baigus darbą bei ypatingais atvejais.</li> </ul> <p><b>Tema. Tekinimo staklės ir jų eksploatavimas.</b></p>	Paaiškinta rankinio valdymo universalių tekinimo staklių konstrukcija, veikimo principas, eksploatacijos taisyklės, tikslumo nustatymo būdai, pademonstruotas tekinimo

tekinimo staklių valdymą ir ruošinių tvirtinimą	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibrėžti tekinimo staklių konstrukciją.</li> <li>• Išnagrinti staklių konstrukcijos įtaką darbui.</li> <li>• Demonstruoti tekinimo staklių valdymą.</li> <li>• Apžvelgti staklių reguliavimą ir tikslumo tikrinimą.</li> <li>• Paaiškinti staklių priežiūros taisykles.</li> </ul> <p><b>Tema. Ruošinių tvirtinimas tekinimo staklėse.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išvardinti pagrindinius ruošinių tvirtinimo būdus.</li> <li>• Apžvelgti įtaisus ruošiniams tvirtinti tekinimo staklėse.</li> </ul>	staklių valdymas ir ruošinių tvirtinimas.
3. Tekinti išorinius paviršius.	<p><b>Tema. Išorinių paviršių apdirbimas tekinimo staklėmis.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paaiškinti užlaidos nuėmimo technologinį procesą.</li> <li>• Apdirbti cilindrinčius ir laiptuotus išorinius paviršius.</li> <li>• Apžvelgti įtaisus tekintojo darbo našumui didinti.</li> <li>• Aptarti išorinių paviršių išbaigimą tekinimo staklėmis.</li> </ul>	Paaiškintas užlaidos nuėmimo technologinis procesas, apdirbti cilindriniai ir laiptuoti išoriniai paviršiai, apžvelgti įtaisai tekintojo darbo našumui didinti, aptartas išorinių paviršių išbaigimas tekinimo staklėmis.
4. Ištekinti vidinius paviršius.	<p><b>Tema. Vidinių paviršių apdirbimas tekinimo staklėmis.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paaiškinti užlaidos nuėmimo technologinį procesą.</li> <li>• Apdirbti cilindrinčius ir laiptuotus vidinius paviršius.</li> <li>• Apžvelgti skylių apdirbimo būdus ir tvarką.</li> <li>• Gręžti, gilinti, plėsti ruošinių skyles.</li> </ul>	Paaiškintas užlaidos nuėmimo technologinis procesas, apdirbti cilindriniai ir laiptuoti vidiniai paviršiai, apžvelgti skylių apdirbimo būdai ir tvarka, atliktas ruošinių skylių gręžimas, gilinimas ir plėtimas.
5. Tekinti išorinius ir vidinius kūginius ir fasoninius paviršius.	<p><b>Tema. Kūginių ir fasoninių paviršių apdirbimas tekinimo staklėmis.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apžvelgti kūginių paviršių apdirbimo būdus.</li> <li>• Aptarti kūgių standartizavimą.</li> <li>• Tekinti išorinius ir vidinius kūginius paviršius.</li> <li>• Apžvelgti fasoninių paviršių apdirbimo būdus.</li> <li>• Tekinti fasoninius paviršius.</li> </ul>	Apibūdinti kūginių paviršių apdirbimo būdai, jų standartizavimas bei fasoninių paviršių apdirbimo būdai, ištekinti išoriniai ir vidiniai kūginiai, fasoniniai paviršiai.
6. Pagaminti išorinius ir vidinius dešininčius bei kairinius įvairių profilių sriegius.	<p><b>Tema. Sriegiai ir jų apdirbimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apžvelgti srieginius sujungimus.</li> <li>• Aptarti standartinius sriegius ir jų elementus.</li> <li>• Išvardinti ir apibūdinti sriegimo įrankius ir įtaisus.</li> <li>• Apžvelgti pjovimo režimus sriegiant.</li> <li>• Sriegių sriegimas peiliais, sriegpjovėmis ir sriegikliais.</li> </ul>	Apibūdinti srieginiai sujungimai, išvardinti ir apibūdinti sriegimo įrankiai ir įtaisai, pjovimo režimai sriegiant, atliktas sriegių sriegimas peiliais, sriegpjovėmis ir sriegikliais.
7. Pagal detalės darbo brėžinius sudaryti detalės gamybos technologijos kelią, pasirenkant apdirbimo būdą ir tarpoperacines	<p><b>Tema. Kompleksinis tekinimo operacijų atlikimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pagal detalės darbo brėžinius sudaryti technologinį apdirbimo procesą.</li> <li>• Pasirinkti apdirbimo būdą ir tarpoperacines užlaidas.</li> <li>• Kompleksiškai jungti elementarias apdirbimo operacijas.</li> </ul>	Pagal detalės darbo brėžinius sudarytas technologinis apdirbimo procesas, pasirinktas apdirbimo būdas ir tarpoperacinės užlaidos, kompleksiškai apjungtos elementarios apdirbimo



užlaidas, kompleksiškai jungiant elementarias apdirbimo operacijas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atlikti detalės gamybą pagal brėžinyje nurodytus matmenis ir techninius reikalavimus.</li> </ul>	operacijos, pagaminta detalė.
8. Nustatyti, patikrinti ir įtvirtinti ruošinius keturių kumštelių griebtuve bei apdirbti atitinkamus jų paviršius.	<p><b>Tema. Keturių kumštelių griebtuve įtvirtintų ruošinių apdirbimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pritvirtinti ir patikrinti ruošinį naudojantis kreida.</li> <li>• Patikrinti ruošinį brėžtuvu.</li> <li>• Patikrinti ruošinį indikatoriumi.</li> <li>• Patikrinti ruošinį naudojanti priekiniu ir atbuliniu centru.</li> <li>• Patikrinti ruošinį su iš anksto apdirbta skylė, pasinaudojant įspraustine.</li> </ul>	Ruošinyje pritvirtintas keturių kumštelių griebtuve ir patikrintas naudojantis kreida, brėžtuvu, indikatoriumi, priekiniu ir atbuliniu centru, įspraustine.
9. Apdirbti simetrinės ir nesimetrinės formos ruošinius, pritvirtintus prie tekinimo skydo.	<p><b>Tema. Prie tekinimo skydo pritvirtintų ruošinių apdirbimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nustatyti ir apdirbti simetrinės formos ruošinį, pritvirtintą prie tekinimo skydo.</li> <li>• Nustatyti ir apdirbti nesimetrinės formos ruošinį, pritvirtintą prie tekinimo skydo.</li> <li>• Įtvirtinti ir apdirbti ruošinį trijų kumštelių savaiminio centravimo griebtuve pritvirtintame prie tekinimo skydo.</li> </ul>	Nustatytas ir apdirbtas nesimetrinės formos ruošinyje, pritvirtintas prie tekinimo skydo, įtvirtintas ir apdirbtas ruošinyje trijų kumštelių savaiminio centravimo griebtuve pritvirtintas prie tekinimo skydo.
10. Apdirbti ruošinius panaudojant standžius ir reguliuojamuosius kampuočius	<p><b>Tema. Ant kampuočio pritvirtintų detalių apdirbimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nustatyti, patikrinti ir įtvirtinti guolio korpuso ruošinį ir jį apdirbti.</li> <li>• Nustatyti, patikrinti, įtvirtinti kampuočių ir atvamzdžio ruošinį ir jį apdirbti.</li> <li>• Nustatyti, patikrinti, įtvirtinti kampuočių ir kronšteino ruošinį ir jį apdirbti.</li> </ul>	Nustatyti, patikrinti ir įtvirtinti guolio korpuso, atvamzdžio, kronšteino ruošiniai.
11. Nustatyti liunetus ant staklių stovo, nustatyti ir apdirbti ilgus nestandžius ruošinius.	<p><b>Tema. Detalių apdirbimas naudojant liunetus.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ištekinti veleno kakliuką nepaslankiam liunetui.</li> <li>• Nustatyti nepaslankų liunetą ant staklių kreipiančiųjų.</li> <li>• Nustatyti ir įtvirtinti nepaslankaus liuneto kumštelių ir apdirbti veleną.</li> <li>• Suderinti stakles ilgi ir plono veleno cilindriniam apdirbimui naudojant paslankų liunetą.</li> <li>• Apteikti nestandų veleną naudojant paslankų liunetą.</li> </ul>	Velene ištekintas kakliukas nepaslankiam liunetui, nustatytas nepaslankus liunetas ant staklių kreipiančiųjų, nustatyti ir įtvirtinti nepaslankaus liuneto kumšteliai, apdirbtas velenas, aptekintas nestandus velenas naudojant paslankų liunetą.
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mokomasis tekintojo vadovas: Mokomoji priemonė vid. prof. technikos m-klių moksleiviams: Versta iš 5-ojo, perdurb. ir papild. leid.: – V.: Mokslas, 1988. – 200 p.: iliustr., V. Slepinas</li> <li>• Tekintojo vadovas / Antanas Stasiūnas, Raimundas Stasiūnas Vilnius : Mokslas, 1979</li> <li>• Metalų pjovimo įrankiai : (mokymo priemonė) / Lietuvos žemės ūkio universitetas. Mechanikos katedra ; [parengė Donatas Adamonis] Akademija (Kauno raj.) : LŽŪU Leidybos centras, 2001 (Akademija (Kauno raj.) : LŽŪU</li> </ul>	

