

## **ELEKTROS ĮRANGOS SURINKĖJO MODULINĖ PROFESINIO MOKYMO PROGRAMA**

*(Programos pavadinimas)*

Programos valstybinis kodas ir apimtis mokymosi kreditais:

P31071301, P32071301 – programa, skirta pirminiam profesiniam mokymui, 60 mokymosi kreditų

T32071301 – programa, skirta tęstiniam profesiniam mokymui, 50 mokymosi kreditų

Kvalifikacijos pavadinimas – elektros įrangos surinkėjas

Kvalifikacijos lygis pagal Lietuvos kvalifikacijų sandarą (LTKS) – III

Minimalus reikalaujamas išsilavinimas kvalifikacijai įgyti:

P31071301 – pradinis išsilavinimas ir mokymasis pagrindinio ugdymo programoje

P32071301, T32071301 – pagrindinis išsilavinimas

Reikalavimai profesinei patirčiai (jei taikomi) ir stojančiajam (jei taikomi) – nėra

# 1. PROGRAMOS APIBŪDINIMAS

**Programos paskirtis.** Elektros įrangos surinkėjo modulinė profesinio mokymo programa skirta kvalifikuotam elektros įrangos surinkėjui parengti, kuris gebėtų surinkti žemosios įtampos elektros įrangą, žemosios įtampos jėgos elektros įrenginius, elektros mašinas ir pavaras.

**Būsimo darbo specifika.** Asmuo, įgijęs elektros įrangos surinkėjo kvalifikaciją, galės dirbti elektros įrangos gamybos įmonėse.

Darbo priemonės: schemas, brėžiniai, rankiniai, pneumatiniai ir elektriniai įrankiai bei matavimo priemonės, litavimo įranga, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės.

Darbo sąlygos: darbas gamybinėse patalpose, statybų ar gamybos aikštelėse.

Elektros įrangos surinkėjui svarbios šios asmeninės savybės: kruopštumas, dėmesio koncentracija, loginis mąstymas, gebėjimas dirbti komandoje.

Elektros įrangos surinkėjas savo veikloje vadovaujasi darbuotojų saugos ir sveikatos, ergonomikos, darbo higienos, priešgaisrinės saugos, aplinkosaugos reikalavimais.

## 2. PROGRAMOS PARAMETRAI

Valstybinis kodas	Modulio pavadinimas	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.	Apibūdinti elektros įrangos surinkėjo profesiją ir jos teikiamas galimybes darbo rinkoje. Apibūdinti elektros įrangos surinkėjo veiklos procesus. Demonstruoti jau turimus, neformaliuotu ir (arba) savaiminiu būdu įgytus elektros įrangos surinkėjo kvalifikacijai būdingus gebėjimus.
<b>Bendrieji moduliai (iš viso 4 mokymosi kreditai)*</b>					
3102201	Saugus elgesys ekstremaliose situacijose	III	1	Saugiai elgtis ekstremaliose situacijose.	Apibūdinti ekstremalių situacijų tipus, galimus pavojus. Išmanyti saugaus elgesio ekstremaliose situacijose reikalavimus ir instrukcijas, garsinius civilinės saugos signalus.
3102102	Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas	III	1	Reguluoti fizinį aktyvumą.	Išvardyti fizinio aktyvumo formas. Demonstruoti asmeninį fizinį aktyvumą. Taikyti nesudėtingas fizinio aktyvumo formas atsižvelgiant į darbo specifiką.
3102202	Darbuotojų sauga ir sveikata	III	2	Tausoti sveikatą ir saugiai dirbti.	Įvardyti darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus, keliamus darbo vietai.
<b>Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 45 mokymosi kreditai)</b>					
<i>Privalomieji (iš viso 45 mokymosi kreditai)</i>					
307131303	Žemosios įtampos elektros įrangos surinkimas	III	20	Surinkti elektrotechnikos komponentus.	Paašškinti elektrotechnikos ir elektronikos pagrindus. Apibūdinti elektrotechnines medžiagas, jų paskirtį ir taikymą elektrotechnikos komponentų gamyboje. Skaityti elektros įrangos schemas ir techninius brėžinius. Surinkti valdymo, automatikos ir apsaugos, komutacinius aparatus. Sujungti laidininkus pagal schemą, juos izoliuoti. Sujungti elektros grandinių komponentus naudojantis litavimo įranga. Surinkti elektros įrenginių apsauginio įžeminimo komponentus.

				<p>Surinkti technologinių įrenginių elektros įrangą.</p>	<p>Apibūdinti jutiklius ir vykdiklius, jų paskirtį, konstrukciją ir tipus. Surinkti automatinių mašinų elektros įrangą. Surinkti robotų, manipuliatorių, staklių elektros įrangą.</p>
				<p>Surinkti elektros apšvietimo, šildymo, šaldymo įrangą ir buitinius prietaisus.</p>	<p>Paašškinti kaitrinių, liuminescencinių, halogeninių, didžiaslėgių gyvsidabrio, metalų halogenidų, mažaslėgių natrio, LED lempų jungimo schemų taikymą. Surinkti elektros energijos apskaitos įrangą. Surinkti elektrinio šildymo, šaldymo įrangos komponentus. Surinkti buitinių prietaisų elektrinę dalį.</p>
				<p>Matuoti elektrinius dydžius surinktoje elektros įrangoje.</p>	<p>Apibūdinti matuojamų elektrinių dydžių fizikinę prasmę, matavimo prietaisų veikimo principus. Matuoti įtampą, srovę, galią, elektros energijos kiekio sunaudojimą, varžą, temperatūrą, izoliacijos, pereinamąją, įžeminimo varžą žemosios įtampos elektros įrangoje. Šalinti matavimo metu nustatytus nesudėtingus žemosios įtampos elektros įrangos defektus.</p>
307131304	Žemosios įtampos jėgos elektros įrenginių surinkimas	III	15	<p>Surinkti žemos įtampos transformatorinių įrenginių komponentus.</p>	<p>Paašškinti vienfazių, trifazių transformatorių ir autotransformatorių konstrukcijas, principines schemas. Apibūdinti žemosios įtampos mažagabaritės transformatorinės komplektaciją ir įrenginių parametrus. Prijungti transformatorius. Matuoti transformatorių parametrus. Surinkti žemosios įtampos transformatorinės elektros įrangos komponentus, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų.</p>
				<p>Surinkti reaktyviosios galios kompensavimo įrenginių komponentus.</p>	<p>Apibūdinti automatinių kondensatorių įrenginių paskirtį ir sandarą. Skaityti reaktyviosios galios kompensavimo įrenginio struktūrinę ir principinę schemas. Matuoti parametrus elektroniniu <math>\cos\phi</math> matuokliu. Surinkti reaktyviosios galios kompensavimo įrenginius ir jų atskirus modulius, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų.</p>
				<p>Matuoti elektrinius dydžius surinktoje elektros įrangoje.</p>	<p>Apibūdinti matuojamų elektrinių dydžių fizikinę prasmę, matavimo prietaisų veikimo principus.</p>

					Matuoti įtampą, srovę, galią, elektros energijos kiekio sunaudojimą, varžą, temperatūrą, izoliacijos, pereinamąją, įžeminimo varžą žemosios įtampos jėgos elektros įrenginiuose. Šalinti matavimo metu nustatytus nesudėtingus žemosios įtampos jėgos elektros įrenginių defektus.
307131305	Elektros mašinų ir pavarų surinkimas	III	10	Surinkti sinchroninius ir asinchroninius elektros variklius ir generatorius.	Apibūdinti lygiagretaus, nuoseklaus, mišraus ir svetimimo (nepriklausomo) žadinimo generatoriaus ir variklio bei vienfazio variklio sandarą, konstrukciją, jungimo būdus, veikimo principą, panaudojimo galimybes. Surinkti sinchroninius ir asinchroninius elektros variklius ir jų komponentus, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų. Surinkti elektros generatorius ir jų komponentus, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų.
				Surinkti žingsnines pavaras ir servovariklius.	Apibūdinti žingsninių pavarų ir servovariklių sandarą, veikimo principus. Skaityti žingsninių pavarų ir servovariklių brėžinius ir schemas. Prijungti žingsnines pavaras, servovariklius ir jų valdymo įrenginius.
				Surinkti elektros mašinų valdymo ir apsaugos įrenginius.	Apibūdinti elektros mašinų komutavimo, valdymo ir apsaugos įrenginius, jų paskirtį ir naudojimo galimybes. Skaityti elektros mašinų valdymo schemas. Surinkti valdiklius, dažnio keitiklius, paleidimo ir apsaugos įrenginius.
				Surinkti elektros mašinų pavaras.	Paašškinti įvairių tipų mechaninio judesio perdavimo mechanizmų ir movų konstrukcijas. Montuoti ir pajungti elektros mašinų pavarų keitiklius. Įvesti elektros mašinų pavarų keitiklių parametrus.
				Matuoti elektrinius dydžius surinktoje elektros įrangoje.	Apibūdinti matuojamų elektrinių dydžių fizikinę prasmę, matavimo prietaisų veikimo principus. Matuoti įtampą, srovę, galią, elektros energijos kiekio sunaudojimą, varžą, temperatūrą, izoliacijos, pereinamąją, įžeminimo varžą elektros mašinose ir pavarose. Šalinti matavimo metu nustatytus nesudėtingus elektros įrangos (elektros mašinų ir pavarų) defektus.

Pasirenkamieji moduliai (iš viso 5 mokymosi kreditai)*					
307131306	Žemosios įtampos komutacinės įrangos ir instaliacijos įtaisų surinkimas	III	5	Paruošti įrankius, darbo priemones, jėgos ir valdymo kabelius.	Apibūdinti žemos įtampos įrenginių savybes, paskirtį, naudojimo sritį ir laidininkų izoliacijos tipus. Parinkti laidininko skerspjūvio plotą. Paruošti ir paženklinėti jėgos ir valdymo kabelių antgalius. Parinkti komutacinės įrangos konstrukcinius elementus. Parinkti montavimo įrankius pagal komponentų, medžiagų parametrus ir saugos reikalavimus.
				Surinkti žemosios įtampos komutacinę įrangą.	Apibūdinti komutacinių, apsaugos, kontrolės ir indikacijos komponentų funkcinę paskirtį, techninius parametrus ir žemosios įtampos komutacinės įrangos specifikacijos aprašus. Surinkti žemosios įtampos komutacinės įrangos komponentus. Montuoti laidininkų, šynų laikančiąsias konstrukcijas ir rinkles. Sujungti komponentus pagal komutacinės įrangos principinę schemą, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų.
				Surinkti elektros instaliacijos įtaisus.	Apibūdinti elektros instaliacijos įtaisus, jų tipus, paskirtį, naudojimo sritį. Įvertinti kištukinių lizdų, kištukų, jungiklių, saugiklių parametrus ir savybes. Surinkti ir montuoti elektros instaliacijos įtaisus elektros įrenginiuose.
307131307	Žemosios įtampos įvadinių ir žeminimo įrenginių surinkimas	III	5	Surinkti įvadinius ir elektros energijos apskaitos įrenginius.	Paašškinti įvadinių elektros įrenginių ir elektros energijos apskaitos įrenginių principines schemas ir komplektaciją. Skaityti elektros energijos apskaitos įrenginių prijungimo schemas. Montuoti elektros energijos matavimo ir apskaitos prietaisus ant skersinių, lovelių ar karkasų.
				Surinkti elektros įrangos apsauginio žeminimo įrenginius.	Apibūdinti elektros įrangos pagrindinę ir pridėtinę apsaugas, apsauginę izoliaciją, apsauginį atskyrimą ir apsauginį įtampos pažeminimą. Paruošti elektros įrangos apsauginio žeminimo komponentus, konstrukcines medžiagas ir darbo priemones žeminimo įrenginių surinkimui. Suderinti apsauginius sujungimus, instaliacijos įtaisus pagal žeminimo įrenginio montavimo instrukciją.

