

**KVALIFIKACIJŲ IR PROFESINIO MOKYMO PLĖTROS CENTRO  
DIREKTORIUS**

**ĮSAKYMAS  
DĖL ELEKTROS ĮRANGOS, KOMPIUTERINIŲ, ELEKTRONINIŲ IR OPTINIŲ  
GAMINIŲ GAMYBOS SEKTORIAUS PROFESINIO STANDARTO PATVIRTINIMO**

2019 m. gegužės 28 d. Nr. V1-100  
Vilnius

Vadovaudamasis Profesinių standartų rengimo, atnaujinimo ir tvirtinimo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2019 m. balandžio 30 d. nutarimu Nr. 428 „Dėl Profesinių standartų rengimo, atnaujinimo ir tvirtinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“, 25 punktu ir Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2018 m. vasario 9 d. įsakymo Nr. V-127 „Dėl įgaliojimų Kvalifikacijų ir profesinio mokymo plėtros centrui suteikimo“ 1.2 papunkčiu,

t v i r t i n u Elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektoriaus profesinį standartą (pridedama).

Direktorius

Tadas Tamošiūnas

PATVIRTINTA

Kvalifikacijų ir profesinio mokymo plėtros centro  
direktorius 2019 m. gegužės 28 d. įsakymu Nr.  
V1-100

## **ELEKTROS ĮRANGOS, KOMPIUTERINIŲ, ELEKTRONINIŲ IR OPTINIŲ GAMINIŲ GAMYBOS SEKTORIAUS PROFESINIS STANDARTAS**

### **I SKYRIUS BENDROSIOS NUOSTATOS**

1. Elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektoriaus profesinis standartas (toliau – Standartas) apibrėžia elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektorių, jo posektorius ir pagrindinius veiklos procesus, aprašo sektoriaus kvalifikacijas.

2. Standarto rekvizitai:

2.1. Standarto pavadinimas: Elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektoriaus profesinis standartas;

2.2. Standarto valstybinis kodas: PSC01.

3. Standarte vartojamos sąvokos apibrėžtos Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme, Lietuvos Respublikos profesinio mokymo įstatyme, Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatyme, Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatyme.

### **II SKYRIUS ELEKTROS ĮRANGOS, KOMPIUTERINIŲ, ELEKTRONINIŲ IR OPTINIŲ GAMINIŲ GAMYBOS SEKTORIAUS APIBRĖŽIMAS PAGAL EKONOMINĖS VEIKLOS RŪŠIŲ KLASIFIKATORIŲ**

4. Elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektorius apima šias veiklas pagal Ekonominės veiklos rūšių klasifikatorių, patvirtintą Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės generalinio direktoriaus 2007 m. spalio 31 d. įsakymu Nr. DĮ-226 „Dėl Ekonominės veiklos rūšių klasifikatoriaus patvirtinimo“:

4.1. kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos (26.1–26.8 klasės);

4.2. elektros įrangos gamybos (27.1–27.9 klasės);

4.3. asmeninių ir namų ūkio reikmenų taisymo (95.2 klasė).

5. Elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektorių sudaro šie posektoriai:

5.1. kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos;

5.2. elektros įrangos gamybos;

5.3. asmeninių ir namų ūkio reikmenų taisymo (Standartas apima veiklas, susijusias su vartotojiškos elektroninės įrangos ir elektros, elektronikos ir optinės įrangos bei elektroninių laikrodžių taisymu).

6. Kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos posektorius apima:

6.1. elektroninių komponentų ir sumontuotų elektroninių plokščių gamybą;

6.2. kompiuterių ir išorinės įrangos gamybą;

6.3. ryšių įrangos gamybą;

6.4. vartotojiškos elektroninės įrangos gamybą;

6.5. matavimo, bandymo, navigacinės ir kontrolės įrangos prietaisų ir aparatų gamybą;

6.6. įvairių tipų elektroninių laikrodžių gamybą;

6.7. švitinimo, elektromedicininės ir elektroterapinės įrangos gamybą;

6.8. optinių prietaisų ir fotografijos įrangos gamybą;

6.9. magnetinių ir optinių laikmenų gamybą.

7. Elektros įrangos gamybos posektorius apima:

- 7.1. elektros variklių, generatorių, transformatorių bei elektros skirstymo ir valdymo įrangos gamybą;
- 7.2. baterijų ir akumuliatorių gamybą;
- 7.3. laidų ir instaliacijos įtaisų gamybą;
- 7.4. elektros apšvietimo įrangos gamybą;
- 7.5. buitinių aparatų ir prietaisų gamybą;
- 7.6. kitos elektros įrangos gamybą.
- 8. Asmeninių ir namų ūkio reikmenų taisymo posektorius apima:
  - 8.1. vartotojiškos elektros, elektroninės ir optinės įrangos remontą;
  - 8.2. buitinių elektros, elektroninių ir optinių aparatų ar prietaisų, namų bei sodo įrangos remontą;
  - 8.3. kitų asmeninių ir namų ūkio elektros, elektroninių ir optinių reikmenų taisymą.
- 9. Išskirtinos šios tipinės elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektoriaus darbuotojų darbo sąlygos:
  - 9.1. individualus arba grupinis darbas;
  - 9.2. darbas gamybinėse patalpose;
  - 9.3. darbas gali būti pamaininis ir naktinis;
  - 9.4. darbas gali būti vykdomas lanksčiu grafiku;
  - 9.5. darbas gali būti ir savaitgaliais bei švenčių dienomis;
  - 9.6. veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių ir paprastai nenuspėjamų pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektronikos ir informacinių technologijų srityse.

### **III SKYRIUS**

#### **ELEKTROS ĮRANGOS, KOMPIUTERINIŲ, ELEKTRONINIŲ IR OPTINIŲ GAMINIŲ GAMYBOS SEKTORIAUS KVALIFIKACIJOS**

- 10. Elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektoriui priskiriamos šios kvalifikacijos:
  - 10.1. Kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos posektorius kvalifikacijos:
    - 10.1.1. automatinų sistemų mechatronikas;
    - 10.1.2. automatizuotos surinkimo linijos operatorius;
    - 10.1.3. elektronikos gaminių gamybos meistras;
    - 10.1.4. elektronikos inžinierius;
    - 10.1.5. elektronikos technologas;
    - 10.1.6. elektroninės įrangos derintojas;
    - 10.1.7. elektroninės įrangos surinkėjas;
    - 10.1.8. elektroninės įrangos technikas;
    - 10.1.9. optinių įtaisų surinkėjas.
  - 10.2. Elektros įrangos gamybos posektorius kvalifikacijos:
    - 10.2.1. elektros inžinierius;
    - 10.2.2. elektros ir automatinio valdymo skydų surinkėjas;
    - 10.2.3. elektros įrangos gamybos meistras;
    - 10.2.4. elektros įrangos surinkėjas;
    - 10.2.5. elektrotechnikos technologas;
    - 10.2.6. gamybos įrenginių elektrikas.
  - 10.3. Asmeninių ir namų ūkio reikmenų taisymo veikloms atlikti būtinos kompetencijos yra integruotos į kitas elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektoriaus kvalifikacijas.
- 11. Elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektoriaus kvalifikacijos ir jų lygiai pagal Lietuvos kvalifikacijų sandaros aprašą, patvirtintą Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2010 m. gegužės 4 d. nutarimu Nr. 535 „Dėl Lietuvos kvalifikacijų sandaros aprašo patvirtinimo“, ir jų atitikmenys pagal Europos Sąjungos Tarybos 2017 m. gegužės

22 d. Tarybos rekomendaciją dėl Europos mokymosi visą gyvenimą kvalifikacijų sandaros, kuria panaikinama 2008 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacija dėl Europos mokymosi visą gyvenimą kvalifikacijų sąrangos kūrimo (OL 2017 C189, p. 1), yra nurodomi Standarto 1 priede.

12. Elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektoriaus kvalifikacijų aprašai pateikiami Standarto 2 priede.

---

**ELEKTROS ĮRANGOS, KOMPIUTERINIŲ, ELEKTRONINIŲ IR OPTINIŲ  
GAMINIŲ GAMYBOS SEKTORIAUS KVALIFIKACIJOS IR JŲ LYGIAI**

Kvalifikacijos pavadinimas	Kvalifikacijos lygis (pagal Lietuvos kvalifikacijų sandaros aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2010 m. gegužės 4 d. nutarimu Nr. 535 „Dėl Lietuvos kvalifikacijų sandaros aprašo patvirtinimo“, priedą)	Kvalifikacijos lygis (pagal Europos Sąjungos Tarybos 2017 m. gegužės 22 d. Tarybos rekomendaciją dėl Europos mokymosi visą gyvenimą kvalifikacijų sandaros, kuria panaikinama 2008 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacija dėl Europos mokymosi visą gyvenimą kvalifikacijų sąrangos kūrimo (OL 2017 C 189, p. 1))
Elektros ir automatinio valdymo skydų surinkėjas	III	III
Elektros įrangos surinkėjas	III	III
Optinių įtaisų surinkėjas	III	III
Automatinių sistemų mechatronikas	IV	IV
Automatizuotos surinkimo linijos operatorius	IV	IV
Elektroninės įrangos derintojas	IV	IV
Elektroninės įrangos surinkėjas	IV	IV
Gamybos įrenginių elektrikas	IV	IV
Automatinių sistemų mechatronikas	V	V
Elektronikos gaminių gamybos meistras	V	V
Elektros įrangos gamybos meistras	V	V
Elektronikos inžinierius	VI	VI
Elektronikos technologas	VI	VI
Elektroninės įrangos technikas	VI	VI
Elektros inžinierius	VI	VI
Elektrotechnikos technologas	VI	VI
Elektronikos inžinierius	VII	VII
Elektronikos technologas	VII	VII
Elektros inžinierius	VII	VII