	LC). <i>Mokymo/si priemonės:</i> • Braižymo priemonės.
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi, lenta) mokymo(si) medžiagai pateikti. Praktinio mokymo dirbtuvės.
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) turintis aukštąjį inžinerinį išsilavinimą ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų metalo apdirbimo staklininko profesinės veiklos patirtį.

### Modulio pavadinimas - „Detalės gamyba ir apdirbimas universaliosiomis frezavimo ir gręžimo staklėmis“

Modulio kodas	3071524	
Modulio LTKS lygis	III	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
Kompetencijos	1. Gaminti detalę universaliosiomis frezavimo staklėmis 2. Apdirbti detales universaliosiomis frezavimo ir gręžimo staklėmis panaudojant dalinimo galvutę ir pasukamą stalą.	
<b>Modulio mokymosi rezultatai</b>	<b>Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti</b>	<b>Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)</b>
1. Išmanyti metalo pjovimo teorijos pagrindus ir metalo pjovimo įrankių konstrukciją.	<b>Tema. Metalų pjovimo teorijos pagrindai.</b> • Paaiškinti būtinas sąlygas metalo pjovimo proceso sudarymui. • Išvardinti ir apibūdinti pjovimo procese susidarancias jėgas. <b>Tema. Metalų pjovimo įrankiai.</b> • Išvardinti metalo pjovimo įrankių rūšis. • Apibūdinti įrankių panaudojimo paskirtis. • Išnagrinėti įrankių konstrukciją. • Aprašyti įrankių parametrus. • Parinkti įrankius operacijoms. • Išvardinti įrankio dalis. • Išnagrinėti įrankio kampus.	Apibūdinti metalo pjovimo teorijos pagrindus, išvardinti įrankius ir apibūdinti jų paskirtis, parinkti įrankius ir jų parametrai, išmatuoti ir atlikti galandimo darbus.
2. Išmanyti universalių rankinio valdymo frezavimo staklių konstrukciją, veikimo principą, eksploatacijos taisykles, tikslumo nustatymo būdus, įgyti staklių valdymo įgūdžius.	<b>Tema. Darbuotojų sauga ir sveikata dirbantiems tekinimo staklėmis.</b> • Apibrėžti profesinės rizikos veiksniai bei saugos priemonės nuo jų poveikio. • Apžvelgti darbuotojo veiksmus prieš darbo pradžią, darbo metu, baigus darbą bei ypatingais atvejais. <b>Tema. Universalios rankinio valdymo staklių konstrukcija.</b> • Išvardinti universalių frezavimo staklių konstrukcijos dalis. • Aprašyti staklių dalių paskirtis. • Išnagrinėti staklių konstrukcijos įtaką darbui.	Išvardintos frezavimo staklių dalys ir aprašytos dalių paskirtys, veikimo principas, eksploatacijos taisyklės, nustatyta limbo padalos vertė, pademonstruotas staklių valdymas.

	<p><b>Tema. Staklių veikimo principai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti staklių kinematinę schemą, naudojant plakatus, knygas.</li> </ul> <p><b>Tema. Staklių eksploatacijos taisyklės.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema. Išnagrinėti staklių naudojimosi instrukciją.</li> <li>• Dirbant grupėse perengti pristatymus apie eksploatacijos taisykles.</li> </ul> <p><b>Tema. Tikslumo nustatymo būdai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nustatyti limbo padalos vertę.</li> <li>• Apibūdinti limbo pasukimą, kai pastūmos mechanizme yra nusidėvėjimas.</li> <li>• Aprašyti staklių nusidėvėjimo įtaką detalės tikslumui.</li> </ul> <p><b>Tema. Staklių valdymas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išvardinti ir apibūdinti staklių valdymo įtaisus.</li> <li>• Imituoti detalės gamyba su staklėmis.</li> <li>• Pademonstruoti valdymo prietaisu funkcijas.</li> </ul>	
3. Įgyti technologinės įrangos parinkimo ir paruošimo darbui įgūdžių.	<p><b>Tema. Technologiniai procesai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išvardinti ir apibūdinti metalo pjovimo būdus atliekamus frezavimo staklėmis.</li> <li>• Išanalizuoti turima įranga praktinio mokymo dirbtuvėse.</li> <li>• Išanalizuoti detalių tvirtinimo prietaisus.</li> </ul>	Išvardinta ir apibūdinta įranga, pateikta įrangos analizė, išanalizuotas detalių tvirtinimas.
4. Išmokti frezuoti lygiagrečias, statmenas bei pasvirusias kampu plokštumas.	<p><b>Tema. Plokštumų frezavimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paašškinti įrankių ir detalės tarpusavio padėtis atliekant plokštumų frezavimo darbus.</li> <li>• Parinkti įrankius ir įtaisus reikalingus atlikti darbams.</li> <li>• Įvertinti leistinus nuokrypius.</li> <li>• Frezuoti plokštumas.</li> <li>• Paašškinti defektus galinčius atsirasti atliekant plokštumų frezavimą.</li> </ul>	Apibūdinti plokštumų frezavimo ypatumai, savarankiškai parinkti įrankiai, įvertinti nuokrypiai, atliktas plokštumų frezavimas laikantis brėžinyje pateiktų sąlygų ir paašškinti galimi defektai.
5. Išmokti gaminti stačiakampes ir profilines išdrožas, pakopas, griovelius velenuose bei plokštumose.	<p><b>Tema. Įrankiai išdrožoms, pakopoms ir grioveliams.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išvardinti įrankius skirtus gaminti išdrožoms, grioveliams ir pakopoms.</li> <li>• Apibūdinti įrankius ir jų paskirtis.</li> <li>• Tinkamai parinkti įrankius pagal brėžinyje pateiktus matmenis.</li> <li>• Paskaičiuoti pjovimo režimus pasirinktiems įrankiams.</li> </ul> <p><b>Tema. Parengti priemonės ir stakles išdrožoms, pakopoms ir grioveliams gaminti.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasirinkti tinkamus įrankių laikiklius.</li> <li>• Išanalizuoti detalės įtvirtinimo prietaisus.</li> <li>• Aprašyti defektus, kurie gali atsirasti netinkamai pasirengus darbui.</li> </ul> <p><b>Tema. Gaminti išdrožas, pakopas ir griovelius.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaminti stačiakampes ir profilines išdrožas, pakopas, griovelius plokštumose pagal brėžinyje pateiktus reikalavimus.</li> <li>• Gaminti stačiakampes ir profilines išdrožas, pakopas, griovelius velenuose pagal brėžinyje</li> </ul>	Savarankiškai parinkti įrankiai ir saugiai pagamintos stačiakampės ir profilinės išdrožos ir grioveliai velenuose bei plokštumose, laikantis brėžinyje pateiktų duomenų.