					Surinkti įžeminimo kontūrą, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų. Matuoti įžeminimo kontūro varžą.
<b>Baigiamasis modulis (iš viso 5 mokymosi kreditai)</b>					
3000002	Įvadas į darbo rinką	III	5	Formuoti darbinis įgūdžius realioje darbo vietoje.	Susipažinti su būsimo darbo specifika ir darbo vieta. Įvardyti asmenines integracijos į darbo rinką galimybes. Demonstruoti realioje darbo vietoje įgytas kompetencijas.

\* Šie moduliai vykdant tęstinį profesinį mokymą neįgyvendinami, o darbuotojų saugos ir sveikatos bei saugaus elgesio ekstremaliose situacijose mokymas integruojamas į kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirtus modulius.

### 3. REKOMENDUOJAMA MODULIŲ SEKA

Valstybinis kodas	Modulio pavadinimas	LTKS lygis	Apimtis mokymosi kreditais	Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)
<b>Įvadinis modulis (iš viso 1 mokymosi kreditas)*</b>				
3000001	Įvadas į profesiją	III	1	<i>Netaikoma</i>
<b>Bendrieji moduliai (iš viso 4 mokymosi kreditai)*</b>				
3102201	Saugus elgesys ekstremaliose situacijose	III	1	<i>Netaikoma</i>
3102102	Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas	III	1	<i>Netaikoma</i>
3102202	Darbuotojų sauga ir sveikata	III	2	<i>Netaikoma</i>
<b>Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 45 mokymosi kreditai)</b>				
<i>Privalomieji (iš viso 45 mokymosi kreditai)</i>				
307131303	Žemosios įtampos elektros įrangos surinkimas	III	20	<i>Netaikoma</i>
307131304	Žemosios įtampos jėgos elektros įrenginių surinkimas	III	15	<i>Baigtas šis modulis: Žemosios įtampos elektros įrangos surinkimas</i>
307131305	Elektros mašinų ir pavarų surinkimas	III	10	<i>Baigtas šis modulis: Žemosios įtampos elektros įrangos surinkimas</i>
<b>Pasirenkamieji moduliai (iš viso 5 mokymosi kreditai)*</b>				
307131306	Žemosios įtampos komutacinės įrangos ir instaliacijos įtaisų surinkimas	III	5	<i>Baigtas šis modulis: Žemosios įtampos elektros įrangos surinkimas</i>
307131307	Žemosios įtampos įvadinių ir įžeminimo įrenginių surinkimas	III	5	<i>Baigtas šis modulis: Žemosios įtampos elektros įrangos surinkimas</i>
<b>Baigiamasis modulis (iš viso 5 mokymosi kreditai)</b>				
3000002	Įvadas į darbo rinką	III	5	<i>Baigti visi elektros įrangos surinkėjo kvalifikaciją sudarantys privalomieji moduliai.</i>

\* Šie moduliai vykdant tęstinį profesinį mokymą neįgyvendinami, o darbuotojų saugos ir sveikatos bei saugaus elgesio ekstremaliose situacijose mokymas integruojamas į kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirtus modulius.



#### 4. REKOMENDACIJOS DĖL PROFESINEI VEIKLAI REIKALINGŲ BENDRŲJŲ KOMPETENCIJŲ UGDYMO

Bendrosios kompetencijos	Bendrųjų kompetencijų pasiekimą iliustruojantys mokymosi rezultatai
Raštingumo kompetencija	Rašyti gyvenimo aprašymą, motyvacinį laišką, prašymą, ataskaitą, elektroninį laišką. Bendrauti vartojant profesinę terminiją. Taisyklingai vartoti profesinius terminus.
Daugiakalbystės kompetencija	Rašyti gyvenimo aprašymą, motyvacinį laišką, prašymą, ataskaitą, elektroninį laišką. Skaityti elektros įrangos techninius parametrus. Įvardyti žemosios įtampos elektros įrangos, žemosios įtampos jėgos elektros įrenginių, elektros mašinų ir pavarų pavadinimus užsienio kalba.
Matematinė kompetencija ir gamtos mokslų, technologijų ir inžinerijos kompetencija	Apskaičiuoti laidininko skerspjuvio plotą, ilgį, elektrinę varžą. Naudojantis naujausiomis technologijomis ir įranga apskaičiuoti sunaudotų elektrotechninių medžiagų kiekį. Apskaičiuoti elektros įrangos surinkimo darbams atlikti reikalingas laiko sąnaudas pagal nurodytus normatyvus
Skaitmeninė kompetencija	Atlikti informacijos paiešką internete. Rinkti, apdoroti ir saugoti reikalingą darbui informaciją. Naudotis skaitmeniniais matavimo įrankiais ir prietaisais gaminio parametrams nustatyti. Naudotis skaitmeniniais elektros įrangos brėžiniais ir schemomis. Rengti paslaugos ir (arba) darbo pristatymą kompiuterinėmis programomis, naudotis vaizdų grafinio apdorojimo programa. Naudotis kompiuterine ir specialia programine įranga, ryšio ir komunikacijos priemonėmis.
Asmeninė, socialinė ir mokymosi mokytis kompetencija	Įsivertinti turimas žinias ir gebėjimus. Organizuoti savo mokymąsi. Pritaikyti turimas žinias ir gebėjimus dirbant individualiai ir kolektyve. Parengti profesinio tobulinimo planą.
Pilietiškumo kompetencija	Bendrauti su bendradarbiais, vadovais, dirbant kolektyvo komandoje. Valdyti savo psichologines būsenas, pojūčius ir savybes. Spręsti psichologines krizines situacijas. Gerbti save, kitus, savo šalį ir jos tradicijas.
Verslumo kompetencija	Suprasti įmonės veiklos koncepciją, verslo aplinką. Atpažinti naujas (rinkos) galimybes, pasitelkiant intuiciją, kūrybiškumą ir analitinius gebėjimus. Dirbti savarankiškai, planuoti savo laiką.
Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos kompetencija	Lavinti estetinį požiūrį į aplinką. Pažinti įvairių šalių kultūrinius skirtumus.

## 5. PROGRAMOS STRUKTŪRA, VYKDANT PIRMINĮ IR TĘSTINĮ PROFESINĮ MOKYMĄ

<b>Kvalifikacija – elektros įrangos surinkėjas, 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 mokymosi kreditas	<i>Įvadinis modulis (0 mokymosi kreditų)</i> –
<i>Bendrieji moduliai (iš viso 4 mokymosi 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> Žemosios įtampos elektros įrangos surinkimas, 20 mokymosi kreditų Žemosios įtampos jėgos elektros įrenginių surinkimas, 15 mokymosi kreditų Elektros mašinų ir pavarų surinkimas, 10 mokymosi kreditų	<i>Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 45 mokymosi kreditai)</i> Žemosios įtampos elektros įrangos surinkimas, 20 mokymosi kreditų Žemosios įtampos jėgos elektros įrenginių surinkimas, 15 mokymosi kreditų Elektros mašinų ir pavarų surinkimas, 10 mokymosi kreditų
<i>Pasirenkamieji moduliai (5 mokymosi kreditai)</i> Žemosios įtampos komutacinės įrangos ir instaliacijos įtaisų surinkimas, 5 mokymosi kreditai Žemosios įtampos įvadinių ir įžeminimo įrenginių surinkimas, 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 pirminį profesinį mokymą asmeniui, jaunesniam nei 16 metų ir neturinčiam pagrindinio išsilavinimo, turi būti sudaromos sąlygos mokytis pagal pagrindinio ugdymo programą (*jei taikoma*).
- 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 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 programos, 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.

- Tęstinio profesinio mokymo programose saugaus elgesio ekstremaliose situacijose mokymas integruojamas pagal poreikį į kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirtus modulius.

## 6. PROGRAMOS MODULIŲ APRAŠAI

### 6.1. ĮVADINIS MODULIS

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

Valstybinis kodas	3000001	
Modulio LTKS lygis	III	
Apimtis mokymosi kreditais	1	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Pažinti profesiją.	1.1. Apibūdinti elektros įrangos surinkėjo profesiją ir jos teikiamas galimybes darbo rinkoje.	<b>Tema. <i>Elektros įrangos surinkėjo profesija ir galimybės darbo rinkoje</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros įrangos surinkėjo profesijos samprata</li> <li>• Savybės, reikalingos elektros įrangos surinkėjo profesijai</li> <li>• Elektros įrangos surinkėjo galimybės darbo rinkoje</li> </ul>
	1.2. Apibūdinti elektros įrangos surinkėjo veiklos procesus.	<b>Tema. <i>Elektros įrangos surinkėjo veiklos procesai, funkcijos ir uždaviniai</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros įrangos surinkėjo profesinė veikla</li> <li>• Elektros įrangos surinkėjo veiklos procesai</li> <li>• Elektros įrangos surinkėjo funkcijos ir uždaviniai</li> </ul>
	1.3. Demonstruoti jau turimus, neformaliuoju ir (arba) savaiminiu būdu įgytus elektros įrangos surinkėjo kvalifikacijai būdingus gebėjimus.	<b>Tema. <i>Elektros įrangos surinkėjo modulinė profesinio mokymo programa</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulinės profesinio mokymo programos tikslai ir uždaviniai</li> <li>• Mokymosi formos ir metodai, mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai ir formos (metodai)</li> </ul> <b>Tema. <i>Turimų gebėjimų, įgytų savaiminiu ir (arba) neformaliuoju būdu, vertinimas ir lygių nustatymas</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Savaiminiu ir (arba) neformaliuoju būdu įgytų gebėjimų demonstravimas</li> <li>• Savaiminiu ir (arba) neformaliuoju būdu įgytų gebėjimų vertinimas</li> </ul>
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	Siūlomas įvadinio modulio įvertinimas – <i>įskaityta (neįskaityta)</i> .	
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<b>Mokymo(si) medžiaga:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros įrangos surinkėjo modulinė profesinio mokymo programa</li> <li>• Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga</li> <li>• Testas turimiems gebėjimams vertinti</li> </ul> <b>Mokymo(si) priemonės:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti</li> </ul>	
Reikalavimai teorinio ir	Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si)	

<p>praktinio mokymo vietai</p>	<p>medžiagai pateikti.  Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, matavimo įrankiais, mokomąja ir (arba) pramonine elektros įranga ir jos komponentais, elektros įrangai surinkti reikalingais įrankiais, darbo drabužiais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis, apsaugos nuo elektros smūgio priemonėmis.</p>
<p>Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)</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 ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;</li> <li>2) elektros inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir elektros įrangos surinkėjo ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų elektros įrangos surinkėjo profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.</li> </ol>