**ELEKTROS ĮRANGOS, KOMPIUTERINIŲ, ELEKTRONINIŲ IR OPTINIŲ GAMINIŲ  
GAMYBOS SEKTORIAUS KVALIFIKACIJŲ APRAŠAI**

1. Kvalifikacijos pavadinimas: elektros ir automatinio valdymo skydų surinkėjas, Lietuvos kvalifikacijų lygis III (pagal Lietuvos kvalifikacijų sandaros aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2010 m. gegužės 4 d. nutarimu Nr. 535 „Dėl Lietuvos kvalifikacijų sandaros aprašo patvirtinimo“, priedą (toliau – LTKS))

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	<p>Veiklos objektas: elektros ir automatinio valdymo skydų ir jų dalių surinkimas.</p> <p>Tipinės darbo priemonės: schemos, brėžiniai, rankiniai, pneumatiniai ir elektriniai įrankiai bei matavimo priemonės, litavimo įranga, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės.</p> <p>Tipinės darbo sąlygos: darbas gamybinėse patalpose, statybų ar gamybos aikštelėse.</p> <p>Papildoma informacija: kvalifikaciją įgijęs asmenys galės dirbti elektros įrangos gamybos įmonėse modulinių transformatorinių pastočių, žemosios įtampos elektros paskirstymo, valdymo spintų, relinės apsaugos spintų surinkėjais ir pan.</p>	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Žemos įtampos elektros ir automatinio valdymo skydų surinkimas (LTKS III)	1.1. Surinkti žemos įtampos elektros ir automatinio valdymo skydus.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Elektrotechninės medžiagos. Sutartiniai elektros schemų ženklai. Principinės, funkcinės ir montavimo elektros ir automatikos schemos. Apšvietimo komutaciniams ir apsaugos aparatams keliami bendrieji reikalavimai. Elektros energijos apskaitos, komutacinių ir apsaugos aparatų skirstomajame skydelyje įrengimas ir sujungimas. Montavimo laidų parinkimas. Rankinių, pneumatinių ir elektrinių įrankių bei matavimo priemonių, litavimo įrangos naudojimas.
	1.2. Matuoti elektrinius dydžius surinktame elektros ir automatinio valdymo skyde.	Matavimo prietaisų parinkimas elektriniams dydžiams matuoti. Prietaisų matavimo ribų nustatymas, matavimai sujungtose grandinėse. Izoliacijos, pereinamosios, įžeminimo varžos matavimai. Matavimų įforminimas atitinkamais protokolais. Nuokrypio nuo leistinų

		ribų įvertinimas. Defektų pašalinimas.
2. Aukštos įtampos elektros ir automatinio valdymo skydų surinkimas (LTKS III)	2.1. Surinkti skirstomojo ir perdavimo tinklo elektros ir automatinio valdymo skydus.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Skirstomojo ir perdavimo tinklo įtampos atvirųjų ir uždaryjū skirstyklų elektros įrenginiai. Skirstyklų brėžinių, operatyvinių schemų sutartinių žymėjimų skaitymas. Aukštos įtampos komutacinių aparatų ir jų pavarų surinkimas. Rankinių, pneumatinių ir elektrinių įrankių bei matavimo priemonių, litavimo įrangos naudojimas. Techninių brėžinių skaitymas ir mechanizmų surinkimas.
	2.2. Surinkti relinės apsaugos ir automatikos įrenginių skydus.	Relinės apsaugos ir automatikos principinės, funkcinės ir montavimo elektros schemas. Relinės apsaugos ir automatikos skydų surinkimui keliami reikalavimai. Automatikos, valdymo, apsaugos elementų, relių, loginių valdiklių įrengimas ir sujungimas automatikos skyduose.
	2.3. Matuoti elektrinius dydžius surinktame elektros ir automatinio valdymo skyde.	Matavimo prietaisų parinkimas elektriniams dydžiams matuoti. Prietaisų matavimo ribų nustatymas, matavimai sujungtose schemose. Izoliacijos, pereinamosios, įžeminimo varžos matavimai. Matavimų įforminimas atitinkamais protokolais. Nuokrypio nuo leistinų ribų įvertinimas. Defektų pašalinimas.
3. Silpnųjų srovių elektros ir automatinio valdymo skydų surinkimas (LTKS III)	3.1. Surinkti elektronikos įrenginius elektros ir automatinio valdymo skyduose.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Apsaugos ir gaisro signalizacijos, vidaus ryšio, telefonspynių principinių ir montavimo schemų skaitymas. Silpnų srovių skydų surinkimas. Signalizacijoje naudojamų laidų, jutiklių, valdymo pultų ir valdomų įrenginių surinkimas. Elektros ir elektronikos įrangos montavimo, rankinio litavimo įrankių naudojimas. Elektroninių įrenginių (maitinimo šaltinių, nepertraukiamo elektros maitinimo įrenginių, įtampos keitiklių, akumuliatorių baterijų kroviklių ir kt.) veikimo principai. Elektroninių įrenginių

		prijungimas.
	3.2. Matuoti elektrinius dydžius silpnųjų srovių elektros ir automatinio valdymo skyde.	Matavimo prietaisų parinkimas elektriniams dydžiams matuoti. Prietaisų matavimo ribų nustatymas, matavimai sujungtose grandinėse. Nuokrypio nuo leistinų ribų įvertinimas. Defektų pašalinimas.
<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	Kvalifikacija suteikiama asmeniui, turinčiam pagrindinį išsilavinimą ir baigusiam profesinio mokymo programą. Kvalifikacija asmeniui taip pat gali būti suteikta, pripažinus neformaliojo mokymosi arba savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos įgytas kompetencijas. Stojančiajam mokytis pagal kvalifikaciją suteikiančią profesinio mokymo programą taikomi šie reikalavimai: pradinis išsilavinimas ir mokymasis pagrindinio ugdymo programoje arba pagrindinis išsilavinimas.	
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>	Netaikomi.	
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens įgytų kompetencijų vertinimas ir pripažinimas vykdomas vadovaujantis švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta ir su ekonomikos ir inovacijų ministru bei socialinės apsaugos ir darbo ministru suderinta asmens įgytų kompetencijų vertinimo tvarka.	
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.	

## 2. Kvalifikacijos pavadinimas: elektros įrangos surinkėjas, LTKS III

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektros įrenginių surinkimas. Tipinės darbo priemonės: schemas, brėžiniai, rankiniai, pneumatiniai ir elektriniai įrankiai bei matavimo priemonės, litavimo įranga, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės. Tipinės darbo sąlygos: darbas gamybinėse patalpose, statybų ar gamybos aikštelėse. Papildoma informacija: kvalifikaciją įgijęs asmenys galės dirbti elektros įrangos gamybos įmonėse.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Žemosios įtampos elektros įrangos surinkimas (LTKS III)	1.1. Surinkti elektrotechnikos komponentus.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Elektrotechninės medžiagos. Principinių, funkcinų ir montavimo schemų skaitymas.



		Techninių brėžinių skaitymas. Valdymo, automatikos ir apsaugos, komutacinių aparatų surinkimas. Montavimo laidų parinkimas. Laidininkų jungimas pagal schemą, izoliavimas. Litavimo įrangos naudojimas. Elektros įrenginių apsauginio įžeminimo komponentų surinkimas.
	1.2. Surinkti technologinių įrenginių elektros įrangą.	Jutikliai, vykdikliai. Automatinų mašinų, robotų, manipuliatorių, staklių elektros įrangos surinkimas.
	1.3. Surinkti elektros apšvietimo, šildymo, šaldymo įrangą ir buitinius prietaisus.	Kaitrinių, liuminescencinių, halogeninių, didžiaslėgių gyvsidabrio, metalų halogenidų, mažaslėgių natrio, LED lempų jungimo schemų taikymas. Elektros energijos apskaitos įrangos surinkimas. Elektrinio šildymo, kondicionavimo, rekuperavimo, šaldymo įrenginių ir jų komponentų surinkimas.
	1.4. Surinkti automobilių elektros įrangą.	Automobilių elektros komponentų surinkimas. Automobilio elektros įrenginių išardymas ir surinkimas, automobilių dujinės maitinimo įrangos elektrinės dalies montavimas. Papildomos elektros įrangos montavimas. Elektromobilių elektros įkrovimo stotelių surinkimas. Elektromobilių elektros komponentų surinkimas. Elektrinio variklio, keitiklio, pagrindinio akumuliatoriaus valdiklio įrengimas elektromobilyje.
	1.5. Matuoti elektrinius dydžius surinktoje elektros įrangoje.	Matuojami dydžiai. Matavimo prietaisai. Prietaisų matavimo ribų nustatymas. Įtampos, srovės, galios, elektros energijos kiekio sunaudojimo, varžos, temperatūros matavimai. Izoliacijos, pereinamosios, įžeminimo varžos matavimai. Nuokrypio nuo leistinų ribų įvertinimas. Defektų pašalinimas.
2. Elektros energijos gamybos, tiekimo ir perdavimo įrenginių surinkimas (LTKS III)	2.1. Surinkti elektros energijos gamybos elektros įrangą.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Aukštosios įtampos įrenginių samprata. Aukštosios įtampos generatorių sandara. Elektros energijos gamybos įrangos