	pateiktus reikalavimus.	
6. Išmokti frezuoti fasoninius paviršius.	<p><b>Tema. Įrankiai fasoniniam frezavimui.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išvardinti įrankius fasoniniam frezavimui.</li> <li>• Aprašyti įrankių privalumus ir trūkumus.</li> </ul> <p><b>Tema. Frezavimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasiruošti saugiai atlikti fasoninį frezavimą.</li> <li>• Frezuoti fasoninį paviršių pagal brėžinį.</li> <li>• Išmatuoti ir patikrinti paviršius.</li> </ul>	Savarankiškai pasirinkti įrankiai ir įranga, parinkti pjovimo režimai, saugiai atlikti fasoninio frezavimo darbai, pagal brėžinyje nurodytus reikalavimus.
7. Išmokti frezuoti daugiakampius ir movas.	<p><b>Tema. Įranga daugiakampių ir movų frezavimui.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti metodus daugiakampių ir movų frezavimui.</li> <li>• Aprašyti įranga reikalingą daugiakampių ir movų frezavimui.</li> </ul> <p><b>Tema. Daugiakampių ir movų frezavimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parengti darbo priemones reikalingas daugiakampių ir movų frezavimui.</li> <li>• Atlikti daugiakampių ir movų frezavimo darbus.</li> </ul>	Savarankiškai pasirinkti įrankiai ir įranga, parinkti pjovimo režimai, saugiai atlikti daugiakampių ir movų frezavimo darbai, pagal brėžinyje nurodytus reikalavimus.
8. Išmokti frezuoti cilindrinčius ir kūginius krumpliaračius, krumpliaštiebius modulinėmis frezomis, išpjauti sraigtnius griovelius.	<p><b>Tema. Krumplinės detalės.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išanalizuoti krumplius ir jų parametrus.</li> <li>• Išanalizuoti krumplių gamybos metodus.</li> <li>• Aprašyti įrankius skirtus krumplių gamybai.</li> <li>• Išnagrinėti įtaisus (dalinimo galvutę) skirtus gaminti cilindrinčius ir kūginius krumpliaračius.</li> </ul> <p><b>Tema. Frezavimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parinkti įranga reikalinga atlikti darbams.</li> <li>• Paskaičiuoti dalinimo modulį.</li> <li>• Pasirinkti detalės tvirtinimo įtaisus ir įtvirtinti detalę.</li> <li>• Atlikti krumplių frezavimą paprastojo dalinimo metodu.</li> <li>• Atlikti krumplių frezavimą diferencialinio dalinimo metodu.</li> <li>• Frezuoti krumpliaštiebius.</li> <li>• Išpjauti sraigtnius griovelius.</li> </ul>	Savarankiškai pasirengta darbai, saugiai atlikti krumpliaštiebių, krumpliaračių paprastojo ir diferencialinio dalinimo metodu frezavimo darbai, laikantis brėžinyje pateiktų nurodymų, išpjauti sraigtniai grioveliai.
9. Įgyti įgūdžių, analizuojant detalės darbo brėžinius, sudaryti detalės gamybos technologijos kelią, pasirenkant apdirbimo būdą ir tarp operacines užlaidas, kompleksiskai jungiant elementarias apdirbimo operacijas.	<p><b>Tema. Darbo brėžiniai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išanalizuoti darbo brėžinių sudėtinės dalis.</li> <li>• Parengti darbo brėžinį duotajai detalei.</li> </ul> <p><b>Tema. Technologiniai procesai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išvardinti technologinius procesus.</li> <li>• Apibūdinti sąlygas būtinas procesų atlikimui.</li> <li>• Sudaryti technologinių procesų seką.</li> </ul> <p><b>Tema. Tarp operacinės užlaidos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išanalizuoti tarp operacines užlaidas, priklausomas nuo apdirbimo operacijos ir detalės dydžio.</li> <li>• Parinkti užlaidas apdirbimo operacijoms.</li> </ul>	Savarankiškai išanalizuotas darbo brėžinys, parinktas apdirbimo būdas ir procesų seka, parinktos tarpoperacinės užlaidos, kompleksiskai sujungtos apdirbimo operacijoms.
10. Nustatyti/valdyti dalijimo galvutę, pasukamą stalą.	<p><b>Tema. Dalinimo galvutės nustatymas ir valdymas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti dalinimo galvutės sandara.</li> </ul>	Apibūdinta dalinimo galvutės ir pasukamo stalo sandara bei veikimo

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Išanalizuoti veikimo principą.</li> <li>• Demonstruoti sukino dalinimą į lygias dalis.</li> <li>• Įtvirtinti detalę dalijimo galvutėje.</li> <li>• Apibūdinti įtvirtintos detalės bazavimosi metodus.</li> </ul> <p><b>Tema. Pasukamo stalo nustatymas ir valdymas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti pasukamo stalo sandara.</li> <li>• Išanalizuoti veikimo principą.</li> <li>• Pritvirtinti detalę prie stalo.</li> <li>• Pasukti stalą reikiamu kampu.</li> </ul>	principai, detalė pasukta užduotu kampu, detalė išdalinta į lygias dalis, įtvirtinta ir taisyklingai bazuota detalė.
11. Frezuoti briaunainius panaudojant dalijimo galvutes.	<p><b>Tema. Briaunainių frezavimas panaudojant dalinimo galvutes.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parinkti metalo pjovimo įrankius frezuoti briaunainiams.</li> <li>• Pademonstruoti detalės tvirtinimą ir bazavimą.</li> <li>• Išanalizuoti detalės briaunainio gamybos ypatumus.</li> <li>• Aprašyti galimus defektus.</li> <li>• Atlikti briaunainio frezavimo darbus panaudojant dalinimo galvutę.</li> </ul>	Savarankiškai parinkti įrankiai, saugiai ir pagal brėžinį atlikti briaunainių frezavimo darbai su dalinimo galvute.
12. Frezuoti galinius griovelius ir išdrožas.	<p><b>Tema. Galinių griovelių ir išdrožų frezavimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parinkti metalo pjovimo įrankius frezuoti galinius griovelius ir išdrožas.</li> <li>• Išnagrinėti griovelių ir išdrožų standartus ir tikslumus.</li> <li>• Pademonstruoti detalės tvirtinimą ir bazavimą.</li> <li>• Išanalizuoti galinių griovelių ir išdrožų gamybos metodiką naudojant dalinimo galvutę ir pasukamą stalą.</li> <li>• Aprašyti galimus defektus.</li> <li>• Išfrezuoti galinius griovelius ir išdrožas pagal brėžinyje pateiktus reikalavimus panaudojant dalinimo galvutę.</li> <li>• Išfrezuoti galinius griovelius ir išdrožas pagal brėžinyje pateiktus reikalavimus panaudojant pasukamą stalą.</li> </ul>	Parinkti įrankiai, apibūdinta išdrožų ir galinių griovelių frezavimo gamybos metodika, aprašyti galimi defektai, parinktos tolerancijos, savarankiškai, saugiai ir tiksliai pagal brėžinį atlikti frezavimo darbai.
13. Frezuoti cilindrinis krumpliaračius.	<p><b>Tema. Cilindrinių krumpliaračių frezavimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibūdinti krumplinių pavarų tipus.</li> <li>• Išnagrinėti įrankius skirtus frezuoti krumpliaračiams.</li> <li>• Išanalizuoti ruošinio tvirtinimo reikalavimus.</li> <li>• Išnagrinėti krumpliaračio bazavimo ypatumus.</li> <li>• Aprašyti krumplių dalinimo metodą su dalinimo galvute.</li> <li>• Frezuoti cilindrinis krumpliaračius.</li> </ul>	<b>Patenkinamai:</b> Apibūdinti krumplinių pavarų tipai, išvardinti ir parinkti įrankiai, savarankiškai išfrezuotas cilindrinis krumpliaratis, laikantis brėžinyje pateiktų nurodymų.
14. Pagaminti detalę su dalijamaisiais elementais pagal brėžinyje nurodytus matmenis ir techninius reikalavimus.	<p><b>Tema. Ruošinių tvirtinimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti ruošinių tvirtinimo būdus.</li> <li>• Parinkti dalinimo, pasukimo įranga.</li> <li>• Demonstruoti dalinimo darbą.</li> <li>• Tinkamai ir saugiai įtvirtinti detalę.</li> <li>• Gaminti detalę su dalijamaisiais elementais.</li> <li>• Patikrinti pagamintą detalę.</li> </ul>	Savarankiškai pritvirtinta ir pagaminta detalė su dalijamaisiais elementais pagal brėžinyje nurodytus matmenis, techninius reikalavimus ir patikrinta.
Reikalavimai	<i>Mokymo/si medžiaga:</i>	