## 6.2. KVALIFIKACIJĄ SUDARANČIOMS KOMPETENCIJOMS ĮGYTI SKIRTI MODULIAI

### 6.2.1. Privalomieji moduliai

#### Modulio pavadinimas – „Žemosios įtampos elektros įrangos surinkimas“

Valstybinis kodas	307131303	
Modulio LTKS lygis	III	
Apimtis mokymosi kreditais	20	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)	Netaikoma	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Surinkti elektrotechnikos komponentus.	1.1. Paaiškinti elektrotechnikos ir elektronikos pagrindus.	<p><b>Tema. <i>Elektrotechnikos pagrindai</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pagrindinės nuolatinės srovės grandinės sąvokos ir elektriniai dydžiai</li> <li>• Omo ir Kirchhofo dėsniai ir jų taikymas</li> <li>• Imtuvų ir šaltinių jungimo būdai nuolatinės srovės grandinėse</li> <li>• Pagrindinės elektromagnetizmo sąvokos, dėsniai ir jų taikymas</li> <li>• Sinusinė EVJ, fazė, elektros srovė ir įtampa kintamosios srovės grandinėse</li> <li>• Aktyvinė, induktyvinė ir talpinė varžos kintamosios srovės grandinėse</li> <li>• Trifazių elektros grandinių jungimo būdai</li> </ul> <p><b>Tema. <i>Elektronikos pagrindai</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pagrindiniai elektroninių schemų elementai, jų veikimo principai</li> <li>• Elektronikos elementų paskirtis ir taikymas</li> </ul>
	1.2. Apibūdinti elektrotechnines medžiagas, jų paskirtį ir taikymą elektrotechnikos komponentų gamyboje.	<p><b>Tema. <i>Elektrotechninės medžiagos, jų paskirtis ir pagrindinės charakteristikos</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laidininkų, dielektrikų, puslaidininkinių ir magnetinių medžiagų apibūdinimas pagal elektrines savybes</li> <li>• Elektrotechninių medžiagų paskirtis ir taikymas elektrotechnikos komponentų gamyboje</li> <li>• Pagrindinės elektrotechninių medžiagų charakteristikos</li> </ul>
	1.3. Skaityti elektros įrangos schemas ir techninius brėžinius.	<p><b>Tema. <i>Elektros įrangos principinės schemas ir jų paskirtis</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros grandinės elementai, jų žymėjimas principinėje schemoje</li> <li>• Elektros įrangos principinės schemas skaitymas</li> </ul> <p><b>Tema. <i>Elektros įrangos funkcinės schemas ir jų paskirtis</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros įrangos elementai, jų žymėjimas funkcinėje schemoje</li> <li>• Elektros įrangos funkcinės schemas skaitymas</li> </ul>

	<p><b>Tema. <i>Elektros įrangos montavimo schemas ir jų paskirtis</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros įrangos elementai, jų žymėjimas montavimo schemoje</li> <li>• Elektros įrangos montavimo schemas skaitymas</li> </ul> <p><b>Tema. <i>Elektros įrangos techniniai brėžiniai</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros įrangos techniniuose brėžiniuose naudojami simboliai, žymėjimai ir pateikiami duomenys</li> <li>• Elektros įrangos techninių brėžinių skaitymas</li> </ul>
1.4. Surinkti valdymo, automatikos ir apsaugos, komutacinius aparatus.	<p><b>Tema. <i>Valdymo, automatikos ir apsaugos, komutacinių aparatų surinkimas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai surenkant valdymo, automatikos ir apsaugos, komutacinius aparatus</li> <li>• Valdymo grandinių surinkimas pagal montavimo schemas</li> <li>• Automatikos ir apsaugos aparatų surinkimas pagal techninius brėžinius</li> <li>• Komutacinių aparatų surinkimas pagal techninius brėžinius</li> </ul>
1.5. Sujungti laidininkus pagal schemą, juos izoliuoti.	<p><b>Tema. <i>Montavimo laidų parinkimas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montavimo laidų parinkimas pagal paskirtį ir parametrus, nurodytus montavimo schemoje</li> <li>• Montavimo laidų išdėstymas darbo vietoje</li> <li>• Montavimo laidų atliekų rūšiavimas ir tvarkymas</li> </ul> <p><b>Tema. <i>Laidininkų sujungimas pagal schemą ir jų izoliavimas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laidininkų antgalių paruošimas sujungimui</li> <li>• Laidininkų spalvinis žymėjimas ruošiant sujungti</li> <li>• Laidininkų sujungimas pagal montavimo schemą</li> <li>• Laidininkų rinklių išdėstymas ir tvirtinimas loveliuose, kanaluose</li> <li>• Laidininkų izoliavimas laikantis schemose nurodytų reikalavimų</li> </ul>
1.6. Sujungti elektros grandinių komponentus naudojantis litavimo įranga.	<p><b>Tema. <i>Litavimo įrangos parengimas darbui</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darbo vietos paruošimas ir sutvarkymas</li> <li>• Litavimo įrangos parinkimas, patikrinimas ir parengimas darbui</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai vykdant litavimo darbus</li> </ul> <p><b>Tema. <i>Litavimo įrangos naudojimas sujungiant elektros grandinių komponentus</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros grandinių komponentų paruošimas sujungimui litavimo būdu</li> <li>• Elektros grandinių komponentų sujungimas naudojant litavimo įrangą</li> <li>• Litavimo įrangos ir darbo vietos sutvarkymas baigus litavimo darbus</li> </ul>
1.7. Surinkti elektros įrenginių apsauginio įžeminimo	<p><b>Tema. <i>Elektros įrenginių apsauginio įžeminimo komponentų surinkimas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros įrenginių apsauginio įžeminimo paskirtis ir komponentai</li> </ul>

	komponentus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apsauginio įžeminimo komponentų paruošimas ir darbo įrankių parinkimas</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai surenkant apsauginio įžeminimo komponentus</li> <li>• Apsauginio įžeminimo komponentų surinkimas ir įžeminimo grandinės patikrinimas</li> </ul>
2. Surinkti technologinių įrenginių elektros įrangą.	2.1. Apibūdinti jutiklius ir vykdiklius, jų paskirtį, konstrukciją ir tipus.	<p><b>Tema. Jutikliai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jutiklių paskirtis, konstrukcija, tipai</li> <li>• Jutiklių pajungimas technologinių įrenginių elektros įrangoje</li> <li>• Jutiklių naudojimas technologiniuose procesuose</li> </ul> <p><b>Tema. Vykdikliai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vykdiklių paskirtis, konstrukcija, tipai</li> <li>• Vykdiklių pajungimas technologinių įrenginių elektros įrangoje</li> <li>• Vykdiklių naudojimas technologiniuose procesuose</li> </ul>
	2.2. Surinkti automatinių mašinų elektros įrangą.	<p><b>Tema. Automatinių mašinų elektros įrangos surinkimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatinių mašinų elektros įranga</li> <li>• Automatinių mašinų elektros įrangos funkcinės, surinkimo ir principinės elektros schemas, simboliniai komponentų žymėjimai, sutartiniai ženklai</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų surenkant automatinių mašinų elektros įrangą įvertinimas</li> <li>• Darbo ir specialieji įrankiai automatinių mašinų elektros įrangos surinkimui</li> <li>• Automatinių mašinų elektros įrangos surinkimas pagal surinkimo ir principines elektros schemas</li> </ul>
	2.3. Surinkti robotų, manipuliatorių, staklių elektros įrangą.	<p><b>Tema. Robotų, manipuliatorių, staklių elektros įrangos surinkimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologiniai įrenginiai gamyboje – robotai, manipulatoriai, staklės: jų elektros įrangos konstrukcinės ypatybės</li> <li>• Technologinių gamybos įrenginių elektros įrangos techniniai brėžiniai ir principinės elektros schemas</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų surenkant robotų, manipuliatorių, staklių elektros įrangą įvertinimas</li> <li>• Robotų elektros įrangos surinkimas pagal techninius brėžinius ir principines elektros schemas</li> <li>• Manipuliatorių elektros įrangos surinkimas pagal techninius brėžinius ir principines elektros schemas</li> <li>• Staklių elektros įrangos surinkimas pagal techninius brėžinius ir principines elektros schemas</li> </ul>



3. Surinkti elektros apšvietimo, šildymo, šaldymo įrangą ir buitinius prietaisus.	3.1. Paaiškinti kaitrinių, liuminescencinių, halogeninių, didžiaslėgių gyvsidabrio, metalų halogenidų, mažaslėgių natrio, LED lempų jungimo schemų taikymą.	<p><b>Tema. <i>Kaitrinių, liuminescencinių, halogeninių, didžiaslėgių gyvsidabrio, metalų halogenidų, mažaslėgių natrio, LED lempų jungimo schemų taikymas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaitrinės, liuminescencinės, halogeninės, didžiaslėgės gyvsidabrio, metalų halogenidų, mažaslėgės natrio, LED lempos, jų konstrukcijos ir naudojimas apšvietimui</li> <li>• Apšvietimo lempų jungimo schemas ir jų taikymas</li> </ul>
	3.2. Surinkti elektros energijos apskaitos įrangą.	<p><b>Tema. <i>Elektros energijos apskaitos įrangos surinkimas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros energijos apskaitos įrangos paskirtis, konstrukcija, taikymas</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai surenkant elektros energijos apskaitos įrangą</li> <li>• Elektros energijos apskaitos įrangos surinkimas pagal konstrukcinę brėžinį ir principinę elektros schemą</li> </ul>
	3.3. Surinkti elektrinio šildymo, šaldymo įrangos komponentus.	<p><b>Tema. <i>Elektrinio šildymo įrangos komponentų surinkimas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrinio šildymo įrangos konstrukciniai komponentai, jų paskirtis</li> <li>• Elektrinio šildymo įrenginių techniniai brėžiniai, surinkimo schemas, komponentų simbolinis žymėjimas, sutartiniai ženklai</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai surenkant elektrinio šildymo komponentus</li> <li>• Elektrinio šildymo įrangos komponentų surinkimas pagal techninius brėžinius, surinkimo ir principines elektros schemas</li> </ul> <p><b>Tema. <i>Elektrinio šaldymo įrangos komponentų surinkimas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrinio šaldymo įrangos konstrukciniai komponentai, jų paskirtis</li> <li>• Elektrinio šaldymo įrenginių techniniai brėžiniai, surinkimo schemas, komponentų simbolinis žymėjimas, sutartiniai ženklai</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai surenkant elektrinio šaldymo komponentus</li> <li>• Elektrinio šaldymo įrangos komponentų surinkimas pagal techninius brėžinius, surinkimo ir principines elektros schemas</li> </ul>
	3.4. Surinkti buitinių prietaisų elektrinę dalį.	<p><b>Tema. <i>Buitinių prietaisų elektrinės dalies surinkimas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buitinių prietaisų įvairovė, konstrukcinės ypatybės, elektrinės dalies bendrosios charakteristikos ir parametrai</li> <li>• Buitinių prietaisų elektrinės dalies surinkimo brėžiniai ir principinės elektros schemas, jos komponentų simbolinis žymėjimas, sutartiniai ženklai</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai surenkant buitinių prietaisų elektrinę dalį</li> <li>• Buitinių prietaisų elektrinės dalies surinkimas pagal surinkimo ir principines elektros schemas</li> </ul>
4. Matuoti elektrinius	4.1. Apibūdinti matuojamų	<p><b>Tema. <i>Elektriniai dydžiai, jų fizikinė prasmė, matavimo vienetai ir matavimo ribos</i></b></p>