		elektrotechninių detalių surinkimas. Mobilųjų elektros energijos generatorių surinkimas.
	2.2. Surinkti elektros energijos skirstomuosius įrenginius.	Aukštosios įtampos komutacinės aparatūros: skyriklių, trumpiklių, jungtuvų, jų pavarų surinkimas. Įvadinių įrenginių, šynų sekcijų, nueinančiųjų linijų apsaugos įrenginių surinkimas. Narvelių, komplektinių pastočių surinkimas. Srovės ir įtampos transformatorių, reaktorių, kompensacinių ričių, kondensatorių, viršįtampių ribotuvų, įžeminimo įrenginių, izoliatorių, tvirtinimo armatūros surinkimas. Galios transformatorių surinkimas. Oro linijų tvirtinimo ir izoliacinių detalių surinkimas. Kabelio movos surinkimas.
	2.3. Surinkti relinės apsaugos ir automatikos įrenginius.	Relių klasifikavimas pagal kontroliuojamus parametrus ir veikimo principus. Relinės apsaugos skydų surinkimui keliamų reikalavimų taikymas. Matavimo sistemų, sutrikimų registratorių, valdymo sistemų, signalizacijos sistemų, operatyvinių blokuočių surinkimas. Srovės, įtampos, galios, laiko, tarpinės relės ir jų montavimas. Automatikos, valdymo, apsaugos elementų, relių, loginių valdiklių grandinių jungimas pagal pateiktas schemas. Nepertraukiamo elektros maitinimo automatinio valdymo principai, šaltinių tipai, įvairių tipų akumuliatorių baterijų schemas.
	2.4. Matuoti elektrinius dydžius surinktoje elektros įrangoje.	Matuojami dydžiai. Matavimo prietaisai. Prietaisų matavimo ribų nustatymas. Įtampos, srovės, galios, elektros energijos kiekio sunaudojimo, varžos, temperatūros matavimai. Izoliacijos, pereinamosios, įžeminimo varžos matavimai. Nuokrypio nuo leistinų ribų įvertinimas. Defektų pašalinimas.
3. Atsinaujinančios energetikos sistemų elektros įrangos surinkimas (LTKS III)	3.1. Surinkti saulės fotovoltinių elektrinių įrangą.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Elektros iš saulės gamybos technologijos, jų tipai, veikimo principai. Atsinaujinančios energetikos įrenginių montavimo

		brėžinių, principinių, funkcinių ir montavimo schemų skaitymas. Saulės fotovoltinių modulių įrenginių surinkimas. Saulės fotovoltinių modulių montavimo darbų kokybės patikrinimas.
	3.2. Surinkti saulės šilumos kolektorių sistemas.	Šilumos iš saulės gamybos technologijos, jų tipai, veikimo principai. Minimalios hidraulikos žinios. Atsinaujinančios energetikos įrenginių montavimo brėžinių, santechninių, elektrinių principinių, funkcinių ir montavimo schemų skaitymas. Vamzdžių, santechninės armatūros pritaikymas kolektorių sistemai. Saulės šilumos kolektorių sistemos surinkimas ir darbų kokybės patikrinimas.
4. Saulės šilumos ir geoterminių įrenginių elektros įrangos surinkimas (LTKS III)	4.1. Surinkti vėjo ir hidroelektrinių elektros įrangą.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Vėjo, vandens energijos panaudojimo energijai gaminti technologijos, veikimo principai, galimybės ir apribojimai, tipai. Vėjo ir vandens jėgainių turbinos ir generatoriai. Vėjo ir vandens jėgainių elektros įrangos surinkimas.
	4.2. Surinkti biomasės katilų įrenginių elektros įrangą.	Biomasės panaudojimo energijai gaminti technologijos, veikimo principai, biomasės įrenginių tipai ir veikimo principai. Biomasės katilų elektros įrangos surinkimas.
	4.3. Surinkti šilumos siurblių elektros įrangą.	Geoterminės energijos panaudojimo technologijos, veikimo principai, šilumos siurblių galimybės ir apribojimai, tipai ir veikimo principai.
	4.4. Matuoti elektrinius dydžius surinktoje elektros įrangoje.	Matuojami dydžiai. Matavimo prietaisai. Prietaisų matavimo ribų nustatymas. Įtampos, srovės, galios, elektros energijos kiekio sunaudojimo, varžos, temperatūros matavimai. Izoliacijos, pereinamosios, įžeminimo varžos matavimai. Nuokrypio nuo leistinų ribų įvertinimas. Defektų pašalinimas.
5. Elektros mašinų ir pavarų surinkimas (LTKS III)	5.1. Surinkti sinchroninius ir asinchroninius elektros variklius ir generatorius.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Elektros variklių sandara, konstrukcija, elektros mašinų jungimo būdai.

		Lygiagretaus, nuoseklaus, mišraus ir svetimo žadinimo generatoriai, varikliai, jų konstrukcija, veikimo principas ir panaudojimo galimybės. Vienfaziai elektros varikliai, jų konstrukcija ir veikimo principas, ypatybės ir panaudojimo galimybės.
	5.2. Surinkti žingsnines pavaras ir servovariklius.	Žingsninių pavarų sandara, veikimo principai. Brėžiniai ir schemas. Žingsninių pavarų ir jų valdymo įrenginių prijungimas.
	5.3. Surinkti elektros mašinų valdymo ir apsaugos įrenginius.	Elektros mašinų komutavimo, valdymo ir apsaugos įrenginių rūšys, tipai, paskirtis, naudojimo galimybės. Elektros mašinų valdymo schemas. Valdiklių, dažnio keitiklių, paleidimo ir apsaugos įrenginių surinkimas.
	5.4. Surinkti elektros mašinų pavaras.	Pavarų tipai. Įvairių tipų judesio perdavimo mechanizmai, movos. Keitikliai, jų montavimas, pajungimas, parametrų įvedimas.
	5.5. Matuoti elektrinius dydžius surinktoje elektros įrangoje.	Matuojami dydžiai. Matavimo prietaisai. Prietaisų matavimo ribų nustatymas. Įtampos, srovės, galios, elektros energijos kiekio sunaudojimo, varžos, temperatūros matavimai. Izoliacijos, pereinamosios, įžeminimo varžos matavimai. Nuokrypio nuo leistinų ribų įvertinimas. Defektų pašalinimas.
<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>		Kvalifikacija suteikiama asmeniui, turinčiam pagrindinį išsilavinimą ir baigusiam profesinio mokymo programą. Kvalifikacija asmeniui taip pat gali būti suteikta, pripažinus neformaliojo mokymosi arba savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos įgytas kompetencijas. Stojančiajam mokytis pagal kvalifikaciją suteikiančią profesinio mokymo programą taikomi šie reikalavimai: pradinis išsilavinimas ir mokymasis pagrindinio ugdymo programoje arba pagrindinis išsilavinimas.
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>		Netaikomi.
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>		Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos

	įgijimo lygmenį. Asmens įgytų kompetencijų vertinimas ir pripažinimas vykdomas vadovaujantis švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta ir su ekonomikos ir inovacijų ministru bei socialinės apsaugos ir darbo ministru suderinta asmens įgytų kompetencijų vertinimo tvarka.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

### 3. Kvalifikacijos pavadinimas: optinių įtaisų surinkėjas, LTKS III

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	<p>Veiklos objektas: įtaisų, turinčių optinę posistemę, surinkimas.</p> <p>Tipinės darbo priemonės: schemos ir techniniai brėžiniai, testavimo ir matavimo prietaisai, montavimo ir matavimo įrankiai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės.</p> <p>Tipinės darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, dirbama gamybinėse patalpose, darbas gali būti pamaininis ir naktinis, darbas gali būti vykdomas lanksčiu grafiku, darbas gali būti ir savaitgaliais bei švenčių dienomis.</p> <p>Papildoma informacija: kvalifikaciją įgijęs asmenys galės dirbti optinius (elektroninius) įtaisus gaminančiose įmonėse optinių įtaisų surinkėjais, surinktų optinių įtaisų testuotojais, derintojais ir bandytojais.</p>	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Optinių įtaisų surinkimas arba jų komponentų keitimas (LTKS III)	1.1. Nagrinėti technines sąlygas ir skaityti brėžinius.	Optinių įtaisų veikimo aprašymai, instrukcijos, brėžiniai. Įtaisų surinkimo procesų technologinės sekos.
	1.2. Parinkti reikiamas medžiagas ir komponentus.	Techninė dokumentacija, techniniai brėžiniai, detalių eskizai, medžiagų charakteristikos.
	1.3. Surinkti optinius įtaisus arba pakeisti netinkamus jų komponentus.	Saugaus darbo priemonės, montavimo ir matavimo įrankiai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės. Įtaisų surinkimo darbų technologinės sekos.
2. Surinktų optinių įtaisų testavimas, derinimas ir bandymai pagal nustatytas procedūras (LTKS III)	2.1. Tikrinti, ar surinkti įtaisai neturi defektų ir ar atitinka techninius reikalavimus.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Optinių įtaisų veikimo aprašymai, instrukcijos, brėžiniai. Optinių komponentų parametrai ir jų ribos.
	2.2. Pašalinti įtaisų surinkimo metu atsiradusius defektus ir pakeisti netinkamus komponentus.	Optinių komponentų parametrai ir jų ribos. Saugaus darbo priemonės, montavimo ir matavimo įrankiai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės.
	2.3. Atlikti surinktų optinių įtaisų derinimą ir	Optinių įtaisų veikimo aprašymai, instrukcijos, brėžiniai. Optinių

	bandymus.	komponentų parametrai ir jų ribos. Nuokrypio nuo leistinų ribų įvertinimas. Matavimų ir bandymų principų išmanymas.
<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	Kvalifikacija suteikiama asmeniui, turinčiam pagrindinį išsilavinimą ir baigusiam profesinio mokymo programą. Kvalifikacija asmeniui taip pat gali būti suteikta, pripažinus neformaliojo mokymosi arba savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos įgytas kompetencijas. Stojančiajam mokytis pagal kvalifikaciją suteikiančią profesinio mokymo programą taikomi šie reikalavimai: pradinis išsilavinimas ir mokymasis pagrindinio ugdymo programoje arba pagrindinis išsilavinimas.	
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>	Netaikomi.	
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens įgytų kompetencijų vertinimas ir pripažinimas vykdomas vadovaujantis švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta ir su ekonomikos ir inovacijų ministru bei socialinės apsaugos ir darbo ministru suderinta asmens įgytų kompetencijų vertinimo tvarka.	
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.	