<p>mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mokomasis tekintojo vadovas: Mokomoji priemonė vid. prof. technikos m-klų moksleiviams: Versta iš 5-ojo, perdirb. ir papild. leid.: – V.: Mokslas, 1988. – 200 p.: iliustr., V. Slepinas</li> <li>• Tekintojo vadovas / Antanas Stasiūnas, Raimundas Stasiūnas Vilnius : Mokslas, 1979</li> <li>• Manufacturing Engineering and Technology / Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid, 7-th Ed., Singapore : Pearson Education South Asia Pte Ltd., 2014, 1180 p.</li> <li>• Mokšin, V., Marcinkevičius, A. H., Jurevičius, M. Šiuolaikiniai skaitmeninio valdymo Apdirbimo centrai ir jų programavimas. I dalis. Apdirbimo centrai. Vilnius: Technika, 2010.</li> <li>• Mokšin, V., Marcinkevičius, A. H., Jurevičius, M. Šiuolaikiniai skaitmeninio valdymo Apdirbimo centrai ir jų programavimas. II dalis. Programavimas. Vilnius: Technika, 2012.</li> </ul> <p><i>Mokymo/si priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskinės frezos;</li> <li>• Fasoninės frezos;</li> <li>• Frezavimo galvutės;</li> <li>• Galinės frezos;</li> <li>• Modulinės frezos;</li> <li>• Pirštinės frezos;</li> <li>• Universalios frezavimo staklės.</li> </ul>
<p>Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai</p>	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi, lenta) mokymo(si) medžiagai pateikti. Praktinio mokymo dirbtuvės.</p>
<p>Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)</p>	<p>1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;</p> <p>2) turintis aukštąjį inžinerinį išsilavinimą ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų metalo apdirbimo staklininko profesinės veiklos patirtį.</p>

### Modulio pavadinimas - „Tekinimas staklėmis su programiniu valdymu“

<p>Modulio kodas</p>	<p>4071532</p>	
<p>Modulio LTKS lygis</p>	<p>IV</p>	
<p>Apimtis mokymosi kreditais</p>	<p>10</p>	
<p>Kompetencijos</p>	<p>1. Gaminti detalę tekinimo staklėmis su programiniu valdymu</p>	
<p><b>Modulio mokymosi rezultatai</b></p>	<p><b>Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti</b></p>	<p><b>Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)</b></p>
<p>1. Paaiškinti programinio valdymo tekinimo staklių konstrukciją, veikimo principą, eksploatacijos taisyklės, tikslumo nustatymo būdus, staklių valdymą ir ruošinių tvirtinimą.</p>	<p><b>Tema. Darbuotojų sauga ir sveikata dirbantiems tekinimo staklėmis.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibrėžti profesinės rizikos veiksnius bei saugos priemones nuo jų poveikio.</li> <li>• Apžvelgti darbuotojo veiksmus prieš darbo pradžią, darbo metu, baigus darbą bei ypatingais atvejais.</li> </ul> <p><b>Tema. Programinio valdymo įrengimai, jų sandara, paskirtis, veikimo principas ir eksploataavimo taisyklės.</b></p>	<p>Paaiškinta rankinio valdymo universalių tekinimo staklių konstrukcija, veikimo principas, eksploatacijos taisyklės, tikslumo nustatymo būdai, pademonstruotas tekinimo staklių valdymas ir ruošinių tvirtinimas.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibrėžti programinio valdymo įrengimų ir jų skirtumus nuo universalių staklių.</li> <li>• Apžvelgti programinio valdymo sistemų tipus.</li> <li>• Apžvelgti staklių veikimo principas ir eksploataavimo taisyklės.</li> <li>• Išnagrinėti staklių konstrukcijos įtaką darbui.</li> <li>• Paaiškinti staklių priežiūros taisykles.</li> </ul> <p><b>Tema. Ruošinių tvirtinimas tekinimo staklėse su programiniu valdymu.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išvardyti pagrindinius ruošinių tvirtinimo būdus.</li> <li>• Apžvilgti įtaisyti ruošiniams tvirtinti tekinimo staklėse, trijų kumštelių griebtuvus.</li> </ul> <p><b>Tema. Tekinimo staklių su programiniu valdymu valdymo pultas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paaiškinti valdymo pulto simbolių reikšmes.</li> <li>• Apžvelgti darbo režimo mygtukus.</li> <li>• Apžvelgti judesio, krypties, padėties, specialios paskirties skaitmeninius ir indikacinius mygtukus.</li> </ul>	
2. Parinkti pjovimo įrankius bei įrangą, paruošti juos darbui.	<p><b>Tema. Įrankiai naudojami tekinimo staklėse su programiniu valdymu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apžvelgti išorinio tekinimo, ištekinimo, griovelių, atpjovimo, sriegimo peilius.</li> <li>• Aptarti spiralinius, centravimo, žymėjimo grąžtus bei grąžtus su keičiamomis kietlydinio plokštelėmis.</li> <li>• Apžvelgti plėstuvus, gilintuvus, sriegiklius.</li> <li>• Demonstruoti įrankių tvirtinimą staklėse.</li> <li>• Aprašyti įrankių parametrus staklėse.</li> <li>• Priskirti įrankius programoje.</li> </ul>	Apibūdinti išorinio tekinimo, ištekinimo, griovelių, atpjovimo, sriegimo peiliai, aptarti spiraliniai, centravimo, žymėjimo grąžtai bei grąžtai su keičiamomis kietlydinio plokštelėmis, apžvelgti plėstuvai, gilintuvai, sriegikliai, pademonstruoti įrankių tvirtinimas staklėse.
3. Paaiškinti programos sudarymo principus.	<p><b>Tema. Programavimo pagrindai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paaiškinti pagrindinės programos sandarą.</li> <li>• Apžvelgti pagrindinius M kodus naudojamus tekinimo staklėms programuoti.</li> <li>• Apžvelgti pagrindinius G kodus naudojamus tekinimo staklėms programuoti.</li> <li>• Proceso imitavimas imitacinėmis programomis.</li> </ul>	Paaiškinta pagrindinės programos sandara, apžvelgti pagrindiniai M, G kodai, naudojami tekinimo staklėms programuoti, sudaryta nesudėtinga programa detalės paviršiams apdirbti.
4. Demonstruoti programos įvedimą ir koregavimą.	<p><b>Tema. Programos įvedimas, koregavimas ir paleidimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paaiškinti parametrų lenteles ir jų įvedimą.</li> <li>• Demonstruoti programų įvedimą.</li> <li>• Atlikti programos koregavimą.</li> <li>• Apžvelgti įrankių, detalių ir staklių koordinačių sistemas.</li> <li>• Susieti įrankius su programos koordinačių sistema.</li> <li>• Atlikti įrankių korekciją.</li> </ul>	Paaiškintos parametrų lentelės ir jų įvedimas, pademonstruoti programų įvedimas, atliktas programos koregavimas, apžvelgtos įrankių, detalių ir staklių koordinačių sistemos, įrankiai susieti su programos koordinačių sistema, atliktas įrankių korekcija.
5. Gaminti detales automatinio režimu, pagal brėžinyje	<p><b>Tema. Staklių automatinis režimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apžvelgti staklių derinimą automatiniam</li> </ul>	Pagaminta detalė automatinio režimu, pagal brėžinyje nurodytus