<p>dydžius surinktoje elektros įrangoje.</p>	<p>elektrinių dydžių fizikinę prasmę, matavimo prietaisų veikimo principus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matuojamų elektrinių dydžių – elektros srovės, įtampos, elektrinės varžos, galios, energijos, fazės, dažnio fizikinė prasmė</li> <li>• Elektrinių dydžių matavimo vienetai, prietaisai jiems matuoti</li> <li>• Matavimų ribos, jų praktinė reikšmė ir taikymas</li> </ul> <p><b>Tema. Elektrinių dydžių matavimo prietaisai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analoginių ir skaitmeninių matavimo prietaisų klasifikacija ir tipai</li> <li>• Magnetoelektrinės sistemos prietaisų veikimo principas</li> <li>• Detektorinės sistemos prietaisų veikimo principas</li> <li>• Elektromagnetinės sistemos prietaisų veikimo principas</li> <li>• Elektrodinaminės sistemos prietaisų veikimo principas</li> <li>• Elektroninių matavimo prietaisų veikimo principas</li> <li>• Skaitmeninių matavimo prietaisų veikimo principas</li> </ul>
	<p>4.2. Matuoti įtampą, srovę, galią, elektros energijos kiekio sunaudojimą, varžą, temperatūrą, izoliacijos, pereinamąją, įžeminimo varžą žemosios įtampos elektros įrangoje.</p>	<p><b>Tema. Matavimo prietaisų matavimo ribos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Įvairių tipų ir sistemų analoginių ir skaitmeninių matavimo prietaisų matavimo ribos</li> <li>• Prietaisų matavimo ribų nustatymo praktiniai būdai</li> <li>• Prietaisų matavimo ribų nustatymas</li> </ul> <p><b>Tema. Elektrinių dydžių matavimas surinktoje įrangoje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai matuojant elektrinius dydžius elektros įrangoje</li> <li>• Matavimo prietaisų parinkimas ir parengimas matavimui</li> <li>• Elektros srovės matavimas</li> <li>• Įtampos matavimas</li> <li>• Galios matavimas</li> <li>• Sunaudoto arba pagaminto elektros energijos kiekio matavimas</li> <li>• Elektros grandinės, izoliacijos, pereinamosios ir įžeminimo varžų matavimas</li> <li>• Temperatūros matavimas</li> <li>• Matavimo duomenų palyginimas su vardiniais elektros įrangos parametrais</li> </ul>
	<p>4.3. Šalinti matavimo metu nustatytus nesudėtingus žemosios įtampos elektros įrangos defektus.</p>	<p><b>Tema. Matavimo rodmenų nuokrypiai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistinos matavimo nuokrypių ribos analoginiuose ir skaitmeniniuose prietaisuose</li> <li>• Matavimo nuokrypio skaičiavimas</li> <li>• Matavimo nuokrypio įvertinimas lyginant su leistinomis prietaiso ribomis</li> </ul> <p><b>Tema. Matavimo metu nustatytų nesudėtingų elektros įrangos defektų šalinimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Galimų nesudėtingų elektros įrangos defektų apibūdinimas</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai šalinant elektros įrangos defektus</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros įrangos defektų nustatymas ir įvertinimas</li> <li>• Nesudėtingų elektros įrangos defektų šalinimo būdai</li> <li>• Nesudėtingų elektros įrangos defektų šalinimas pasirinktu būdu</li> </ul>
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	<p>Paašškinti elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Apibūdintos elektrotechninės medžiagos, jų paskirtis ir taikymas elektrotechnikos komponentų gamyboje. Vadovaujantis elektros įrangos principinėmis, funkcinėmis ir montavimo schemomis, elektros įrangos techniniais brėžiniais, surinkti valdymo, automatikos ir apsaugos, komutacinius aparatai. Parinkti montavimo laidai, atsižvelgiant į paskirtį ir parametrus, nurodytus montavimo schemeje. Sujungti ir izoliuoti laidininkai pagal schemeją. Sujungti elektros grandinių komponentai naudojantis litavimo įranga. Surinkti elektros įrenginių apsauginio įžeminimo komponentai. Apibūdinti jutikliai ir vykdikliai, jų paskirtis, konstrukcija, tipai, pajungimas ir naudojimas technologiniuose procesuose. Surinkta automatinų mašinų elektros įranga pagal konstrukcinį brėžinį ir principinę elektros schemeją. Surinkta robotų, manipuliatorių, staklių elektros įranga pagal techninius brėžinius ir principines elektros schemes. Paašškintas kaitrinių, liuminescencinių, halogeninių, didžiaslėgių gyvsidabrio, metalų halogenidų, mažaslėgių natrio, LED lempų jungimo schemejų taikymas. Surinkta elektros energijos apskaitos įranga. Surinkti elektrinio šildymo, šaldymo įrangos komponentai. Surinkta buitinių prietaisų elektrinė dalis. Apibūdinta matuojamų elektrinių dydžių fizikinė prasmė, matavimo vienetai ir matavimo ribos, matavimo prietaisų klasifikacija, tipai, veikimo principai. Išmatuota įtampa, srovė, galia, elektros energijos kiekio sunaudojimas, varža, temperatūra, izoliacijos, pereinamoji ir įžeminimo varžos žemosios įtampos elektros įrangoje. Įvertintas matavimų nuokrypis lyginant su leistinomis prietaiso ribomis. Pašalinti matavimo metu nustatyti nesudėtingi žemosios įtampos elektros įrangos defektai. Tinkamai paruošta ir, atlikus darbą, sutvarkyta darbo vieta. Darbo metu laikytasi darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų.</p>	
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga</li> <li>• Testas turimiems gebėjimams vertinti</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos norminiai dokumentai</li> <li>• Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės</li> <li>• Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės</li> <li>• Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės</li> <li>• Elektros įrangos techniniai ir konstrukciniai brėžiniai, instrukcijos, surinkimo, funkcinės, principinės elektros schemes</li> </ul> <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti</li> <li>• Vaizdinės priemonės (elektros įrangos komponentų, detalių ir kitų gaminių pavyzdžiai)</li> <li>• Elektrotechninių medžiagų pavyzdžiai</li> <li>• Elektros įrangos surinkimo mokomieji stendai</li> </ul>	
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.  Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, matavimo įrankiais, mokomąja ir (arba) pramonine elektros įranga ir jos</p>	

	komponentais, elektros įrangai surinkti reikalingais įrankiais, darbo drabužiais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis, apsaugos nuo elektros smūgio priemonėmis.
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	Modulį gali vesti mokytojas, turintis: 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) elektros inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir elektros įrangos surinkėjo ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų elektros įrangos surinkėjo profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą; 3) apsaugos nuo elektros kategoriją – VK.

#### Modulio pavadinimas – „Žemosios įtampos jėgos elektros įrenginių surinkimas“

Valstybinis kodas	307131304	
Modulio LTKS lygis	III	
Apimtis mokymosi kreditais	15	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)	<i>Baigtas šis modulis:</i> Žemosios įtampos elektros įrangos surinkimas	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Surinkti žemos įtampos transformatorinių įrenginių komponentus.	1.1. Paaiškinti vienfazį, trifazių transformatorių ir autotransformatorių konstrukcijas, principines schemas.	<b>Tema. Vienfaziai transformatoriai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vienfazių transformatorių konstrukcija ir veikimo principas</li> <li>• Vienfazių transformatorių principinė schema, simboliniai žymėjimai</li> </ul> <b>Tema. Trifaziai transformatoriai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trifazių transformatorių konstrukcija ir veikimo principas</li> <li>• Trifazių transformatorių principinė schema, simboliniai žymėjimai</li> </ul> <b>Tema. Autotransformatoriai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autotransformatorių konstrukcija ir veikimo principas</li> <li>• Autotransformatorių principinės schema, simboliniai žymėjimai</li> </ul>
	1.2. Apibūdinti žemosios įtampos mažagabaritės transformatorinės komplektaciją ir įrenginių parametrus.	<b>Tema. Žemosios įtampos mažagabaritės transformatorinės schemas ir brėžiniai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Žemosios įtampos mažagabaritės transformatorinės brėžiniai, struktūrinė schema, simboliniai komponentų žymėjimai</li> <li>• Žemosios įtampos mažagabaritės transformatorinės principinė schema</li> </ul> <b>Tema. Žemosios įtampos mažagabaritės transformatorinės komplektacija ir parametrai</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Žemosios įtampos mažagabaritės transformatorinės komplektacija, komplektinių įrenginių ir komponentų specifikacija</li> <li>• Žemosios įtampos mažagabaritės transformatorinės komplektinių įrenginių ir komponentų parametrai</li> </ul>
	1.3. Prijungti transformatorius.	<p><b>Tema. Transformatorių prijungimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformatorių prijungimo schemas ir paskyros</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai prijungiant transformatorius</li> <li>• Darbo įrankių parinkimas pagal prijungiamo transformatoriaus konstrukcinius parametrus</li> <li>• Transformatorių prijungimas žemosios įtampos pusėje pagal prijungimo schemas ir paskyras</li> </ul>
	1.4. Matuoti transformatorių parametrus.	<p><b>Tema. Transformatorių parametų matavimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformatoriaus apvijų varžos ir izoliacijos varžos matavimo būdai</li> <li>• Fazijų sekos trifaziuose transformatoriuose nustatymas</li> <li>• Fazinės ir linijinės įtampos ir srovės matavimo būdai</li> <li>• Analoginiai ir skaitmeniniai transformatoriaus elektrinių parametų matavimo prietaisai</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai matuojant transformatorių parametrus</li> <li>• Transformatorių elektrinių parametų matavimas</li> </ul>
	1.5. Surinkti žemosios įtampos transformatorinės elektros įrangos komponentus, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų.	<p><b>Tema. Montavimo įrankių parinkimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformatorių komponentų parametrai, įtakoiantys reikalavimus montavimo įrankiams</li> <li>• Rankinių, elektrinių, pneumatinių montavimo įrankių parinkimas pagal komponentų parametrus</li> <li>• Parinktų montavimo įrankių įvertinimas pagal darbuotojų saugos reikalavimus</li> </ul> <p><b>Tema. Žemosios įtampos transformatorinės elektros įrangos komponentų surinkimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Surinkimo schemų, montavimo įrankių ir komponentų parengimas ir išdėstymas</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai surenkant žemosios įtampos transformatorinės elektros įrangos komponentus</li> <li>• Žemosios įtampos transformatorinės elektros įrangos komponentų surinkimas pagal surinkimo schemas</li> </ul>
2. Surinkti reaktyviosios galios kompensavimo įrenginių komponentus.	2.1. Apibūdinti automatinių kondensatorių įrenginių paskirtį ir sandarą.	<p><b>Tema. Automatinių kondensatorių įrenginių paskirtis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktyvioji, reaktyvioji ir pilnoji galia kintamosios srovės grandinėse</li> <li>• Kondensatoriaus naudojimas talpinės varžos ir reaktyvinės galios sukūrimui</li> <li>• Automatinių kondensatorių įrenginių paskirtis pramoniniuose elektros įrenginiuose</li> </ul>