#### 4. Kvalifikacijos pavadinimas: automatinių sistemų mechatronikas, LTKS IV

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: automatinių gamybos sistemų funkcionalumo palaikymas ir remontas, gamybos įmonės automatikos įrenginių ir sistemų techninė priežiūra, būklės kontrolė. Tipinės darbo priemonės: schemas, techniniai ir technologiniai brėžiniai, testavimo ir matavimo įrenginiai, montavimo ir matavimo įrankiai, pneumatiniai ar elektriniai įrankiai, saugos priemonės. Tipinės darbo sąlygos: dirbama gamybos, sandėliavimo patalpose, būdingas darbas aukštyje, veikiančiuose elektros įrenginiuose. Papildoma informacija: kvalifikaciją įgijęs asmenys galės dirbti gamybos ar apdirbamosios pramonės įmonėse, naudojančiose automatinis, loginiais valdikliais valdomus įrenginius bei jų sistemas.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>

1. Automatinė gamybos sistemų pavarų ir mechanizmų remontas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	1.1. Montuoti ir demontuoti mechanines pavaras.	Inžinerinės grafikos pagrindai. Konstrukcinių detalių eskizai. Mechanizmų ir įvairių pavarų tipų kinematinės schemas. Montavimo įrankiai ir prietaisai.
	1.2. Šalinti smulkius mechaninių įrenginių bei jų laikančiųjų konstrukcijų gedimus.	Medžiagotyros pagrindai. Ketis ir plienas. Spalvotieji metalai ir jų lydiniai. Metalinių detalių apdorojimas rankiniais įrankiais. Darbas elektriniais metalo apdorojimo įrankiais.
	1.3. Vykdyti automatinė gamybos sistemų mechaninės dalies profilaktinę priežiūrą.	Dilimo ir korozijos produktai, jų atsiradimo priežastys bei šalinimo būdai. Mechanizmų pavarų tepimo priemonės bei jų naudojimo sąlygos. Įrangos gamintojų instrukcijos, profilaktikos atlikimo grafikai, atlikimo principai.
2. Elektrinių komutacinių įrenginių ir variklių montavimas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	2.1. Montuoti automatinė gamybos sistemų komutacinius įrenginius.	Elektrotechnikos pagrindai. Principinės komutacinių įrenginių ir jų sistemų schemas. Komutaciniai, automatinio valdymo elementai. Montavimo instrukcijos. Montavimo įrankiai ir jų naudojimas.
	2.2. Montuoti elektros variklius, jų valdymo ir apsaugos įrenginius.	Elektrinių principinių schemų braižymas. Taikomosios kompiuterinės schemų modeliavimo, braižymo programos. Brėžinių skaitymas, naudojimas diagnostikos ir elektrinių parametrų analizės programomis. Nuolatinės srovės varikliai. Vienfaziai kintamosios srovės varikliai. Trifaziai sinchroniniai varikliai. Trifaziai asinchroniniai varikliai. Variklių valdymo schemas. Žingsniniai ir servo varikliai ir jų valdymas. Variklių valdymo elementai: kontaktoriai, relės, dažnio keitikliai. Variklių apsaugos elementai. Skirtingų tipų variklių montavimas.
	2.3. Vykdyti komutacinių, automatinio valdymo ir apsaugos įrenginių profilaktinę priežiūrą.	Komutaciniai, automatinio valdymo elementai. Tiesioginio matavimo prietaisai. Elektroniniai matavimo prietaisai. Elektrinių parametrų matavimas nuolatinės ir kintamosios srovės grandinėse.

		Techninės būklės įvertinimas. Gedimų nustatymas. Sugedusių elementų pakeitimas. Įrangos gamintojų instrukcijos, profilaktikos atlikimo grafikai, atlikimo principai.
3. Elektroninių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	3.1. Montuoti gamybos sistemų elektroninius prietaisus.	Puslaidininkių technologija. Puslaidininkiniai elementai. Elektronikos grandinių principinės schemas. Elektroniniai įtaisai: maitinimo šaltiniai, stiprintuvai, dažnio keitikliai, filtrai, generatoriai, monitoriai, valdymo pultai. Integruotos grandinės. Elektroninių įtaisų principinių schemų braižymas naudojant taikomąsias kompiuterines programas. Elektroninių prietaisų montavimas.
	3.2. Montuoti gamybos sistemų atskirus elektronikos elementus ir jutiklius.	Elektronikos elementų parametrai. Elektronikos elementų litavimas. Litavimo įranga, būdai. Galinių padėčių jutikliai. Poslinkio jutikliai / keitikliai. Priartėjimo jutikliai, jų tipai, charakteristikos. Jutiklių eksploatavimo sąlygos, jungimo schemas. Technologinių procesų kontrolės jutiklių montavimas.
	3.3. Atlikti elektroninių įrenginių ir jutiklių techninę priežiūrą.	Elektroninių įrenginių ir jutiklių naudojimo instrukcijos. Įrenginių profilaktinis tikrinimas, testavimas, techninės būklės įvertinimas. Elektrinių parametrų matavimas analoginiais ir skaitmeniniais matavimo prietaisais, elektrinių signalų bei impulsų matavimas osciloskopu. Elektroninių prietaisų gedimų nustatymas. Sugedusių prietaisų pakeitimas.
4. Pneumatinių ir hidraulinių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	4.1. Montuoti gamybos sistemų pneumatinius ir elektropneumatinius įrenginius.	Fizikiniai pneumatikos pagrindai. Suslėgto oro gamybos, paruošimo ir paskirstymo technologijos ir įrenginiai. Linijinės, rotacinės pneumatinės pavaros. Elektropneumatinių sistemų simboliai, komponentai, pagrindiniai jų parametrai. Elektropneumatinių sistemų principinės schemas, sistemų



		veikimo principai. Pneumatinių ir elektropneumatinių automatikos sistemų modeliavimas ir sudarymas / braižymas taikomosiomis kompiuterinėmis programomis. Pneumatinių ir elektropneumatinių sistemų montavimas.
	4.2. Montuoti gamybos sistemų hidraulinius ir elektrohidraulinius įrenginius.	Fizikiniai hidraulikos pagrindai. Energetinis modulis. Hidraulinių sistemų skysčių srauto valdymo, reguliavimo ir paskirstymo įrenginiai. Hidraulinių sistemų linijinės, rotacinės pavaros. Elektrohidraulinių sistemų valdymo elementai. Elektrohidraulinių sistemų simboliai, komponentai, pagrindiniai jų parametrai. Hidraulinių ir elektrohidraulinių automatikos sistemų modeliavimas ir sudarymas / braižymas taikomosiomis kompiuterinėmis programomis. Hidraulinių ir elektrohidraulinių sistemų montavimas.
	4.3. Vykdyti pneumatinių ir hidraulinių gamybos įrenginių bei sistemų techninę priežiūrą.	Pneumatinių ir hidraulinių įrenginių naudojimo instrukcijos. Pneumatinių sistemų testavimo metodai ir prietaisai. Techninės pneumatinių įrenginių būklės įvertinimas, gedimų nustatymas, sugedusių elementų pakeitimas. Hidraulinių sistemų testavimo metodai ir prietaisai. Techninės hidraulinių įrenginių būklės įvertinimas, gedimų nustatymas, sugedusių elementų pakeitimas.
5. Programuojamų automatikos įrenginių montavimas, programavimas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	5.1. Montuoti gamybos sistemų valdiklius ir kitus programuojamus įrenginius.	Programuojamų valdymo įrenginių taikymas automatinėse gamybos sistemose. Automatinė sistemų struktūrinė schema. Mikrovaldiklių, dažnio keitiklių, programuojamų loginių valdiklių, duomenų perdavimo įrenginių konstrukcijos. Automatikos įrenginių naudojimo ir montavimo instrukcijos. Programuojamų loginių valdiklių, dažnio keitiklių, laiko relių, mikrovaldiklių, programuojamų valdymo pultų montavimas.