nurodytus matmenis ir techninius reikalavimus, koreguoti matmenis.	režimui. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aptarti matmenų darbo metu koregavimą.</li> <li>• Atlikti detalės gamybą su programinio valdymo tekinimo staklėmis pagal brėžinyje nurodytus matmenis ir techninius reikalavimus.</li> </ul>	matmenis ir techninius reikalavimus, atlikta matmenų korekcija.
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<i>Mokymo/si medžiaga:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mokšin, V., Marcinkevičius, A. H., Jurevičius, M. Šiuolaikiniai skaitmeninio valdymo Apdirbimo centrai ir jų programavimas. I dalis. Apdirbimo centrai. Vilnius: Technika, 2010.</li> <li>• Mokšin, V., Marcinkevičius, A. H., Jurevičius, M. Šiuolaikiniai skaitmeninio valdymo Apdirbimo centrai ir jų programavimas. II dalis. Programavimas. Vilnius: Technika, 2012.</li> <li>• Lathe Operator's Manual. 96-8700 Rev AP December 2012. Haas Automation, Inc., 2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030</li> <li>• <i>Mokymo/si priemonės:</i></li> <li>• Universalios frezavimo staklės;</li> <li>• Pirštinės frezos;</li> <li>• Diskinės frezos;</li> <li>• Modulinės frezos;</li> <li>• Fasoninės frezos;</li> <li>• Frezavimo galvutės;</li> <li>• Galinės frezos.</li> </ul>	
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi, lenta) mokymo(si) medžiagai pateikti. Praktinio mokymo dirbtuvės.	
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) turintis aukštąjį inžinerinį išsilavinimą ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų metalo apdirbimo staklininko profesinės veiklos patirtį.	

### Modulio pavadinimas - „Detalės gamyba frezavimo apdirbimo centru su programiniu valdymu“

Modulio kodas	4071533	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	10	
Kompetencijos	1. Gaminti detalę frezavimo apdirbimo centru su programiniu valdymu.	
<b>Modulio mokymosi rezultatai</b>	<b>Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti</b>	<b>Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)</b>
1. Paašškinti programinio valdymo apdirbimo centro konstrukciją, veikimo principą, eksploatacijos taisykles, tikslumo nustatymo būdus, staklių valdymą.	<b>Tema. Darbuotojų sauga ir sveikata dirbantiems tekinimo staklėmis.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibrėžti profesinės rizikos veiksnius bei saugos priemones nuo jų poveikio.</li> <li>• Apžvelgti darbuotojo veiksmus prieš darbo pradžią, darbo metu, baigus darbą bei ypatingais atvejais.</li> </ul> <b>Tema. Staklių konstrukcija.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išvardinti programinio valdymo metalo apdirbimo centro konstrukcijos dalis.</li> </ul>	Išvardintos frezavimo staklių dalys ir aprašytos dalių paskirtys, parinktos eksploatacinės medžiagos, paleistas metalo apdirbimo centras ir paruoštas dirbti rankiniu būdu, parinktos ir nustatytos kompensacijos, paleista apdirbimo



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprašyti apdirbimo centro dalių paskirtis.</li> <li>• Išnagrinėti staklių konstrukcijos įtaką darbui.</li> </ul> <p><b>Tema. Metalų apdirbimo centro veikimo principai, eksploatacijos taisyklės.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti staklių kinematinę schemą.</li> <li>• Išanalizuoti atskirų mazgų veikimo principus.</li> <li>• Aprašyti metalo apdirbimo centro paleidimo seką.</li> </ul> <p><b>Tema. Staklių eksploatacijos taisyklės.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti staklių naudojimosi instrukciją.</li> <li>• Dirbant grupėse parengti pristatymus apie eksploatacijos taisykles.</li> <li>• Išvardinti reikalingas eksploatacines medžiagas.</li> <li>• Išnagrinėti eksploatacijos taisykles.</li> </ul> <p><b>Tema. Tikslumo nustatymo būdai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išanalizuoti staklių paklaidą, judesių pakartojamumo tikslumą.</li> </ul> <p><b>Tema. Staklių valdymas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išvardinti ir apibūdinti staklių valdymo įtaisus.</li> <li>• Paaiškinti valdymo pulto simbolių reikšmes.</li> <li>• Apžvelgti darbo režimo mygtukus.</li> <li>• Apžvelgti judesio, krypties, padėties, specialios paskirties skaitmeninius ir indikacinius mygtukus.</li> <li>• Išanalizuoti automatinio veikimo principus, programos paleidimo tvarką.</li> </ul>	<p>programa.</p>
<p>2. Parinkti pjovimo įrankius bei įrangą ir paruošti darbui.</p>	<p><b>Tema. Metalų pjovimo įrankiai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išvardinti metalo pjovimo įrankių rūšis.</li> <li>• Apibūdinti įrankių panaudojimo paskirtis.</li> <li>• Išnagrinėti įrankių konstrukciją.</li> <li>• Aprašyti įrankių parametrus.</li> <li>• Parinkti įrankius operacijoms.</li> </ul> <p><b>Tema. Įranga.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibūdinti praktinio mokymosi dirbtuvėse naudojamą įrangą.</li> <li>• Išnagrinėti detalės tvirtinimo įrangą, spaustuvių tipus, prispaudėjus.</li> <li>• Aprašyti galimą papildoma staklių darbą optimizuojančią įrangą.</li> <li>• Paruošti įrangą darbui, patikrinti ar pakanka TAS, slėgį pneumatiniame sistemoje, išvalyti staklių stalą ir drožlių konvejerį.</li> </ul>	<p>Parinkti įrankiai ir jų parametrai, atsižvelgiant į apdirbimo centro galimybes ir apdirbamos detalės medžiagą, bei detalės tvirtinimo įtaisus, įtvirtinta detalė, išvardinta pagalbinė įranga, įranga paruošta darbui.</p>
<p>3. Išnagrinėti įrankių valdymą ir judesius CNC staklėse, staklių ir detalės koordinacinių sistemą.</p>	<p><b>Tema. Įrankių ir judesių valdymas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibūdinti judančius mazgus dalyvaujančius metalo apdirbimo procese.</li> <li>• Išnagrinėti įrankių keitimo prietaisų tipus.</li> <li>• Aprašyti frezavimo galvučių, pirštinių frezų, plėstuvų, gražtų, ištekimo galvučių judesius.</li> <li>• Greičio ir pastūmos parametrų priklausomybę nuo įrankio analizė.</li> <li>• Paskaičiuoti ir palyginti pastūmos ir apsukų skirtumus tam pačiam įrankiui keičiant apdirbamą medžiagą.</li> </ul>	<p>Apibūdinti judantys mazgai, įrankio keitimo įtaisų tipai, įrankių judesių priklausomybė nuo įrankio tipo, aprašyti staklių judesiai, suvokta staklių koordinacinių sistema, rastos detalės koordinatės, sukurta detalės koordinacinių sistema.</p>