		<p><b>Tema. <i>Automatinių kondensatorių įrenginių sandara</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatinių kondensatorių įrenginių konstrukciniai komponentai</li> <li>• Automatinių kondensatorių įrenginių sandara, jų tipai</li> </ul>
	2.2. Skaityti reaktyviosios galios kompensavimo įrenginio struktūrinę ir principinę schemas.	<p><b>Tema. <i>Reaktyviosios galios kompensavimo įrenginio struktūrinė ir principinė schemas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktyviosios galios kompensavimo įrenginio struktūrinę schemas, sąlyginiai komponentų žymėjimai, duomenys</li> <li>• Reaktyviosios galios kompensavimo įrenginio principinė schema, simboliniai žymėjimai</li> </ul>
	2.3. Matuoti parametrus elektroniniu $\cos\phi$ matuokliu.	<p><b>Tema. <i>Parametrų matavimas elektroniniu <math>\cos\phi</math> matuokliu</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Galios koeficiento <math>\cos\phi</math> reikšmė, jo gerinimo būdai</li> <li>• Elektroniniai <math>\cos\phi</math> matuokliai</li> <li>• Darbuotojų sauga matuojant elektroniniu matuokliu galios koeficientą <math>\cos\phi</math></li> <li>• Galios koeficiento matavimas elektroniniu <math>\cos\phi</math> matuokliu</li> </ul>
	2.4. Surinkti reaktyviosios galios kompensavimo įrenginius ir jų atskirus modulius, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų.	<p><b>Tema. <i>Kondensatorių, kontaktorių, valdiklio, tvirtinimo elementų konstrukcijų brėžiniai</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondensatorių konstrukcijų brėžiniai, sutartiniai žymėjimai</li> <li>• Kontaktorių konstrukcijų brėžiniai, sutartiniai žymėjimai</li> <li>• Valdiklių konstrukcijų brėžiniai, sutartiniai žymėjimai</li> <li>• Tvirtinimo elementų konstrukcijų brėžiniai, sutartiniai žymėjimai</li> <li>• Brėžinių skaitymas naudojantis kompiuterine grafine programa</li> </ul> <p><b>Tema. <i>Reaktyviosios galios kompensavimo įrenginių ir jų atskirų modulių surinkimas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktyviosios galios kompensavimo įrenginių komponentai ir moduliai</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai surenkant reaktyviosios galios kompensavimo įrenginius ir jų atskirus modulius</li> <li>• Reaktyviosios galios kompensavimo įrenginių ir jų atskirų modulių surinkimas pagal konstrukcijų brėžinius, struktūrines ir principines schemas</li> </ul>
3. Matuoti elektrinius dydžius surinktoje elektros įrangoje.	3.1. Apibūdinti matuojamų elektrinių dydžių fizikinę prasmę, matavimo prietaisų veikimo principus.	<p><b>Tema. <i>Elektriniai dydžiai, jų fizikinė prasmė, matavimo vienetai ir matavimo ribos</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matuojamų elektrinių dydžių – elektros srovės, įtampos, elektrinės varžos, galios, energijos, fazės, dažnio fizikinė prasmė</li> <li>• Elektrinių dydžių matavimo vienetai, prietaisai jiems matuoti</li> <li>• Matavimų ribos, jų praktinė reikšmė ir taikymas</li> </ul> <p><b>Tema. <i>Elektrinių dydžių matavimo prietaisai</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analoginių ir skaitmeninių matavimo prietaisų klasifikacija ir tipai</li> <li>• Magnetoelektrinės sistemos prietaisų veikimo principas</li> <li>• Detektorinės sistemos prietaisų veikimo principas</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektromagnetinės sistemos prietaisų veikimo principas</li> <li>• Elektrodinaminės sistemos prietaisų veikimo principas</li> <li>• Elektroninių matavimo prietaisų veikimo principas</li> <li>• Skaitmeninių matavimo prietaisų veikimo principas</li> </ul>
	3.2. Matuoti įtampą, srovę, galią, elektros energijos kiekio sunaudojimą, varžą, temperatūrą, izoliacijos, pereinamąją, įžeminimo varžą žemosios įtampos jėgos elektros įrenginiuose.	<p><b>Tema. <i>Matavimo prietaisų matavimo ribos</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Įvairių tipų ir sistemų analoginių ir skaitmeninių matavimo prietaisų matavimo ribos</li> <li>• Prietaisų matavimo ribų nustatymo praktiniai būdai</li> <li>• Prietaisų matavimo ribų nustatymas</li> </ul> <p><b>Tema. <i>Elektrinių dydžių matavimas surinktoje įrangoje</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai matuojant elektrinius dydžius elektros įrangoje</li> <li>• Matavimo prietaisų parinkimas ir parengimas matavimui</li> <li>• Elektros srovės matavimas</li> <li>• Įtampos matavimas</li> <li>• Galios matavimas</li> <li>• Sunaudoto arba pagaminto elektros energijos kiekio matavimas</li> <li>• Elektros grandinės, izoliacijos, pereinamosios ir įžeminimo varžų matavimas</li> <li>• Temperatūros matavimas</li> <li>• Matavimo duomenų palyginimas su vardiniais elektros įrangos parametrais</li> </ul>
	3.3. Šalinti matavimo metu nustatytus nesudėtingus žemosios įtampos jėgos elektros įrenginių defektus.	<p><b>Tema. <i>Matavimo rodmenų nuokrypiai</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistinos matavimo nuokrypių ribos analoginiuose ir skaitmeniniuose prietaisuose</li> <li>• Matavimo nuokrypio skaičiavimas</li> <li>• Matavimo nuokrypio įvertinimas lyginant su leistinomis prietaiso ribomis</li> </ul> <p><b>Tema. <i>Matavimo metu nustatytų nesudėtingų elektros įrangos defektų šalinimas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Galimų nesudėtingų elektros įrangos defektų apibūdinimas</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai šalinant elektros įrangos defektus</li> <li>• Elektros įrangos defektų nustatymas ir įvertinimas</li> <li>• Nesudėtingų elektros įrangos defektų šalinimo būdai</li> <li>• Nesudėtingų elektros įrangos defektų šalinimas pasirinktu būdu</li> </ul>
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	<p>Paaiškintos vienfazinių, trifazių transformatorių ir autotransformatorių konstrukcijos, principinės schemos. Paaiškintos žemosios įtampos mažagabaritės transformatorinės struktūrinė ir principinė schemos. Apibūdinti žemosios įtampos mažagabaritės transformatorinės komplektacija ir įrenginių parametrai. Prijungtas transformatorius. Išmatuoti transformatorių parametrai. Parinkti montavimo įrankiai pagal komponentų parametrus ir saugos reikalavimus. Surinkti žemosios įtampos transformatorinės elektros įrangos komponentai. Apibūdinta automatinių kondensatorių įrenginių paskirtis ir sandara. Išmatuoti parametrai elektroniniu <math>\cos\varphi</math></p>	

	<p>matuokliu naudojantis reaktyviosios galios kompensavimo įrenginio struktūrine ir principine schemomis. Pagal kondensatorių, kontaktorių, valdiklio, tvirtinimo elementų konstrukcijų brėžinius surinkti reaktyviosios galios kompensavimo įrenginiai ir jų atskiri moduliai, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų. Apibūdinta matuojamų elektrinių dydžių fizikinė prasmė, matavimo vienetai ir matavimo ribos, matavimo prietaisų klasifikacija, tipai, veikimo principai. Išmatuota įtampa, srovė, galia, elektros energijos kiekio sunaudojimas, varža, temperatūra, izoliacijos, pereinamoji, įžeminimo varžos žemosios įtampos jėgos elektros įrenginiuose. Įvertintas matavimų nuokrypis lyginant su leistinomis prietaiso ribomis. Pašalinti matavimo metu nustatyti nesudėtingi žemosios įtampos jėgos elektros įrenginių defektai.</p> <p>Tinkamai paruošta ir, atlikus darbą, sutvarkyta darbo vieta. Darbo metu laikytasi darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų.</p>
<p>Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams</p>	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga</li> <li>• Testas turimiems gebėjimams vertinti</li> <li>• Elektros įrangos techniniai ir konstrukciniai brėžiniai, instrukcijos, surinkimo, funkcinės, principinės elektros schemas</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos norminiai dokumentai</li> <li>• Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės</li> <li>• Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės</li> <li>• Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės</li> </ul> <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti</li> <li>• Vaizdinės priemonės (elektros įrangos komponentų, detalių ir kitų gaminių pavyzdžiai)</li> <li>• Elektros įrangos surinkimo mokomieji standai</li> <li>• Mažagabaritės transformatorinės, reaktyvinės galios kompensavimo įrenginių komponentai</li> </ul>
<p>Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai</p>	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, matavimo įrankiais, mokomąja ir (arba) pramonine elektros įranga ir jos komponentais, elektros įrangai surinkti reikalingais įrankiais, darbo drabužiais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis, apsaugos nuo elektros smūgio priemonėmis.</p>
<p>Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)</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 ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;</li> <li>2) elektros inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir elektros įrangos surinkėjo ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų elektros įrangos surinkėjo profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą;</li> <li>3) apsaugos nuo elektros kategoriją – VK.</li> </ol>



**Modulio pavadinimas – „Elektros mašinų ir pavarų surinkimas“**

Valstybinis kodas	307131305	
Modulio LTKS lygis	III	
Apimtis mokymosi kreditais	10	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)	<i>Baigtas šis modulis:</i> Žemosios įtampos elektros įrangos surinkimas	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Surinkti sinchroninius ir asinchroninius elektros variklius ir generatorius.	1.1. Apibūdinti lygiagretaus, nuoseklaus, mišraus ir svetimimo (nepriklausomo) žadinimo generatoriaus ir variklio bei vienfazio variklio sandarą, konstrukciją, jungimo būdus, veikimo principą, panaudojimo galimybes.	<p><b>Tema. Nuolatinės srovės generatoriai ir varikliai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros generatoriaus ir elektros variklio veikimo principai</li> <li>• Elektros generatorių ir variklių lygiagretus, nuoseklus, mišrus ir svetimas (nepriklausomas) žadinimas, jungimo būdai</li> <li>• Nuolatinės srovės elektros generatorių ir variklių (lygiagretaus, nuoseklaus, mišraus ir svetimimo žadinimo) sandara ir konstrukcija</li> <li>• Nuolatinės elektros srovės generatorių ir variklių panaudojimo galimybės pramonėje, energetikoje, buityje</li> </ul> <p><b>Tema. Kintamosios srovės vienfaziai elektros varikliai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asinchroniniai ir sinchroniniai elektros varikliai, jų sandara ir konstrukcija</li> <li>• Vienfazio asinchroninio elektros variklio sandara ir konstrukcija</li> <li>• Vienfazio asinchroninio elektros variklio jungimo būdai</li> <li>• Vienfazių asinchroninių elektros variklių panaudojimo galimybės pramonėje ir buityje</li> </ul>
	1.2. Surinkti sinchroninius ir asinchroninius elektros variklius ir jų komponentus, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų.	