	<p>5.2. Programuoti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginius.</p>	<p>Bendrieji automatinio valdymo įrenginių programavimo elementai, konfigūracija, resursai, užduotys. Valdymo schemų sudarymas. Grafinis programos elementų vaizdavimas. Ciklinės programos. Valdiklių programavimas pagal IEC 61131 standartą. Skaitmeninių inžinerinių įrenginių konstrukcijos, jų konstravimo ir veikimo principai, funkcijos. Mikroelektromechaninės sistemos. Debesų kompiuterijos technologijos skaitmeninėje gamyboje. Gamybos monitoringo sistemos.</p>
	<p>5.3. Vykdyti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių techninę priežiūrą.</p>	<p>Gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių naudojimo instrukcijos. Gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių testavimo metodai ir prietaisai. Techninės gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių būklės įvertinimas, gedimų nustatymas, sugedusių elementų pakeitimas.</p>
<p><i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i></p>	<p>Kvalifikacija suteikiama asmeniui, turinčiam vidurinį išsilavinimą ir baigusiam profesinio mokymo programą. Kvalifikacija asmeniui taip pat gali būti suteikta, pripažinus neformaliojo mokymosi arba savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos įgytas kompetencijas. Stojančiajam mokyti pagal kvalifikaciją suteikiančią profesinio mokymo programą taikomi šie reikalavimai: pagrindinis išsilavinimas ir mokymasis vidurinio ugdymo programoje arba vidurinis išsilavinimas.</p>	
<p><i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i></p>	<p>Netaikomi.</p>	
<p><i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i></p>	<p>Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens įgytų kompetencijų vertinimas ir pripažinimas vykdomas vadovaujantis švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta ir su ekonomikos ir inovacijų ministru bei socialinės apsaugos ir darbo ministru suderinta asmens įgytų kompetencijų vertinimo tvarka.</p>	

<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.
--	------------

5. Kvalifikacijos pavadinimas: automatizuotos surinkimo linijos operatorius, LTKS IV

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	<p>Veiklos objektas: automatizuotos surinkimo linijos valdymas ir priežiūra.</p> <p>Tipinės darbo priemonės: automatikos įrenginiai, technologinės kortelės ir kt.</p> <p>Tipinės darbo sąlygos: darbas ypatingai švariose patalpose, kuriose palaikoma pastovi temperatūra ir drėgmė, užtikrinamos statinio krūvio nuvedimo priemonės; galimas pamaininis darbas.</p> <p>Papildoma informacija: kvalifikaciją įgiję asmenys galės dirbti prie automatizuotos elektronikos komponentų paviršinio montavimo linijos bei atlikti parengiamuosius darbus, užtikrinančius linijos veikimą.</p>	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Elektronikos ir elektrotechnikos gaminių surinkimas (LTKS IV)	1.1. Parinkti elektronikos komponentus.	<p>Puslaidininkijų technologija. Puslaidininkiniai elementai, jų modifikacijos, konstrukcijos, funkcinė paskirtis, simboliai. Simbolių standartai. Elektronikos komponentų montavimo ypatumai, montavimo būdai. Montavimui naudojami įrankiai, įranga ir medžiagos. Elektrotechnikos pagrindai. Elektrinių parametrų matavimo prietaisai. Elektrinių parametrų matavimas.</p>
	1.2. Surinkti elektronikos prietaisus.	<p>Elektroninių prietaisų paskirtis ir funkcijos. Principinės elektroninių prietaisų schemas, komponentų tarpusavio ryšiai. Elektroninių prietaisų rankinio surinkimo technologijos. Elektroninių prietaisų automatizuoto surinkimo technologijos.</p>
	1.3. Lituoti elektronikos komponentus ir prietaisus.	<p>Litavimo įranga. Elektronikos komponentų litavimas. Elektronikos komponentų ir įtaisų montavimui naudojamos žaliavos, medžiagos. Elektronikos komponentų litavimo technologiniai standartai, kokybės kontrolės sistema. Komponentų paruošimo instrukcijos.</p>

		Korpusinių elektronikos komponentų prijungimo kojelių formavimo instrukcija. Rankinio litavimo įrenginio instrukcija. Darbo vietos parengimas rankiniam litavimui.
	1.4. Surinkti elektrotechnikos prietaisus.	Elektrotechnikos pagrindai. Elektrinių parametrų matavimo prietaisai. Elektrinių parametrų matavimas. Elektrotechnikos įrenginiai, komponentai, principinės schemos, brėžiniai. Elektrotechnikos komponentų ir įrenginių montavimo ir derinimo procesų nuoseklumas. Įrankiai, naudojami elektrotechnikos įrenginių surinkimui.
2. Elektronikos ir elektrotechnikos gaminių automatizuoto surinkimo procesų valdymas ir priežiūra (LTKS IV)	2.1. Atlikti paruošiamuosius automatizuoto gaminių surinkimo darbus.	Technologiniai paruošiamieji darbai: automatinį trafaretinio lydmetalo pastos padengimo įrenginių parengimas, atsižvelgiant į spausdintinės plokštės matmenis, litavimo pastos savybes. Įrenginio techninė dokumentacija. Paviršinio montavimo įrenginio parengimas, programos parinkimas, elektroninių komponentų įkrovimas į įrenginį. Konvekcinio litavimo įrenginio parengimas, lydmetalo pastų parinkimas, lydmetalo pastos terminio apdorojimo režimų nustatymas, litavimo mašinos reguliavimas.
	2.2. Kontroliuoti ir valdyti elektronikos ir elektrotechnikos prietaisų gamybos sistemų įrenginius.	Gamybos kokybės kontrolės procesas. Veiksmų ir įvykių registravimas. Paviršinio montavimo gamybos technologinis procesas ir jo valdymas. Spausdintinių plokščių gamybos technologinių procesų valdymas. Daugiasluoksnių elektronikos plokščių gamybos procesų valdymas. Mažų bekorpusinių komponentų litavimas. Moderniosios gaminių kontrolės sistemos. Automatinės optinės kontrolės įrenginio parengimas, programos koregavimas. Spausdintinių plokščių patikra, aptiktų defektų vertinimas ir šalinimas.

	2.3. Stebėti automatinių gamybos sistemų įrenginių būklę.	Elektros variklių tipai. Elektrinės rotacinės ir tiesiaieigės pavaros, valdymo įrenginiai. Pneumatinės tiesiaieigės ir rotacinės pavaros, valdymo įtaisai, suspausto oro paruošimo įrenginiai. Pagrindiniai hidraulinės technikos įrenginiai. Mechaniniai ir elektroniniai jutikliai, jų veikimo principai, eksploatacinės sąlygos ir priežiūra.
<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	Kvalifikacija suteikiama asmeniui, turinčiam vidurinį išsilavinimą ir baigusiam profesinio mokymo programą. Kvalifikacija asmeniui taip pat gali būti suteikta, pripažinus neformaliojo mokymosi arba savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos įgytas kompetencijas. Stojančiajam mokytis pagal kvalifikaciją suteikiančią profesinio mokymo programą taikomi šie reikalavimai: pagrindinis išsilavinimas ir mokymasis vidurinio ugdymo programoje arba vidurinis išsilavinimas.	
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>	Netaikomi.	
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens įgytų kompetencijų vertinimas ir pripažinimas vykdomas vadovaujantis švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta ir su ekonomikos ir inovacijų ministru bei socialinės apsaugos ir darbo ministru suderinta asmens įgytų kompetencijų vertinimo tvarka.	
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.	

#### 6. Kvalifikacijos pavadinimas: elektroninės įrangos derintojas, LTKS IV

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektroninių prietaisų ir sistemų derinimas, remonto darbai bei techninė priežiūra pagal galiojančius darbo dokumentus, standartus ir kokybės reikalavimus. Tipinės darbo priemonės: schemas ir techniniai brėžiniai, testavimo ir matavimo prietaisai, montavimo ir matavimo įrankiai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės, kompiuteris, internetas, telefonas, kompiuterių programinė įranga. Tipinės darbo sąlygos: būdingas individualus arba komandinis darbas, dirbama patalpose ir lauke, aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksnių, darbas gali būti pamaininis ir naktinis, gali būti vykdomas lanksčiu grafiku, darbas gali būti
------------------------------------	---

	ir savaitgaliais bei švenčių dienomis. Papildoma informacija: kvalifikaciją įgijęs asmenys galės dirbti elektroninius prietaisus ir sistemas gaminančiose įmonėse elektroninės ir kompiuterinės įrangos bei kontrolinės matavimo aparatūros testuotojais, derintojais ir remontininkais.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Elektroninės įrangos apžiūra ir patikrinimas (LTKS IV)	1.1. Nagrinėti elektroninės įrangos technines sąlygas ir skaityti brėžinius.	Techniniai terminai. Elektronikos schemų elementai. Elektroninių schemų veikimas. Elementų veikimo principai.
	1.2. Atlikti elektroninės įrangos vizualinę apžiūrą.	Elektroninės įrangos ir jos komponentų veikimo aprašai, instrukcijos, brėžiniai. Vizualinės apžiūros pagalbinės priemonės: didinamieji stiklai, mikroskopai ir kt.
	1.3. Tikrinti elektroninės įrangos ir jos komponentų funkcionalumą.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Elektroninės įrangos ir jos komponentų veikimo aprašai, instrukcijos, brėžiniai. Rankiniai ir elektriniai įrankiai bei matavimo priemonės.
2. Elektroninės įrangos ar jos mazgų reguliavimas, taisymas ar keitimas (LTKS IV)	2.1. Nustatyti elektroninės įrangos komponentų defektus.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Elektroninių komponentų veikimo aprašai, instrukcijos, brėžiniai. Komponentų parametrai ir jų ribos.
	2.2. Pakeisti elektroninės įrangos defektinius komponentus naujais.	Saugaus darbo priemonės, montavimo ir matavimo įrankiai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės. Techniniai brėžiniai, detalių darbo eskizai.
	2.3. Atlikti sutaisytos elektroninės įrangos testavimą ir derinimą.	Rankiniai ir elektriniai įrankiai bei matavimo priemonės: rankiniai ir elektriniai atsuktuvai, multimetras, oscilografai ir kt. Matavimų ir bandymų principų išmanymas. Komponentų parametrai ir jų ribos. Darbų saugos taisyklės.
	2.4. Registruoti elektroninės įrangos techninės priežiūros ir taisymo darbus.	Registracijos žurnalai, formos, aktai ir kt.
<i>Specializacijos kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>