	<p><b>Tema. Staklių ir detalės koordinacių sistema.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti staklių koordinacių sistemą.</li> <li>• Rasti įtvirtintos detalės koordinatas panaudojant liestuką.</li> <li>• Rasti įtvirtintos detalės koordinatas pagal kiauromę naudojantis centro radėju.</li> <li>• Panaudojant indikatorių sutapdinti detalės briauną, kraštą ar šoną su staklių ašimi.</li> <li>• Susieti detalę su koordinacių sistema sukuriant detalės koordinacių sistemą.</li> </ul>	
4. Paaiškinti programos sudarymo principus, demonstruoti programos įvedimą ir koregavimą.	<p><b>Tema. Programos sudarymo principai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išvardinti programos sudedamąsias dalis.</li> <li>• Išanalizuoti G ir M kodus.</li> <li>• Apibūdinti įrankių parametrų įvedimą.</li> </ul> <p><b>Tema. Programinio valdymo metalo apdirbimo centro valdymo pultas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išanalizuoti programos rašymo, paleidimo, programos nulių bei rankinio darbo langus.</li> <li>• Įvesti programą skylių apdirbimui, gręžimo, plėtimo, sriegimo, gilinimo naudojantis imitacinėmis programomis.</li> <li>• Įvesti programą plokštumų frezavimo, naudojantis imitacinėmis programomis.</li> <li>• Įvesti programą frezuoti grioveliui, naudojantis imitacinėmis programomis.</li> <li>• Išnagrinėti koregavimo galimybes.</li> </ul>	Apibūdinta programos sandara, išvardinti dažniausiai naudojami G ir M kodai, įvesti įrankio parametrai, savarankiškai įvesta programa, koreguota esama programa.
5. Tvirtinti ruošinius.	<p><b>Tema. Ruošinių tvirtinimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti ruošinių tvirtinimo būdus.</li> <li>• Išanalizuoti įtaisų privalumus ir trūkumus.</li> <li>• Parinkti tvirtinimo prietaisus.</li> <li>• Tinkamai ir saugiai įtvirtinti detalę.</li> </ul>	Parinkti ruošinio tvirtinimo įtaisai ir saugiai įtvirtintas ruošinys.
6. Gaminti detales automatinio režimu, pagal brėžinyje nurodytus matmenis ir techninius reikalavimus koreguoti matmenis.	<p><b>Tema. Automatinis darbo režimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išnagrinėti programos paleidimą tvarką.</li> <li>• Paleisti jau parašyta programą.</li> <li>• Sustabdyti programa eigoje ir patikrinti matmenis.</li> <li>• Išanalizuoti programos koregavimo galimybes.</li> <li>• Paleisti programą nuo sustabdytos vietos.</li> <li>• Keisti detales išlaikant vienodą detalės tvirtinimą ir prispaudimo jėgą.</li> <li>• Matavimo prietaisų pagalba užtikrinti detalės matmenų tolerancija.</li> </ul>	Pagaminta detalė automatinio režimu, pagal brėžinyje nurodytus matmenis ir techninius reikalavimus, atlikta matmenų korekcija.
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo/si medžiaga:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mokšin, V., Marcinkevičius, A. H., Jurevičius, M. Šiuolaikiniai skaitmeninio valdymo Apdirbimo centrai ir jų programavimas. I dalis. Apdirbimo centrai. Vilnius: Technika, 2010.</li> <li>2. Mokšin, V., Marcinkevičius, A. H., Jurevičius, M. Šiuolaikiniai skaitmeninio valdymo Apdirbimo centrai ir jų programavimas. II dalis. Programavimas. Vilnius: Technika, 2012.</li> </ol> <p><i>Mokymo/si priemonės:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Braižymo priemonės; Universalios frezavimo staklės.</li> </ol>	
Reikalavimai teorinio ir praktinio	Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi, lenta) mokymo(si) medžiagai pateikti.	

mokymo vietai	Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai.
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p>1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;</p> <p>2) turintis aukštąjį inžinerinį išsilavinimą ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų metalo apdirbimo staklininko profesinės veiklos patirtį.</p>

### 5.3. PASIRENKAMIEJI MODULIAI

#### Modulio pavadinimas - „Staklių su programiniu valdymu programų rengimas“

Modulio kodas	3071533	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
Kompetencijos	Parengti programinio valdymo staklių programą	
Modulio mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti	Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)
1. Suprasti staklių su programiniu valdymu valdomosios programos M kodai, G kodai.	<p><b>Tema. Valdymo programos sandara.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibūdinti programos rengimo būdus.</li> <li>• Išvardinti ir aprašyti programos elementų sąvokas.</li> <li>• Išanalizuoti programos dalių rašymo seką.</li> </ul> <p><b>Tema. M, G kodai, vidiniai ciklai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprašyti staklių programinio valdymo adresus.</li> <li>• Išanalizuoti M kodus ir jų paskirtis.</li> <li>• Apibūdinti M kodų rašymo vietas programoje.</li> <li>• Išvardinti, sugrupuoti ir aprašyti G kodus.</li> <li>• Išnagrinėti G kodų rašymo programoje ypatybes.</li> <li>• Aprašyti simbolių rašymą programose.</li> </ul>	Apibūdinti programos rengimo būdai, programos elementų sąvokos, rašymo seka, išvardinti staklių adresai, išvardinti pagrindiniai G ir M kodai, bei apibūdintas jų rašymas programoje, aprašytas simbolių rašymas programoje.
2. Išmanyti paprogrames ir vidinius staklių ciklus.	<p><b>Tema. Paprogramės ir vidiniai staklių ciklai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprašyti paprogramių paskirtį.</li> <li>• Išnagrinėti paprogramių įvedimą į stakles.</li> <li>• Įterpti paprogramę į apdirbimo programą.</li> </ul>	Apibūdinta paprogramių paskirtis ir paaiškintas įvedimas į stakles, įterpta paprogramė į apdirbimo programą.
3. Nustatyti įrankių kompensacijas.	<p><b>Tema. Įrankių kompensacijos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprašyti įrankių kompensacijos paskirtį.</li> <li>• Išvardinti kodus kuriais žymimos kompensacijos bei juos aprašyti.</li> <li>• Išanalizuoti kompensacijų įvedimą į programą.</li> <li>• Atlikti kompensacijų įvedimą naudojant imitacines programas arba programinio valdymo stakles.</li> </ul>	Apibūdinta įrankių kompensacijos paskirtis, išvardinti kompensacijų kodai, išanalizuotas įvedimas į programą, atliktas kompensacijų įvedimas.
4. Suprasti metrinės ir colinės sistemų vienetus.	<p><b>Tema. Metrinės ir colinės sistemų vienetai.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išanalizuoti metrinės ir colinės matavimo sistemų matavimo vienetus.</li> <li>• Aprašyti kokius staklių matavimo vienetus galima keisti iš metrinių į colinius ir atvirkščiai.</li> <li>• Išvardinti ir aprašyti kodus kuriais įjungiami vienos ar kitos sistemos matavimo vienetų rašymas.</li> </ul>	Apibūdinti metrinės ir colinės matavimo sistemų matavimo vienetai, kuriuos vienetus/parametrus galima keisti, išvardinti ir apibūdinti kodai.
5. Parinkti darbo plokštumas.	<p><b>Tema. Darbo plokštumas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išanalizuoti kokios ašys sudaro kurią plokštumą.</li> <li>• Išvardinti plokštumas ir jom priskiriamus kodus.</li> <li>• Aprašyti plokštumos kodo vieta programoje.</li> <li>• Aprašyti staklių judesius pasirinktoje plokštumoje.</li> </ul>	Apibūdintos plokštumas sudaranti ašis, jų kodai, kodo vieta programoje, staklių judesiai pasirinktoje programoje.
6. Išmanyti	<p><b>Tema. Techninės CNC staklių galimybės.</b></p>	Apibūdintas staklių