		konstrukcinius brėžinius
	1.3. Surinkti elektros generatorius ir jų komponentus, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų.	<p><b>Tema. <i>Elektros generatorių konstrukciniai brėžiniai</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nuolatinės srovės lygiagretais, nuoseklais, mišraus ir svetimo (nepriklausomo) žadinimo generatorių konstrukciniai brėžiniai</li> <li>Kintamosios srovės asinchroninių ir sinchroninių generatorių konstrukciniai brėžiniai</li> </ul> <p><b>Tema. <i>Elektros generatorių ir jų komponentų surinkimas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konstrukcinių brėžinių, montavimo įrankių ir elektros generatorių komponentų parengimas ir išdėstymas</li> <li>Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai surenkant elektros generatorius ir jų komponentus</li> <li>Elektros generatorių ir jų komponentų surinkimas pagal konstrukcinius brėžinius</li> </ul>
2. Surinkti žingsnines pavaras ir servovariklius.	2.1. Apibūdinti žingsninių pavarų ir servovariklių sandarą, veikimo principus.	<p><b>Tema. <i>Žingsninių pavarų ir servovariklių sandara, veikimo principas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Žingsninių pavarų ir servovariklių konstrukcinė sandara</li> <li>Žingsninių pavarų ir servovariklių tipai: su nuolatiniu magnetu, reaktyviniai, hibridiniai</li> <li>Žingsninių pavarų ir servovariklių veikimo principai</li> <li>Žingsninių pavarų su žingsniniais varikliais sandara</li> </ul>
	2.2. Skaityti žingsninių pavarų ir servovariklių brėžinius ir schemas.	<p><b>Tema. <i>Žingsninių pavarų ir servovariklių brėžiniai ir schemas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sąlyginiai žymėjimai, sutartiniai ženklai, naudojami brėžiniuose ir schemose, juose pateikiami duomenys</li> <li>Žingsninių pavarų brėžinių ir schemų skaitymas</li> <li>Servovariklių brėžinių ir schemų skaitymas</li> </ul>
	2.3. Prijungti žingsnines pavaras, servovariklius ir jų valdymo įrenginius.	<p><b>Tema. <i>Žingsninių pavarų ir jų valdymo įrenginių prijungimas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Žingsninių pavarų valdymo įrenginiai</li> <li>Žingsninių pavarų valdymo įrenginių prijungimo schemas</li> <li>Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai prijungiant žingsnines pavaras ir jų valdymo įrenginius</li> <li>Žingsninių pavarų ir jų valdymo įrenginių prijungimas pagal brėžinius ir prijungimo schemas</li> </ul> <p><b>Tema. <i>Servovariklių ir jų valdymo įrenginių prijungimas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Servovariklių pavarų valdymo įrenginiai</li> <li>Servovariklių valdymo įrenginių prijungimo schemas</li> <li>Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai prijungiant servovariklius ir jų valdymo įrenginius</li> <li>Servovariklių ir jų valdymo įrenginių prijungimas pagal brėžinius ir prijungimo schemas</li> </ul>

3. Surinkti elektros mašinų valdymo ir apsaugos įrenginius.	3.1. Apibūdinti elektros mašinų komutavimo, valdymo ir apsaugos įrenginius, jų paskirtį ir naudojimo galimybes.	<p><b>Tema. <i>Elektros mašinų paskirtis, tipai, klasifikacija</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuolatinės srovės elektros mašinos</li> <li>• Kintamosios srovės trifazės elektros mašinos</li> <li>• Kintamosios srovės vienfazės elektros mašinos</li> </ul> <p><b>Tema. <i>Elektros mašinų komutavimo, valdymo ir apsaugos įrenginiai</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros mašinų komutavimo įrenginių rūšys, tipai ir paskirtis</li> <li>• Elektros mašinų valdymo ir apsaugos įrenginių rūšys, tipai ir paskirtis</li> <li>• Elektros mašinų komutavimo, valdymo ir apsaugos įrenginių panaudojimo galimybės</li> </ul>
	3.2. Skaityti elektros mašinų valdymo schemas.	<p><b>Tema. <i>Elektros mašinų valdymo schemas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sąlyginiai žymėjimai, sutartiniai ženklai, naudojami valdymo schemose, jose pateikiami duomenys</li> <li>• Kompiuterinės priemonės valdymo schemų skaitymui ir naudojimas jomis</li> <li>• Elektros mašinų valdymo schemų skaitymas</li> </ul>
	3.3. Surinkti valdiklius, dažnio keitiklius, paleidimo ir apsaugos įrenginius.	<p><b>Tema. <i>Valdiklių, dažnio keitiklių, paleidimo ir apsaugos įrenginių surinkimas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valdiklių, dažnio keitiklių, paleidimo ir apsaugos komponentų paruošimas surinkimui elektros mašinų valdymo ir apsaugos įrenginiuose</li> <li>• Darbuotojų saugos reikalavimai surenkant elektros mašinų valdymo ir apsaugos įrenginius</li> <li>• Valdiklių, dažnio keitiklių, paleidimo ir apsaugos įrenginių surinkimas pagal elektros mašinų valdymo schemas</li> </ul>
4. Surinkti elektros mašinų pavaras.	4.1. Paaiškinti įvairių tipų mechaninio judesio perdavimo mechanizmų ir movų konstrukcijas.	<p><b>Tema. <i>Elektros mašinų pavaros</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros pavaros samprata, elektros pavarų paskirtis</li> <li>• Elektros pavarų valdymas</li> <li>• Elektros pavarų tipai, naudojimas</li> </ul> <p><b>Tema. <i>Mechaninio judesio perdavimo mechanizmų ir movų konstrukcijos</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros pavaros darbo mechanizmo samprata, paskirtis</li> <li>• Mechaninio judesio perdavimo mechanizmų elektros pavarose tipai ir konstrukcijos</li> <li>• Movų elektros pavarose tipai ir konstrukcijos</li> </ul>
	4.2. Montuoti ir pajungti elektros mašinų pavarų keitiklius.	<p><b>Tema. <i>Elektros mašinų pavarų keitiklių montavimas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros pavarų keitiklių paskirtis, konstrukcija</li> <li>• Elektros pavarų keitiklių montavimo brėžiniai</li> <li>• Darbuotojų saugos reikalavimai montuojant elektros pavarų keitiklius</li> <li>• Elektros pavarų keitiklių montavimas pagal montavimo brėžinius</li> </ul> <p><b>Tema. <i>Elektros mašinų pavarų keitiklių pajungimas</i></b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros pavarų keitiklių pajungimo schemas</li> <li>• Darbuotojų saugos reikalavimai pajungiant elektros pavarų keitiklius</li> <li>• Elektros pavarų keitiklių pajungimas pagal pajungimo schemas</li> </ul>
	4.3. Įvesti elektros mašinų pavarų keitiklių parametrus.	<p><b>Tema. Elektros mašinų pavarų keitiklių parametrų įvedimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros pavarų keitiklių parametrai, technologiniai įrangos aprašai</li> </ul> <p>Elektros pavarų keitiklių parametrų įvedimas pagal technologinius aprašus</p>
5. Matuoti elektrinius dydžius surinktoje elektros įrangoje.	5.1. Apibūdinti matuojamų elektrinių dydžių fizikinę prasmę, matavimo prietaisų veikimo principus.	<p><b>Tema. Elektriniai dydžiai, jų fizikinė prasmė, matavimo vienetai ir matavimo ribos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matuojamų elektrinių dydžių – elektros srovės, įtampos, elektrinės varžos, galios, energijos, fazės, dažnio fizikinė prasmė</li> <li>• Elektrinių dydžių matavimo vienetai, prietaisai jiems matuoti</li> <li>• Matavimų ribos, jų praktinė reikšmė ir taikymas</li> </ul> <p><b>Tema. Elektrinių dydžių matavimo prietaisai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analoginių ir skaitmeninių matavimo prietaisų klasifikacija ir tipai</li> <li>• Magnetoelektrinės sistemos prietaisų veikimo principas</li> <li>• Detektorinės sistemos prietaisų veikimo principas</li> <li>• Elektromagnetinės sistemos prietaisų veikimo principas</li> <li>• Elektrodinaminės sistemos prietaisų veikimo principas</li> <li>• Elektroninių matavimo prietaisų veikimo principas</li> <li>• Skaitmeninių matavimo prietaisų veikimo principas</li> </ul>
	5.2. Matuoti įtampą, srovę, galią, elektros energijos kiekio sunaudojimą, varžą, temperatūrą, izoliacijos, pereinamąją, išžeminimo varžą elektros mašinose ir pavarose.	<p><b>Tema. Matavimo prietaisų matavimo ribos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Įvairių tipų ir sistemų analoginių ir skaitmeninių matavimo prietaisų matavimo ribos</li> <li>• Prietaisų matavimo ribų nustatymo praktiniai būdai</li> <li>• Prietaisų matavimo ribų nustatymas</li> </ul> <p><b>Tema. Elektrinių dydžių matavimas surinktoje įrangoje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darbuotojų saugos reikalavimai matuojant elektrinius dydžius elektros įrangoje</li> <li>• Matavimo prietaisų parinkimas ir parengimas matavimui</li> <li>• Elektros srovės matavimas</li> <li>• Įtampos matavimas</li> <li>• Galios matavimas</li> <li>• Sunaudoto arba pagaminto elektros energijos kiekio matavimas</li> <li>• Elektros grandinės, izoliacijos, pereinamosios ir išžeminimo varžų matavimas</li> <li>• Temperatūros matavimas</li> <li>• Matavimo duomenų palyginimas su vardiniais elektros įrangos parametrais</li> </ul>

	<p>5.3. Šalinti matavimo metu nustatytus nesudėtingus elektros įrangos (elektros mašinų ir pavarų) defektus.</p>	<p><b>Tema. Matavimo rodmenų nuokrypiai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistinos matavimo nuokrypių ribos analoginiuose ir skaitmeniniuose prietaisuose</li> <li>• Matavimo nuokrypio skaičiavimas</li> <li>• Matavimo nuokrypio įvertinimas lyginant su leistinomis prietaiso ribomis</li> </ul> <p><b>Tema. Matavimo metu nustatytų nesudėtingų elektros įrangos defektų šalinimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Galimų nesudėtingų elektros įrangos defektų apibūdinimas</li> <li>• Darbuotojų saugos reikalavimai šalinant elektros įrangos defektus</li> <li>• Elektros įrangos defektų nustatymas ir įvertinimas</li> <li>• Nesudėtingų elektros įrangos defektų šalinimo būdai</li> <li>• Nesudėtingų elektros įrangos defektų šalinimas pasirinktu būdu</li> </ul>
<p>Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai</p>	<p>Apibūdinti lygiagrečius, nuoseklus, mišrus ir svetimo žadinimo generatoriaus ir variklio, vienfazio variklio sandara, konstrukcija, jungimo būdai, veikimo principas ir panaudojimo galimybės. Surinkti sinchroniniai ir asinchroniniai elektros varikliai ir jų komponentai pagal lygiagrečius, nuoseklus, mišrus ir svetimo žadinimo generatoriaus ir variklio, vienfazio variklio konstrukcinius brėžinius bei laikantis darbuotojų saugos reikalavimų. Surinkti elektros generatoriai ir jų komponentai, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų. Apibūdinta žingsninių pavarų sandara, veikimo principai. Prijungti žingsninės pavaros, servovarikliai ir jų valdymo įrenginiai pagal žingsninių pavarų ir servovariklių brėžinius ir schemas. Apibūdinti elektros mašinų komutavimo, valdymo ir apsaugos įrenginių rūšys, tipai, paskirtis, naudojimo galimybės. Surinkti valdikliai, dažnio keitikliai, paleidimo ir apsaugos įrenginiai pagal elektros mašinų valdymo schemas. Paaiškintos įvairių tipų mechaninio judesio perdavimo mechanizmų ir movų konstrukcijos. Sumontuoti ir pajungti elektros mašinų pavarų keitikliai. Įvesti elektros mašinų pavarų keitiklių parametrai. Apibūdinta matuojamų elektrinių dydžių fizikinė prasmė, matavimo vienetai ir matavimo ribos, matavimo prietaisų klasifikacija, tipai, veikimo principai. Išmatuota įtampa, srovė, galia, elektros energijos kiekio sunaudojimas, varža, temperatūra, izoliacijos, pereinamoji, įžeminimo varžos elektros mašinose ir pavarose. Įvertintas matavimų nuokrypis lyginant su leistinomis prietaiso ribomis. Pašalinti matavimo metu nustatyti nesudėtingi elektros įrangos (elektros mašinų ir pavarų) defektai. Tinkamai paruošta ir, atlikus darbą, sutvarkyta darbo vieta. Darbo metu laikytasi darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų.</p>	
<p>Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams</p>	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga</li> <li>• Testas turimiems gebėjimams vertinti</li> <li>• Elektros įrangos techniniai ir konstrukciniai brėžiniai, instrukcijos, surinkimo, funkcinės, principinės elektros schemas</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos norminiai dokumentai</li> <li>• Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės</li> <li>• Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės</li> <li>• Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės</li> </ul> <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaizdinės priemonės (elektros įrangos komponentų, detalių ir kitų gaminių pavyzdžiai)</li> <li>• Elektros įrangos surinkimo mokomieji standai</li> <li>• Elektros mašinų, elektros generatorių, elektros variklių, elektros pavarų pavyzdžiai ir valdymo ir apsaugos grandinių komponentai</li> </ul>
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, matavimo įrankiais, mokomąja ir (arba) pramonine elektros įranga ir jos komponentais, elektros įrangai surinkti reikalingais įrankiais, darbo drabužiais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis, apsaugos nuo elektros smūgio priemonėmis.</p>
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<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 ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;</li> <li>2) elektros inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir elektros įrangos surinkėjo ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų elektros įrangos surinkėjo profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą;</li> <li>3) apsaugos nuo elektros kategoriją – VK.</li> </ol>