1. Periodiškas kompiuterinės įrangos ir jos komponentų tikrinimas bei remontas (LTKS IV)	1.1. Atlikti kompiuterinės įrangos elektroninių mazgų, blokų, spausdintų plokščių, mechanizmų periodinį patikrinimą.	Kompiuterinės įrangos techninė dokumentacija. Patikros metodika. Kompiuterinės įrangos elektroninių mazgų, blokų, spausdintų plokščių bei mechanizmų tikrinimo periodiškumas.
	1.2. Nustatyti kompiuterinės įrangos ir jos komponentų defektus.	Kompiuterinės įrangos techninė dokumentacija, brėžiniai. Komponentų parametrų nustatymas. Parametrų ribos.
	1.3. Suderinti kompiuterinę įrangą arba pakeisti sugedusius jos komponentus.	Kompiuterinės įrangos veikimo principai ir techninė dokumentacija. Saugaus darbo priemonės, montavimo ir matavimo įrankiai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės.
	1.4. Atlikti sutaisytos kompiuterinės įrangos testavimą, derinimą ir bandymus.	Kompiuterinės įrangos komponentų parametrai ir jų ribos. Matavimų ir bandymų principai.
	1.5. Registruoti kompiuterinės įrangos techninės priežiūros ir taisymo darbus.	Techninės priežiūros taisyklės ir standartai. Registracijos žurnalai, formos, aktai ir pan.
2. Kontrolinės matavimo aparatūros tikrinimas, reguliavimas ir remontas (LTKS IV)	2.1. Atlikti kontrolinės matavimo aparatūros periodinį patikrinimą.	Kontrolinės matavimo aparatūros techninė dokumentacija. Aparatūros komponentų parametrai ir jų ribos. Kontrolinės matavimo aparatūros tikrinimo periodiškumas. Patikros metodika.
	2.2. Nustatyti kontrolinės matavimo aparatūros defektinius komponentus ir pakeisti juos naujais.	Kontrolinės matavimo aparatūros techninė dokumentacija, brėžiniai. Komponentų parametrai ir jų ribos. Saugaus darbo priemonės, montavimo ir matavimo įrankiai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės.
	2.3. Atlikti sutaisytos kontrolinės matavimo aparatūros testavimą, derinimą ir bandymus.	Kontrolinės matavimo aparatūros veikimo principai. Komponentų parametrai ir jų ribos. Saugaus darbo priemonės, testavimo ir matavimo prietaisai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės. Matavimų ir bandymų principai.
	2.4. Registruoti kontrolinės matavimo aparatūros techninės priežiūros ir taisymo darbus.	Techninės priežiūros taisyklės ir standartai. Registracijos žurnalai, formos, aktai ir kt.

<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	Kvalifikacija suteikiama asmeniui, turinčiam vidurinį išsilavinimą ir baigusiam profesinio mokymo programą. Kvalifikacija asmeniui taip pat gali būti suteikta, pripažinus neformaliojo mokymosi arba savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos įgytas kompetencijas. Stojančiajam mokytis pagal kvalifikaciją suteikiančią profesinio mokymo programą taikomi šie reikalavimai: pagrindinis išsilavinimas ir mokymasis vidurinio ugdymo programoje arba vidurinis išsilavinimas.
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>	Netaikomi.
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens įgytų kompetencijų vertinimas ir pripažinimas vykdomas vadovaujantis švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta ir su ekonomikos ir inovacijų ministru bei socialinės apsaugos ir darbo ministru suderinta asmens įgytų kompetencijų vertinimo tvarka.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

#### 7. Kvalifikacijos pavadinimas: elektroninės įrangos surinkėjas, LTKS IV

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektroninių sistemų ir jų komponentų dalių surinkimas ir testavimas. Tipinės darbo priemonės: rankiniai ir elektriniai įrankiai bei matavimo priemonės, litavimo įranga, apsaugos nuo statinio elektros krūvio priemonės. Tipinės darbo sąlygos: darbas gamybinėse patalpose. Papildoma informacija: kvalifikaciją įgiję asmenys galės dirbti elektronikos įrangos gamybos įmonėse.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Elektroninės įrangos surinkimas (LTKS IV)	1.1. Nagrinėti elektroninės įrangos surinkimo technines sąlygas ir skaityti brėžinius.	Detalių montavimo proceso įvertinimas. Gaminio paso, lydraščio, technologinės kortelės skaitymas. Brėžinių standartai ir braižymo būdai. Brėžinių tipai: elektrinės schemas, surinkimo brėžiniai, sujungimų schemas, techniniai brėžiniai, eskizai. Schemų skaitymas ir braižymas.



	<p>1.2. Montuoti elektronikos komponentus į gaminį.</p>	<p>Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Elektrotechninės medžiagos. Elektronikos elementų žymėjimas ir paskirtis, laidų ir kabelių sandara. Rankinis elektronikos mazgų, įrenginių surinkimas. Surinkimo operacijos: litavimas, klijavimas, jungimas suleidimo būdais. Elektros laidų, kabelių, pynių paruošimas; komutavimo elementų kontaktų paruošimas; laidų ir kabelių tvirtinimas ir litavimas. Montavimo ir matavimo įrankių: atsuktuvų, dildžių, lituoklių, replių, montavimo peilių, pincetų, slankmačių, mikrometrų naudojimas. Apsaugos nuo elektrostatinio krūvio priemonių naudojimas.</p>
	<p>1.3. Testuoti pagamintus elektroninius įrenginius.</p>	<p>Surinktų gaminių ir jų dalių ar grandinių tikrinimas bei brokuotų gaminių dalių atmetimas. Tęstinių parametrų įvertinimas. Nuokrypio nuo leistinų ribų įvertinimas. Gaminų kokybės atitikimo nustatytiems reikalavimams įvertinimas.</p>
<p>2. Automatizuotas paviršinis elektronikos plokščių surinkimas (LTKS IV)</p>	<p>2.1. Nagrinėti automatizuoto paviršinio elektronikos plokščių surinkimo technines sąlygas ir skaityti brėžinius.</p>	<p>Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Techninė dokumentacija, technologinis procesas. Techniniai brėžiniai, detalių darbo eskizai. Medžiagų ir komponentų poreikio, surinkimo nurodymų analizė. Komponentų kokybės ir atitikties techniniams parametrų įvertinimas.</p>
	<p>2.2. Paruošti automatinį paviršinio elektronikos plokščių surinkimo įrenginį darbui.</p>	<p>Spausdintos plokštės dydžio, lydmetalo pastos savybių bei reikiamo trafareto instaliavimui įvertinimas. Lydmetalo pastų, pastų apdorojimo būdų, litavimo temperatūrinio laiko režimo nustatymas pagal technologinį lydraštį. Elektronikos komponentų įkrovimas į įrenginį ir surinkimo programos nustatymas.</p>
	<p>2.3. Valdyti automatinį paviršinio elektronikos plokščių surinkimo įrenginį.</p>	<p>Spausdintų montažinių plokščių surinkimo technologinio proceso užtikrinimas. Trafareto priežiūra, plovimas. Detalių surinkėjo pipečių veikimo priežiūra. Detalių</p>

		kasečių užkrovimas, nukrovimas, nubyrejimo stebėjimas. Plokščių transportavimo konvejerio valdymas. Trikdžių, gedimų registravimas ir šalinimas.
	2.4. Testuoti surinktas elektronikos plokštes.	Darbas su optinio testavimo įrenginiu. Testavimo programos parinkimas, koregavimas, gaminių skenavimas, defektingumo rodiklio nustatymas; skenavimo metu aptiktų defektų vertinimas, jų pozicijos fiksavimas. Ruošinių tikrinimas mikroskopu: pastos užnešimo kokybė, komponentų pastatymas. Gaminių kokybės atitikimo nustatytiems reikalavimams įvertinimas. Defektų taisymas rankinio litavimo įrenginiais ir prietaisais.
3. Rankinis elektronikos komponentų montavimas (LTKS IV)	3.1. Nagrinėti elektronikos komponentų montavimo technines sąlygas ir skaityti brėžinius.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Techninė dokumentacija, technologinis procesas. Techniniai brėžiniai, detalių darbo eskizai. Medžiagų ir komponentų poreikio, surinkimo nurodymų analizė. Komponentų kokybės ir atitikties techniniams parametrams įvertinimas.
	3.2. Montuoti elektronikos komponentus rankiniu būdu.	Spausdintų plokščių surinkimo darbai: elementų išvadų formavimas ir paruošimas surinkti; komponentų įstatymas ir įtvirtinimas spausdintoje plokštėje; elementų išdėstymo kontrolė pagal surinkimo brėžinį; leistinos darbo ir litavimo temperatūros nustatymas; litavimo įrenginio bangos reguliavimas, lydmetalių pastų krosnies aptarnavimas.
	3.3. Montuoti elektronikos komponentus rankinio litavimo įranga.	Leistinos darbo ir litavimo temperatūros nustatymas litavimo stotelės valdymo įrenginyje; spausdintų plokščių ir elementų litavimas rankiniu būdu; lydmetalių, flusų parinkimas. Litavimas su rankiniu lituokliu.
	3.4. Testuoti pagamintus elektroninius įrenginius.	Surinktų gaminių ir jų dalių ar grandinių tikrinimas, derinimas ir bandymai bei brokuotų gaminių dalių atmetimas. Tęstinių