technines CNC staklių galimybės.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Išanalizuoti staklių techninį aprašą.</li> <li>• Išnagrinti staklių konstrukcijos įtaką darbui.</li> <li>• Aprašyti trijų, penkių ašių staklių skirtumus, bei kitus galimus variantus.</li> <li>• Aprašyti staklių stalų eiga ir eigos greičio įtaka gamybai.</li> <li>• Aptarti staklių konstrukcijos, bei variklių galingumo įtaka apdirbimo našumui.</li> </ul>	techninis aprašas, konstrukcijos įtaka darbui, nurodyti skirtumai tarp trijų ir penkių ašių staklių, aprašyta staklių eiga ir greičio įtaka gamybai, aptarta staklių korpuso, bei variklių galingumo įtaka gamybai.
7. Išmanyti papildomus CNC staklių įrenginius.	<b>Tema. Papildomi CNC staklių įrenginiai.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Išvardinti papildomus CNC staklių įrenginius.</li> <li>• Aprašyti papildomus įrenginius.</li> <li>• Aprašyti įrenginius valdančius kodus.</li> </ul>	Išvardinta ir apibūdinta papildoma staklių įranga, bei įrenginius valdantys kodai.
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<i>Mokymo/si medžiaga:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mokšin, V., Marcinkevičius, A. H., Jurevičius, M. Šiuolaikiniai skaitmeninio valdymo Apdirbimo centrai ir jų programavimas. I dalis. Apdirbimo centrai. Vilnius: Technika, 2010.</li> <li>• Mokšin, V., Marcinkevičius, A. H., Jurevičius, M. Šiuolaikiniai skaitmeninio valdymo Apdirbimo centrai ir jų programavimas. II dalis. Programavimas. Vilnius: Technika, 2012.</li> </ul> <i>Mokymo/si priemonės:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imitacinės programos.</li> <li>• Kompiuteriai.</li> <li>• Programinio valdymo staklės</li> </ul>	
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi, lenta) mokymo(si) medžiagai pateikti. Praktinio mokymo dirbtuvės.	
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) turintis aukštąjį inžinerinį išsilavinimą ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų metalo apdirbimo staklininko profesinės veiklos patirtį.	

### Modulio pavadinimas - „Lakštinio metalo pjaustymas programinio valdymo staklėmis

Modulio kodas	3071534	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
Kompetencijos	Pjauti lakštinį metalą programinio valdymo staklėmis	
<b>Modulio mokymosi rezultatai</b>	<b>Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti</b>	<b>Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)</b>
1. Sudaryti detalės pjovimo technologijos kelią.	<b>Tema. Pjovimo proceso technologijos projektavimo tvarka.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atlikti detalės brėžinio technologinę kontrolę.</li> <li>• Parinkti ruošinį.</li> <li>• Parinkti technologines bazes.</li> <li>• Nustatyti paviršių apdirbimo būdus ir tvarkas.</li> <li>• Parinkti stakles ir sudaryti detalės apdirbimo kelią.</li> </ul>	Paaiškinta detalės brėžinio technologinė kontrolė, parinktas ruošinys, technologinės bazės, nustatyti paviršių apdirbimo būdai ir tvarka, parinktos staklės bei sudarytas detalės

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parinkti užlaidas ir matmenis.</li> <li>• Parinkti įtaisus.</li> <li>• Parinkti kontrolės priemones.</li> <li>• Apskaičiuoti ir parinkti pjovimo režimus.</li> <li>• Užpildyti technologinę dokumentaciją (operacinę kortelę).</li> </ul>	apdirbimo kelias, apskaičiuoti ir parinkti pjovimo režimai, užpildyta technologinė dokumentacija (operacinė kortelė).
2. Apžvelgti gaminių kokybės kontrolę.	<p><b>Tema. Kokybės kontrolė.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apžvelgti gavinių ir sandėliavimo kontrolę.</li> <li>• Apibrėžti tarpoperacinę kontrolę.</li> <li>• Aptarti galutinę produkto kontrolę.</li> <li>• Apibūdinti pakavimo, konservavimo ir paruošimo transportavimui kontrolę.</li> <li>• Apžvelgti produkto statusą kontrolės atžvilgiu.</li> </ul>	Apibūdinta gavinių ir sandėliavimo kontrolė, tarpoperacinė kontrolė ir galutinė produkto kontrolė, apibūdinta pakavimo, konservavimo ir paruošimo transportavimui kontrolė, nurodytas produkto statusas kontrolės atžvilgiu.
3. Pagal technologinį brėžinį dujomis ar plazmos srautu apdirbti detalę.	<p><b>Tema. Darbuotojų sauga ir sveikata dirbant plazminio ir dujinio pjovimo staklėmis.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibrėžti profesinės rizikos veiksniai bei saugos priemones nuo jų poveikio.</li> <li>• Apžvelgti darbuotojo veiksmus prieš darbo pradžią, darbo metu, baigus darbą bei ypatingais atvejais.</li> </ul> <p><b>Tema. Plazminio ir dujinio pjovimo staklės ir jų eksploatavimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibrėžti staklių konstrukciją.</li> <li>• Išnagrinėti staklių konstrukcijos įtaką darbui.</li> <li>• Demonstruoti staklių valdymą.</li> <li>• Apžvelgti staklių reguliavimą ir tikslumo tikrinimą.</li> <li>• Paaikškinti staklių priežiūros taisykles.</li> </ul> <p><b>Tema. Lakštinio metalo pjovimas sparčiuoju pjovimu skaitmeninio programinio valdymo staklėmis, valdymo programų sudarymas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pateikti racionalaus apdirbamų detalių išdėstymo metalo lakšte eskizą.</li> <li>• Parinkti pjovimo įrankius.</li> <li>• Parinkti matavimo priemones.</li> <li>• Atlikti ruošinio bazavimą, tvirtinimą.</li> <li>• Sudaryti detalės apdirbimo technologinį maršrutą.</li> <li>• Parinkti pjovimo operacijos apdirbimo režimus.</li> <li>• Užpildyti technologinę dokumentaciją (operacinę kortelę).</li> <li>• Sudaryti apdirbamos detalės valdymo programą.</li> <li>• Atlikti pjovimo dujomis ar plazmos srautu operaciją pagal pateikto brėžinio techninius reikalavimus.</li> <li>• Atlikti pagamintos detalės kokybės kontrolę.</li> </ul>	Pagal technologinį brėžinį dujomis ar plazmos srautu apdirbta detalė, įvertinta jos apdirbimo kokybė.
4. Pagal technologinį brėžinį lazerių apdirbti	<p><b>Tema. Darbuotojų sauga ir sveikata dirbant lazerinio pjovimo staklėmis.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibrėžti profesinės rizikos veiksniai bei</li> </ul>	Pagal technologinį brėžinį lazerinėmis staklėmis apdirbta detalė, įvertinta