### 6.3. PASIRENKAMIEJI MODULIAI

#### Modulio pavadinimas – „Žemosios įtampos komutacinės įrangos ir instaliacijos įtaisų surinkimas“

Valstybinis kodas	307131306	
Modulio LTKS lygis	III	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)	<i>Baigtas šis modulis:</i> Žemosios įtampos elektros įrangos surinkimas	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Paruošti įrankius, darbo priemones, jėgos ir valdymo kabelius.	1.1. Apibūdinti žemos įtampos įrenginių savybes, paskirtį, naudojimo sritį ir laidininkų izoliacijos tipus.	<b>Tema. Žemosios įtampos įrenginiai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Žemosios įtampos įrenginių savybės, tipai, klasifikacija</li> <li>• Žemosios įtampos įrenginių paskirtis ir naudojimo sritys</li> </ul> <b>Tema. Laidininkų izoliacija</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laidininkai, kabeliai, šynos, naudojami žemosios įtampos įrenginių surinkimui</li> <li>• Laidininkų izoliacijos tipai</li> <li>• Kabelių izoliacijos tipai</li> <li>• Šynų izoliavimo ypatumai</li> </ul>
	1.2. Parinkti laidininko skerspjūvio plotą.	<b>Tema. Laidininko skerspjūvio parinkimas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laidininko skerspjūvio ploto skaičiavimas</li> <li>• Laidininko skerspjūvio ploto nustatymas naudojantis matavimo įrankiais</li> <li>• Laidininko skerspjūvio ploto parinkimas pagal elektros srovės parametrus</li> </ul>
	1.3. Paruošti ir paženklininti jėgos ir valdymo kabelių antgalius.	<b>Tema. Jėgos ir valdymo kabelių paruošimas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paruošti laidininkų, jėgos ir valdymo kabelių galus antgalių montavimui</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai paruošiant jėgos ir valdymo kabelius montavimui</li> <li>• Jėgos ir valdymo kabelių antgalių paruošimas ir montavimas</li> <li>• Paruoštų montavimui jėgos ir valdymo kabelių ženklavimas pagal paskirtį</li> </ul>
	1.4. Parinkti komutacinės įrangos konstrukcinius elementus.	<b>Tema. Komutacinės įrangos konstrukciniai elementai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komutacinės įrangos konstrukcinių elementų paskirtis, įrangos surinkimo instrukcijos</li> <li>• Komutacinės įrangos konstrukcinių elementų parinkimas pagal įrangos surinkimo instrukcijas</li> </ul>
	1.5. Parinkti montavimo įrankius pagal komponentų, medžiagų	<b>Tema. Montavimo įrankių parinkimas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komutacinės įrangos komponentai, surinkimui naudojamos medžiagos ir jų ypatybės</li> </ul>

	parametrus ir saugos reikalavimus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai, naudojant montavimo įrankius</li> <li>• Montavimo įrankių parinkimas pagal komponentų, medžiagų parametrus ir saugos reikalavimus</li> </ul>
2. Surinkti žemosios įtampos komutacinę įrangą.	2.1. Apibūdinti komutacinių, apsaugos, kontrolės ir indikacijos komponentų funkcinę paskirtį, techninius parametrus ir žemosios įtampos komutacinės įrangos specifikacijos aprašus.	<p><b>Tema. Komutaciniai, apsaugos, kontrolės ir indikacijos komponentai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komutacinių komponentų funkcinė paskirtis, tipai ir techniniai parametrai</li> <li>• Apsaugos komponentų funkcinė paskirtis, tipai ir techniniai parametrai</li> <li>• Kontrolės ir indikacinių komponentų funkcinė paskirtis, tipai ir techniniai parametrai</li> </ul> <p><b>Tema. Žemosios įtampos komutacinės įrangos specifikacijos aprašai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Žemosios įtampos komutacinės įrangos specifikacijos aprašų paskirtis</li> <li>• Duomenys, pateikiami specifikacijos aprašuose, ir jų naudojimas</li> </ul>
	2.2. Surinkti žemosios įtampos komutacinės įrangos komponentus.	<p><b>Tema. Komutacinės įrangos struktūrinės ir principinės schemas bei brėžiniai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komutacinės įrangos struktūrinės schemas ir brėžiniai, jų paskirtis, sąlyginiai ir sutartiniai žymėjimai</li> <li>• Komutacinės įrangos principinės schemas, jų paskirtis, simboliniai žymėjimai schemose</li> <li>• Komutacinės įrangos struktūrinių ir principinių schemas bei brėžinių skaitymas naudojantis kompiuterinėmis programomis</li> </ul> <p><b>Tema. Žemosios įtampos komutacinės įrangos komponentų surinkimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Žemosios įtampos komutacinės įrangos komponentų paruošimas surinkimui</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai surenkant žemosios įtampos komutacinę įrangą</li> <li>• Žemosios įtampos komutacinės įrangos komponentų surinkimas pagal struktūrines ir principines schemas bei brėžinius</li> </ul>
	2.3. Montuoti laidininkų, šynų laikančiąsias konstrukcijas ir rinkles.	<p><b>Tema. Laidininkų, šynų laikančiųjų konstrukcijų ir rinklių montavimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laidininkų, šynų laikančiųjų konstrukcijų ir rinklių paruošimas surinkimui</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai surenkant laidininkų, šynų laikančiąsias konstrukcijas ir rinkles</li> <li>• Laidininkų, šynų laikančiųjų konstrukcijų ir rinklių surinkimas pagal struktūrines schemas bei brėžinius</li> </ul>
	2.4. Sujungti komponentus pagal komutacinės įrangos principinę schemą, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų.	<p><b>Tema. Komutacinių, apsaugos, kontrolės ir indikacijos komponentų tvirtinimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komutacinių, apsaugos, kontrolės ir indikacijos komponentų paruošimas tvirtinimui</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai tvirtinant komutacinius, apsaugos, kontrolės ir indikacijos komponentus.</li> <li>• Komutacinių, apsaugos, kontrolės ir indikacijos komponentų tvirtinimas pagal struktūrines schemas bei brėžinius</li> </ul>



		<p><b>Tema. Komponentų sujungimas pagal komutacinės įrangos principinę schemą</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komutacinės įrangos komponentų paruošimas sujungimui</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai sujungiant komutacinės įrangos komponentus.</li> <li>• Komutacinės įrangos komponentų sujungimas pagal principinę schemą laikantis darbuotojų saugos reikalavimų</li> </ul>
3. Surinkti elektros instaliacijos įtaisus.	3.1. Apibūdinti elektros instaliacijos įtaisus, jų tipus, paskirtį, naudojimo sritį.	<p><b>Tema. Elektros instaliacijos įtaisai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros instaliacijos įtaisų tipai ir paskirtis</li> <li>• Elektros instaliacijos įtaisų naudojimo sritys</li> </ul>
	3.2. Įvertinti kištukinių lizdų, kištukų, jungiklių, saugiklių parametrus ir savybes.	<p><b>Tema. Kištukiniai lizdai, kištukai, jungikliai, saugikliai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kištukinių lizdų, kištukų, jungiklių, saugiklių parametrai</li> <li>• Kištukinių lizdų, kištukų, jungiklių, saugiklių savybės ir naudojimo ypatybės</li> </ul>
	3.3. Surinkti ir montuoti elektros instaliacijos įtaisus elektros įrenginiuose.	<p><b>Tema. Elektros instaliacijos įtaisų surinkimas ir montavimas elektros įrenginiuose</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros instaliacijos įtaisų paruošimas surinkimui</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai surenkant ir montuojant elektros įtaisus elektros įrenginiuose</li> <li>• Elektros instaliacijos įtaisų surinkimas ir montavimas elektros įrenginiuose pagal struktūrines ir principines schemas</li> </ul>
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	<p>Apibūdinti žemosios įtampos įrenginių savybės, tipai, paskirtis, naudojimo sritys. Apibūdinti laidininkų izoliacijos tipai. Parinktas laidininko skerspjūvio plotas. Paruošti ir paženklinėti jėgos ir valdymo kabelių antgaliai. Parinkti komutacinės įrangos konstrukciniai elementai. Parinkti montavimo įrankiai pagal komponentų, medžiagų parametrus ir saugos reikalavimus. Apibūdinti komutacinių, apsaugos, kontrolės ir indikacijos komponentų funkcinė paskirtis, techniniai parametrai. Paašškinti žemosios įtampos komutacinės įrangos specifikacijos aprašai. Surinkti žemosios įtampos komutacinės įrangos komponentai pagal komutacinės įrangos struktūrines ir principines schemas bei brėžinius. Sumontuoti laidininkų, šynų laikančiosios konstrukcijos ir rinklės. Pritvirtinti komutacinių, apsaugos, kontrolės ir indikacijos komponentai. Sujungti komponentai pagal komutacinės įrangos principinę schemą, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų. Apibūdinti elektros instaliacijos įtaisai, jų tipai, paskirtis, naudojimo sritis. Įvertinti kištukinių lizdų, kištukų, jungiklių, saugiklių parametrai ir savybės. Surinkti ir sumontuoti elektros instaliacijos įtaisai elektros įrenginiuose pagal struktūrines ir principines schemas.</p> <p>Tinkamai paruošta ir, atlikus darbą, sutvarkyta darbo vieta. Darbo metu laikytasi darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų.</p>	
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga</li> <li>• Testas turimiems gebėjimams vertinti</li> <li>• Elektros įrangos techniniai ir konstrukciniai brėžiniai, instrukcijos, surinkimo, funkcinės, principinės elektros schemas</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos norminiai dokumentai</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės</li> <li>• Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės</li> <li>• Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės</li> </ul> <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti</li> <li>• Vaizdinės priemonės (elektros įrangos komponentų, detalių ir kitų gaminių pavyzdžiai)</li> <li>• Elektrotechninių medžiagų pavyzdžiai</li> <li>• Elektros įrangos surinkimo mokomieji standai</li> <li>• Žemos įtampos komutaciniai įrenginiai, laidininkai, kabeliai, laidininkų antgaliai, instaliacijos įtaisai, montavimo konstrukciniai elementai</li> </ul>
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, matavimo įrankiais, mokomąja ir (arba) pramonine elektros įranga ir jos komponentais, elektros įrangai surinkti reikalingais įrankiais, darbo drabužiais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis, apsaugos nuo elektros smūgio priemonėmis.</p>
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<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 ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;</li> <li>2) elektros inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir elektros įrangos surinkėjo ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų elektros įrangos surinkėjo profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą;</li> <li>3) apsaugos nuo elektros kategoriją – VK.</li> </ol>