		parametrų įvertinimas. Nuokrypio nuo leistinų ribų įvertinimas. Gaminių kokybės atitikimo nustatytiems reikalavimams įvertinimas.
<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	Kvalifikacija suteikiama asmeniui, turinčiam vidurinį išsilavinimą ir baigusiam profesinio mokymo programą. Kvalifikacija asmeniui taip pat gali būti suteikta, pripažinus neformaliojo mokymosi arba savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos įgytas kompetencijas. Stojančiajam mokytis pagal kvalifikaciją suteikiančią profesinio mokymo programą taikomi šie reikalavimai: pagrindinis išsilavinimas ir mokymasis vidurinio ugdymo programoje arba vidurinis išsilavinimas.	
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>	Netaikomi.	
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens įgytų kompetencijų vertinimas ir pripažinimas vykdomas vadovaujantis švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta ir su ekonomikos ir inovacijų ministru bei socialinės apsaugos ir darbo ministru suderinta asmens įgytų kompetencijų vertinimo tvarka.	
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.	

#### 8. Kvalifikacijos pavadinimas: gamybos įrenginių elektrikas, LTKS IV

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: gamyboje naudojamų elektros įrenginių surinkimas, prijungimas, remontas, gamybos įmonės elektros sistemų techninė priežiūra ir nepertraukiamos veiklos palaikymas. Tipinės darbo priemonės: schemas, techniniai ir technologiniai brėžiniai, testavimo ir matavimo įrenginiai, montavimo ir matavimo įrankiai, pneumatiniai ar elektriniai įrankiai, saugos priemonės. Tipinės darbo sąlygos: dirbama gamybos, sandėliavimo patalpose, būdingas darbas aukštyje, veikiančiuose elektros įrenginiuose. Papildoma informacija: kvalifikaciją įgijęs asmenys galės dirbti gamybos įmonėse, cechuose.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Apšvietimo sistemų	1.1. Parinkti	Laidininkų, puslaidininkų,

montavimas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	elektrotechnines medžiagas ir įrenginius.	dielektrikų savybės, tipai, naudojimo sritys, paskirtis. Laidų bei kabelių gyslų skerspjūvio parinkimas. Laidininko izoliacijos tipo pagal elektrinius parametrus parinkimas. Sutartiniai elektros schemų ženklai, schemų elementų ryšiai. Elektrinės schemas. Elektros įrenginių komutavimo principinės schemas.
	1.2. Montuoti laikančiąsias ir kreipiančiąsias apšvietimo sistemų konstrukcijas.	Laidų, skirstymo dėžučių, jungiklių, kištukinių lizdų tvirtinimui reikalingų konstrukcijų montavimas. Metalinių laikančiųjų konstrukcijų paruošimas, tvirtinimas. Plastmasinių konstrukcijų paruošimas ir tvirtinimas. Darbas šaltkalvio įrankiais ir elektriniais įrankiais.
	1.3. Montuoti apšvietimo įrenginius ir sistemas.	Elektrotechnikos dėsniai, formulės, uždavinių taikant formules sprendimas. Elektros principinių schemų skaitymas. Taikomosios kompiuterinės schemų modeliavimo, braižymo programos. Brėžinių skaitymas, naudojimasis diagnostikos ir elektrinių parametrų analizės programomis. Komponentų jungimo būdai. Elektros apšvietimo, komutavimo įrenginių instaliavimas. Montavimo įrankių, priemonių parinkimas ir naudojimas.
	1.4. Atlikti apšvietimo sistemų techninę priežiūrą.	Matavimo prietaisų klasifikacija, apsaugos klasės, standartai. Prietaisų matavimo ribų nustatymas, matavimų įvairios konfigūracijos schemose atlikimas. Izoliacijos varžos matavimai ir izoliacijos bandymai. Elektros signalų matavimas osciloskopu.
2. Įvadinių, komutacinių, apskaitos ir apsaugos įrenginių montavimas (LTKS IV)	2.1. Parinkti komutacinius įrenginius.	Komutacinių įrenginių tipai, naudojimo sąlygos, apskaitos prietaisų pajungimo schemas, duomenų nuskaitymo funkcijos.
	2.2. Montuoti įvadinius ir skirstomuosius skydus.	Elektrotechnikos pagrindai. Principinės schemas ir brėžiniai. Įvadiniai ir skirstomieji skydai, jų komplektacija. Elektros tinklo sistemos: TN, TT, IT. Skirstomųjų

		skydų įrenginių montavimas. Metalinio ruošinio ir detalės matavimai, žymėjimas. Metalo apdirbimas rankiniais ir elektriniais įrankiais. Metalo dildymas, pjovimas, kirpimas, grėžimas, sriegimas, lenkimas. Detalių sujungimas lituojant, kniedijant.
	2.3. Montuoti elektros kabelius.	Kabelių izoliacijų tipai, fizinės savybės. Kabelio klojimo darbų projekto darbo dokumentacija. Kabelių nupjovimas, jų galų hermetizavimas, jungiamųjų, galinių movų montavimas. Movų parinkimas pagal kabelio tipą ir markę, kabelio pažeistų dalių remontas, kabelių prijungimas prie elektros įrenginių.
3. Jėgos įrenginių montavimas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	3.1. Montuoti ir prijungti jėgos įrenginius.	Vienfazių, trifazių elektros variklių prijungimo ir valdymo principinės schemos. Žingsninės ir servo pavaros. Vienfazių, trifazių elektros variklių, pavarų parinkimas, instaliavimas ir techninė priežiūra. Montavimo įrankiai, kontrolės ir matavimo prietaisai, jų naudojimo instrukcijos.
	3.2. Atlikti jėgos įrenginių techninę priežiūrą.	Šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo, šaldymo sistemų elektros įrenginių testavimas, kontroliniai matavimai. Saugos, eksploatuojant elektros įrenginius, taisyklės, norminiai aktai, elektros mašinų, jėgos įrenginių saugaus eksploatavimo taisyklės. Įrangos gamintojų instrukcijos, profilaktikos atlikimo grafikai, atlikimo principai.
4. Įžeminimo, apsaugos nuo viršįtampių, apsaugos nuo žaibo įrenginių montavimas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	4.1. Montuoti įžeminimo, apsaugos nuo viršįtampių ir apsaugos nuo žaibo įrenginius.	Įžeminimo paskirtis, principai ir sistemos. Atmosferinių, komutacinių viršįtampių apsaugos įrenginių naudojimo principai įvairios konfigūracijos elektros sistemose. Aktyviosios ir pasyviosios apsaugos nuo žaibo priemonių tipai, konstrukcijos. Įžeminimo, apsaugos nuo viršįtampių, apsaugos nuo žaibo įrenginių montavimas.
	4.2. Atlikti įžeminimo ir	Įžeminimo ir apsaugos nuo

	apsaugos nuo viršįtampių įrenginių techninę priežiūrą.	viršįtampių įrenginių instrukcijos, testavimo instrukcijos, bandymų atlikimo principai. Profilaktinių matavimų ir bandymų vykdymas naudojant specialius testavimo prietaisus. Elektros mašinų, jėgos ir apšvietimo įrenginių saugaus naudojimo taisyklės, reglamentai. Darbas įžeminimo įrenginių ir sistemų kontrolės matavimo prietaisais bei bandymo įrenginiais.
5. Elektroninių ir automatinųjų įrenginių montavimas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	5.1. Montuoti nepertraukiamo elektros maitinimo įrenginius.	Nepertraukiamo elektros maitinimo automatinio valdymo principai, šaltinių tipai. Įvairių tipų akumuliatorių baterijų schemas, vidaus degimo varikliais varomų generatorių schemas. Nepertraukiamo maitinimo įrenginių montavimas. Darbas montavimo įrankiais, kontrolės matavimo prietaisais bei bandymo įrenginiais.
	5.2. Atlikti elektros energijos gamybos iš atsinaujinančiųjų šaltinių įrangos techninę priežiūrą.	Elektros energijos gamybos iš atsinaujinančiųjų šaltinių principai, naudojama įranga, struktūrinės ir principinės schemas. Tinkamas, technines sąlygas atitinkantis veikimas. Instaliacijos techninė priežiūra. Elektrinių parametrų matavimas.
	5.3. Montuoti silpnų srovių įrenginius.	Silpnų srovių įrenginių principinės schemas ir brėžiniai. Apsaugos ir gaisro signalizacijos sistemų laidų, jutiklių, valdymo pultų, signalizavimo įrenginių montavimas. Apsaugos signalizacijos sistemos programavimas. Vidaus ryšio, telefonspynių, automatinio valdymo sistemų principinės schemas ir brėžiniai. Elementų paskirtis ir montavimo būdai. Signalizacijos, duomenų perdavimo, ventiliacijos, oro kondicionavimo ir kt. automatinio valdymo sistemų laidų, valdymo pultų, elektrinių ir elektroninių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra.
<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti</i>	Kvalifikacija suteikiama asmeniui, turinčiam vidurinį išsilavinimą ir baigusiam profesinio mokymo programą. Kvalifikacija asmeniui taip pat gali būti suteikta, pripažinus	