<p>detalę.</p>	<p>saugos priemonės nuo jų poveikio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apžvelgti darbuotojo veiksmus prieš darbo pradžią, darbo metu, baigus darbą bei ypatingais atvejais.</li> </ul> <p><b>Tema. Lazerinio pjovimo staklės ir jų eksploatavimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibrėžti staklių konstrukciją.</li> <li>• Demonstruoti staklių valdymą.</li> <li>• Apžvelgti staklių reguliavimą ir tikslumo tikrinimą.</li> <li>• Paašškinti staklių priežiūros taisykles.</li> </ul> <p><b>Tema. Lakštinio metalo pjovimas lazerinėmis skaitmeninio programinio valdymo staklėmis, valdymo programų sudarymas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pateikti racionalaus apdirbamų detalių išdėstymo metalo lakšte eskizą.</li> <li>• Parinkti pjovimo įrankius.</li> <li>• Parinkti matavimo priemones.</li> <li>• Atlikti ruošinio bazavimą, tvirtinimą.</li> <li>• Sudaryti detalės apdirbimo technologinį maršrutą.</li> <li>• Parinkti pjovimo operacijos apdirbimo režimus.</li> <li>• Užpildyti technologinę dokumentaciją (operacinę kortelę).</li> <li>• Sudaryti apdirbamos detalės valdymo programą.</li> <li>• Atlikti pjovimo lazeriu operaciją pagal pateikto brėžinio techninius reikalavimus.</li> <li>• Atlikti pagamintos detalės kokybės kontrolę.</li> </ul>	<p>jos apdirbimo kokybę.</p>
<p>5. Pagal technologinį brėžinį vandens srove apdirbti detalę.</p>	<p><b>Tema. Darbuotojų sauga ir sveikata dirbant pjovimo abrazyvine vandens srove staklėmis.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibrėžti profesinės rizikos veiksnius bei saugos priemones nuo jų poveikio.</li> <li>• Apžvelgti darbuotojo veiksmus prieš darbo pradžią, darbo metu, baigus darbą bei ypatingais atvejais.</li> </ul> <p><b>Tema. Pjovimo abrazyvine vandens srove staklės ir jų eksploatavimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apibrėžti staklių konstrukciją.</li> <li>• Demonstruoti staklių valdymą.</li> <li>• Apžvelgti staklių reguliavimą ir tikslumo tikrinimą.</li> <li>• Paašškinti staklių priežiūros taisykles.</li> </ul> <p><b>Tema. Lakštinio metalo pjovimas abrazyvine vandens srove skaitmeninio programinio valdymo staklėmis, valdymo programų sudarymas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pateikti racionalaus apdirbamų detalių išdėstymo metalo lakšte eskizą.</li> <li>• Parinkti pjovimo įrankius.</li> <li>• Parinkti matavimo priemones.</li> <li>• Atlikti ruošinio bazavimą, tvirtinimą.</li> <li>• Sudaryti detalės apdirbimo technologinį maršrutą.</li> </ul>	<p>Pagal technologinį brėžinį vandens srove apdirbta detalė, įvertinta jos apdirbimo kokybę.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parinkti pjovimo operacijos apdirbimo režimus.</li> <li>• Užpildyti technologinę dokumentaciją (operacinę kortelę).</li> <li>• Sudaryti apdirbamos detalės valdymo programą.</li> <li>• Atlikti pjovimo abrazyvine vandens srove operaciją pagal pateikto brėžinio techninius reikalavimus.</li> <li>• Atlikti pagamintos detalės kokybės kontrolę.</li> </ul>	
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo/si medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naudojamų pjovimo staklių naudojimo instrukcijos.</li> <li>• Programinio valdymo staklių operatoriaus pareiginiai nuostatai.</li> <li>• Koncentruotos energijos metodų taikymas apdirbant medžiagas / Remigijus Jonušas, Juozas Kalpokas, Petras Lazaravičius ir Vytenis Jankauskas; Vadovėlis; [Kauno technologijos universitetas] Kaunas : Technologija, 2004, 271 p.</li> <li>• Specialioji mašinų gamybos technologija / Saulius Baskutis, Remigijus Jonušas, Egidijus Juzėnas ir Juozas Kalpokas; Mokomoji knyga [Kauno technologijos universitetas] Kaunas : Technologija, 2005, 195 p.</li> <li>• Matavimo ir kokybės kontrolės technologinių kompetencijų tobulinimo programos mokymo medžiaga. Ugdymo plėtotės centras projektas „profesijos mokytojų ir dėstytojų technologinių kompetencijų tobulinimo sistemos sukūrimas ir įdiegimas“ (nr. vp1-2.2-šmm-02-v-02-001) Dr. Gintaras Rimša, UAB „Baltec CNC Technologies“ projektų vadovas, konsultantas Andrius Jevstignejevas UAB „Baltec CNC Technologies“ kokybės skyriaus vadovas Hab.dr. Albinas Kasparaitis UAB „Precizika Metrology“ metrologijos projektų vadovas, VGTU profesorius Dr. Paulius Griškevičius KTU Deformuojamų kūnų mechanikos katedros vedėjas, docentas Zenonas Bekintis UAB „Precizika Metrology“ koordinatinių matavimo mašinų marketingo vyr. specialistas, Stasys Degutis Alytaus profesinio rengimo centro profesijos mokytojas Kazimieras Tautvaišas, VšĮ Panevėžio profesinio rengimo centro profesijos mokytojas.</li> </ul> <p><i>Mokymo/si priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naudojamos pjovimo staklės;</li> <li>• Pjovimo įrankiai;</li> <li>• Matavimo priemonės;</li> <li>• Darbo brėžiniai;</li> <li>• Technologinės kortelės;</li> <li>• Darbų saugos priemonės.</li> </ul>	
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi, lenta) mokymo(si) medžiagai pateikti. Praktinio mokymo dirbtuvės.	
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) turintis aukštąjį inžinerinį išsilavinimą ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų metalo apdirbimo staklininko profesinės veiklos patirtį.	



## 5.4. BAIGIAMASIS MODULIS

### Modulio pavadinimas – „Įvadas į darbo rinką“

Valstybinis kodas	3000002
Modulio LTKS lygis	III
Apimtis mokymosi kreditais	5
Kompetencijos	<b>Mokymosi rezultatai</b>
Formuoti darbinius įgūdžius realioje darbo vietoje.	<p>Įsisavinti darbo drausmės reikalavimus.                  Paaiškinti, kaip Lietuvos Respublikoje reglamentuojami darbo santykiai.                  Adaptuotis darbo vietoje.                  Išvengti pavojų sveikatai gamyboje.                  Apibendrinti mokymąsi ir įgytas kompetencijas.                  Panaudoti įgytas kompetencijas gamyboje.                  Tobulinti integracijos į darbo rinką įgūdžius.                  Pagal įmonės reikalavimus atlikti užduotis.</p>
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	Siūlomas baigiamojo modulio vertinimas – <i>įskaityta (neįskaityta)</i> .
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo/si medžiaga:</i>                  Metalų apdirbimo ir detalių gamyba atliekančių organizacijų bendradarbiavimo medžiaga.                  Projektai, brėžiniai, schemas, instrukcijos, standartai, katalogai, kita literatūra.                  Testai gebėjimams vertinti.</p> <p><i>Mokymo/si priemonės:</i>                  Praktiniam mokymui įmonėje reikalinga:                  Organizacija, kurios veikla – metalų apdirbimas, detalių gamyba.</p>
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<p>Mokinio mokymuisi modulio metu vadovauja mokytojas, turintis:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;</li> <li>2) turintis aukštąją inžinerinį išsilavinimą ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų metalų apdirbimo staklininko profesinės veiklos patirtį;</li> <li>3) Dviejų (2) metų darbo patirtis metalų apdirbimo arba detalių gamybos srityje. Organizacijos darbuotojas, kurioje besimokantieji atlieka praktiką.</li> </ol>