### Modulio pavadinimas – „Žemosios įtampos įvadinių ir įžeminimo įrenginių surinkimas“

Valstybinis kodas	307131307	
Modulio LTKS lygis	III	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
Asmens pasirengimo mokyti modulyje reikalavimai (jei taikoma)	<i>Baigtas šis modulis:</i> Žemosios įtampos elektros įrangos surinkimas	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Surinkti įvadinius ir elektros energijos apskaitos	1.1. Paašškinti įvadinių elektros įrenginių ir elektros energijos	<b>Tema. Įvadiniai elektros įrenginiai</b>

įrenginius.	apskaitos įrenginių principines schemas ir komplektaciją.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Įvadinių elektros įrenginių konstrukcija, komplektacija ir paskirtis</li> <li>• Įvadinių elektros įrenginių principinės schemas, simboliniai žymėjimai</li> </ul> <p><b>Tema. Elektros energijos apskaitos įrenginiai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros energijos apskaitos įrenginių konstrukcija, komplektacija ir naudojimo sritys</li> <li>• Elektros energijos apskaitos įrenginių principinės schemas, simboliniai žymėjimai</li> </ul>
	1.2. Skaityti elektros energijos apskaitos įrenginių prijungimo schemas.	<p><b>Tema. Elektros energijos apskaitos prietaisai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros energijos apskaitos būdai ir jų taikymo sritys</li> <li>• Elektros energijos apskaitos prietaisų tipai ir jų taikymo sritys</li> </ul> <p><b>Tema. Elektros energijos apskaitos įrenginių prijungimo būdai ir prijungimo schemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros energijos apskaitos įrenginių prijungimo būdai ir jų taikymo sritys</li> <li>• Elektros energijos apskaitos įrenginių prijungimo schemas, sutartiniai žymėjimai</li> </ul>
	1.3. Montuoti elektros energijos matavimo ir apskaitos prietaisus ant skersinių, lovelių ar karkasų.	<p><b>Tema. Montavimo įrankių parinkimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros energijos apskaitos įrenginių komponentų ir medžiagų parametrai</li> <li>• Darbuotojų saugos reikalavimai dirbant su montavimo įrankiais</li> <li>• Montavimo įrankių parinkimas pagal apskaitos įrenginių komponentų ir medžiagų parametrus, įvertinant darbuotojų saugos reikalavimus</li> </ul> <p><b>Tema. Elektros energijos matavimo ir apskaitos prietaisų montavimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros energijos matavimo ir apskaitos prietaisų, skersinių, lovelių ir karkasų paruošimas montavimui</li> <li>• Darbuotojų saugos reikalavimai montuojant elektros energijos matavimo ir apskaitos prietaisus</li> <li>• Elektros energijos matavimo ir apskaitos prietaisų montavimas ant skersinių, lovelių ir karkasų</li> </ul>
2. Surinkti elektros įrangos apsauginio įžeminimo įrenginius.	2.1. Apibūdinti elektros įrangos pagrindinę ir pridėtinę apsaugas, apsauginę izoliaciją, apsauginį atskyrimą ir apsauginį įtampos pažeminimą.	<p><b>Tema. Elektros įrangos apsaugos, apsauginė izoliacija</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros įrangos pagrindinės apsaugos paskirtis, įrengimo būdai, konstrukciniai ypatumai</li> <li>• Elektros energijos pridėtinės apsaugos paskirtis, įrengimo būdai, konstrukciniai ypatumai</li> <li>• Apsauginės izoliacijos taikymas elektros įrangoje</li> </ul> <p><b>Tema. Apsauginis atskyrimas ir apsauginis įtampos pažeminimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apsauginio atskyrimo apibrėžimas, jo taikymo sritys ir specifika</li> <li>• Apsauginio įtampos pažeminimo apibrėžimas, jo taikymo sritys ir specifika</li> </ul>
	2.2. Paruošti elektros įrangos apsauginio įžeminimo	<p><b>Tema. Įžeminimo laidininkų paruošimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Įžeminimo laidininkų parinkimas pagal elektros įrangos techninius parametrus</li> </ul>

	komponentus, konstrukcines medžiagas ir darbo priemones įžeminimo įrenginių surinkimui.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montavimo įrankiai, naudojami laidininkų montavimui</li> <li>• Įžeminimo laidininkų galų paruošimas sujungimui su įžeminamu įrenginiu ir įžeminimo kontūru</li> </ul> <p><b>Tema. Elektros įrangos apsauginio įžeminimo paruošimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros įrangos apsauginio įžeminimo komponentai, konstrukcinės medžiagos, darbo priemonės</li> <li>• Elektros įrangos apsauginio įžeminimo komponentų, konstrukcinių medžiagų, darbo priemonių paruošimas įžeminimo įrenginių surinkimui</li> </ul>
	2.3. Suderinti apsauginius sujungimus, instaliacijos įtaisus pagal įžeminimo įrenginio montavimo instrukciją.	<p><b>Tema. Apsauginių sujungimų, instaliacijos įtaisų suderinimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektros įrangos apsauginio įžeminimo principinės bei montavimo schemas ir instrukcijos</li> <li>• Apsauginių sujungimų, instaliacijos įtaisų parengimas suderinimui</li> <li>• Elektros įrangos įžeminimo apsauginių sujungimų ir instaliacijos įtaisų suderinimas pagal įžeminimo įrenginio montavimo instrukciją</li> </ul>
	2.4. Surinkti įžeminimo kontūrą, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų.	<p><b>Tema. Įžeminimo kontūro surinkimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Įžeminimo kontūro komponentų ir darbo įrankių paruošimas montavimui</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai surenkant įžeminimo kontūrą</li> <li>• Įžeminimo kontūro surinkimas pagal principines ir montavimo schemas</li> </ul>
	2.5. Matuoti įžeminimo kontūro varžą.	<p><b>Tema. Įžeminimo kontūro varžos matavimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Įžeminimo kontūro varžos matavimo prietaisai, jų taikymo sritys</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai matuojant įžeminimo kontūro varžą</li> <li>• Įžeminimo kontūro varžos matavimas pasirinktu prietaisu ir jo parodymų palyginimas su techniniais elektros įrangos parametrais</li> </ul>
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	<p>Paašškintos įvadinių elektros įrenginių ir elektros energijos apskaitos įrenginių principinės schemas ir komplektacija. Apibūdinti elektros energijos apskaitos prietaisų tipai ir jų taikymo sritys, elektros energijos apskaitos įrenginių prijungimo būdai. Parinkti montavimo įrankiai pagal komponentų, medžiagų parametrus ir saugos reikalavimus. Sumontuoti elektros energijos matavimo ir apskaitos prietaisai ant skersinių, lovelių ar karkasų pagal elektros energijos apskaitos įrenginių prijungimo schemas. Apibūdintos elektros įrangos pagrindinė ir pridėtinė apsaugos, apsauginė izoliacija, apsauginis atskyrimas ir apsauginis įtampos pažeminimas. Įžeminimo įrenginių surinkimui paruošti elektros įrangos apsauginio įžeminimo komponentai, konstrukcinės medžiagos ir darbo priemonės. Suderinti apsauginiai sujungimai, instaliacijos įtaisai pagal įžeminimo įrenginio montavimo instrukciją. Surinktas įžeminimo kontūras, laikantis darbuotojų saugos reikalavimų. Išmatuota įžeminimo kontūro varža. Tinkamai paruošta ir, atlikus darbą, sutvarkyta darbo vieta. Darbo metu laikytasi darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų.</p>	
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga</li> </ul>	

materialiesiems ištekliams	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testas turimiems gebėjimams vertinti</li> <li>• Elektros įrangos techniniai ir konstrukciniai brėžiniai, instrukcijos, surinkimo, funkcinės, principinės elektros schemos</li> <li>• Darbuotojų saugos ir sveikatos norminiai dokumentai</li> <li>• Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės</li> <li>• Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės</li> <li>• Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės</li> </ul> <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti</li> <li>• Vaizdinės priemonės (elektros įrangos komponentų, detalių ir kitų gaminių pavyzdžiai)</li> <li>• Elektrotechninių medžiagų pavyzdžiai</li> <li>• Elektros įrangos surinkimo mokomieji standai</li> <li>• Elektros apskaitos ir įvadiniai įrenginiai, įžeminimo įrenginių komponentai</li> </ul>
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, matavimo įrankiais, mokomąja ir (arba) pramonine elektros įranga ir jos komponentais, elektros įrangai surinkti reikalingais įrankiais, darbo drabužiais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis, apsaugos nuo elektros smūgio priemonėmis.</p>
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<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 ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;</li> <li>2) elektros inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir elektros įrangos surinkėjo ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų elektros įrangos surinkėjo profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą;</li> <li>3) apsaugos nuo elektros kategoriją – VK.</li> </ol>

#### 6.4. BAIGIAMASIS MODULIS

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

Valstybinis kodas	3000002
Modulio LTKS lygis	III
Apimtis mokymosi kreditais	5
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai
1. Formuoti darbinius įgūdžius realioje darbo vietoje.	1.1. Susipažinti su būsimo darbo specifika ir darbo vieta. 1.2. Įvardyti asmenines integracijos į darbo rinką galimybes. 1.3. Demonstruoti realioje darbo vietoje įgytas kompetencijas.
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	Siūlomas baigiamojo modulio vertinimas – <i>atlikta (neatlikta)</i> .
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	Nėra
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	Darbo vieta, leidžianti įtvirtinti įgytas elektros įrangos surinkėjo kvalifikaciją sudarančias kompetencijas.
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	Modulį gali vesti mokytojas, turintis: 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) elektros inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir elektros įrangos surinkėjo ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų elektros įrangos surinkėjo profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą; 3) apsaugos nuo elektros kategoriją – VK. Mokinio mokymuisi realioje darbo vietoje vadovaujantis praktikos vadovas turi turėti ne mažesnę kaip 3 metų patirtį elektros įrenginių gamybos ar eksploatavimo srityje.