<i>(reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	neformaliojo mokymosi arba savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos įgytas kompetencijas. Stojančiajam mokytis pagal kvalifikaciją suteikiančią profesinio mokymo programą taikomi šie reikalavimai: pagrindinis išsilavinimas ir mokymasis vidurinio ugdymo programoje arba vidurinis išsilavinimas.
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>	Netaikomi.
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens įgytų kompetencijų vertinimas ir pripažinimas vykdomas vadovaujantis švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta ir su ekonomikos ir inovacijų ministru bei socialinės apsaugos ir darbo ministru suderinta asmens įgytų kompetencijų vertinimo tvarka.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

#### 9. Kvalifikacijos pavadinimas: automatinių sistemų mechatronikas, LTKS V

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	<p>Veiklos objektas: automatinių gamybos sistemų techninės priežiūros darbų organizavimas ir koordinavimas, gamybos įmonės automatikos įrenginių remonto, montavimo bei derinimo darbų priežiūra, darbuotojų instruktavimas, kokybės tikrinimas.</p> <p>Tipinės darbo priemonės: schemas, techniniai ir technologiniai brėžiniai, testavimo ir matavimo įrenginiai, montavimo ir matavimo įrankiai, pneumatiniai ar elektriniai įrankiai, saugos priemonės.</p> <p>Tipinės darbo sąlygos: dirbama gamybos patalpose, būdingas darbas aukštyje, veikiančiuose elektros įrenginiuose.</p> <p>Papildoma informacija: kvalifikaciją įgiję asmenys galės dirbti automatizuotosios gamybos įmonėse, cechuose.</p>	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Pasiruošimo automatinių gamybos sistemų montavimo ir techninės priežiūros darbams koordinavimas (LTKS V)	1.1. Instrukuoti automatinių sistemų techninės priežiūros darbuotojus saugos ir sveikatos klausimais, prižiūrėti saugos reikalavimų laikymąsi.	Pagrindiniai ir bendrieji elektros, pneumatikos, hidraulikos įrangos surinkimo, darbo rizikos vertinimo, darbuotojo saugos ir sveikatos bei aplinkosaugos, profesinės etikos reikalavimai. Darbuotojų saugos ir sveikatos instruktavimai, jų pravedimo tvarka ir atsakomybė, instrukcijų rengimo bei tvirtinimo

		tvarka.
	1.2. Koordinuoti darbo vietos paruošimą pagal techninę dokumentaciją.	Sutartiniai automatiųjų sistemų įrenginių schemų ženklai, schemų elementų ryšiai. Kinematinės mechaninių įrenginių schemas. Elektrinės, pneumatinės, hidraulinės principinės schemas. Techninė dokumentacija. Įrenginių montavimo instrukcijos.
	1.3. Parinkti automatiųjų gamybos sistemų surinkimui ir techninei priežiūrai reikiamus įrankius ir įtaisus.	Montavimo įrankių, priemonių parinkimas ir naudojimas. Įtaisų ir įrankių naudojimo techninė dokumentacija.
2. Automatiųjų gamybos sistemų techninės montavimo ir techninės priežiūros darbų organizavimas ir koordinavimas (LTKS V)	2.1. Organizuoti automatiųjų gamybos sistemų montavimo ir techninės priežiūros darbus, juos koordinuoti ir vadovauti darbuotojų grupei.	Vadovavimas darbuotojų grupei, jų veiklos koordinavimas. Savo ir pavaldžių asmenų darbo planavimas ir organizavimas, paskirstymas, darbo laiko dokumentacijos pildymas, darbų atlikimui reikalingų medžiagų, elementų ir atlikto darbo kiekio skaičiavimas, darbo projektinės dokumentacijos nagrinėjimas, savo ir pavaldžių darbuotojų darbo kokybės vertinimas. Darbų atlikimo priemonių būdų ir medžiagų parinkimas.
	2.2. Užtikrinti automatiųjų gamybos sistemų montavimo ir techninės priežiūros darbų kokybę, našumą, racionalų medžiagų ir priemonių naudojimą, aplinkosaugą.	Automatiųjų gamybos sistemų montavimo defektų, brokuotų ar netintamų elementų aptikimas. Automatinės sistemos surinkimo specifika, veiklų ir technologinių procesų įvairovė. Sumontuotos sistemos neatitikimų techninėms specifikacijoms nustatymas ir šalinimas. Asmeninė ir kolektyvinė atsakomybė už netiksliai sumontuotą sistemą, dėl to galimai kylantys pavojai. Atskirų darbuotojų ir viso kolektyvo įtaka darbo našumo, ekonomiškumo, kokybės bei ekologiškumo rezultatams.
3. Automatiųjų gamybos sistemų įrangos sumontavimo kokybės užtikrinimas (LTKS V)	3.1. Užtikrinti sumontuotų automatiųjų gamybos sistemų įrangos elementų sujungimo kokybę.	Automatiųjų sistemų vykdymo, valdymo, signalinių elementų sujungimo schemas. Surinkimo kokybės kontrolė montavimo metu.
	3.2. Matuoti elektrinius ir neelektrinius	Kontaktinių sujungimų ir izoliacijos varžų leistinosios



	sumontuotos gamybos sistemos parametrus analoginiais ir skaitmeniniais prietaisais ir priimti sprendimus dėl korekcijų.	normos. Elektrotechninių parametrų matavimo prietaisai. Skysčių tėkmės matavimo ir valdymo prietaisai. Suspausto oro paruošimo, tiekimo ir skirstymo įrenginiai, analoginiai bei skaitmeniniai matavimo prietaisai.
	3.3. Organizuoti sumontuotų automatinėlių gamybos sistemų bandymus.	Automatinės sistemos specifikacija, funkcijos, veikimo preciziškumas, našumas. Neatitiktųjų nustatymas ir šalinimas.
4. Automatinio valdymo įrenginių programavimas (LTKS V)	4.1. Sudaryti automatinės gamybos sistemos valdymo algoritmus.	Programuojamų valdiklių taikymas automatinėse sistemose. Automatinėlių sistemų struktūrinės schemos. Programuojamų valdiklių, dažnio keitiklių, duomenų perdavimo įrenginių konstrukcijos. Programuojamų loginių valdiklių, dažnio keitiklių, laiko relių, mikrovaldiklių, programuojamų valdymo pultų valdymo ir programavimo algoritmai.
	4.2. Parengti ir programuoti automatinio valdymo įrenginius.	Valdymo schemų sudarymas. Grafiniai programos elementai. Ciklinės programos. Valdiklių programavimas pagal IEC 61131 standartą. Skaitmeninių inžinerinių įrenginių konstravimo ir veikimo principai. Mikroelektromechaninės sistemos. Debesų kompiuterijos technologijos skaitmeninėje gamyboje. Gamybos monitoringo sistemos.
<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	Kvalifikacija suteikiama asmeniui, turinčiam vidurinį išsilavinimą ir baigusiam kvalifikaciją teikiančią švietimo programą. Kvalifikacija asmeniui taip pat gali būti suteikta, pripažinus neformaliojo mokymosi arba savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos įgytas kompetencijas. Stojančiajam mokytis pagal kvalifikaciją suteikiančią švietimo programą taikomi šie reikalavimai: LTKS IV lygio automatizuotos surinkimo linijos operatoriaus kvalifikacija (arba ją atitinkanti) arba ne trumpesnė kaip 3 metų profesinė patirtis, atitinkanti kvalifikaciją.	
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės</i>	Netaikomi.	

<i>aktus (jeigu taikomi)</i>	
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalų) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens įgytų kompetencijų vertinimas ir pripažinimas vykdomas teisės aktų nustatyta tvarka.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

10. Kvalifikacijos pavadinimas: elektronikos gaminių gamybos meistras, LTKS V

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	<p>Veiklos objektas: elektronikos gaminių gamybos darbų organizavimas ir koordinavimas, gaminių surinkimo, testavimo bei defektų šalinimo darbų priežiūra, instruktavimas, vadovavimas, kokybės užtikrinimas.</p> <p>Tipinės darbo priemonės: schemas, techniniai ir technologiniai brėžiniai, gamybinė įranga, testavimo ir matavimo įrenginiai, montavimo ir matavimo įrankiai, elektriniai įrankiai, saugos priemonės.</p> <p>Tipinės darbo sąlygos: darbas gamybos, sandėliavimo patalpose.</p> <p>Papildoma informacija: kvalifikaciją įgijęs asmenys galės dirbti gamybos įmonėse, cechuose.</p>	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Pasiruošimo elektronikos gaminių surinkimo darbams koordinavimas (LTKS V)	1.1. Instrukuoti elektronikos gaminių surinkimo darbuotojus saugos klausimais ir prižiūrėti saugos reikalavimų laikymąsi.	Pagrindiniai ir bendrieji elektronikos gaminių surinkimo darbo rizikos vertinimo, darbuotojų saugos ir sveikatos bei aplinkosaugos, profesinės etikos reikalavimai. Darbuotojų saugos ir sveikatos instruktavimai, jų pravedimo tvarka ir atsakomybė, instrukcijų rengimo bei tvirtinimo tvarka.
	1.2. Koordinuoti darbo vietos paruošimą pagal techninę dokumentaciją.	Sutartiniai elektronikos schemų ženklai, schemų elementų ryšiai. Principinės elektroninės schemas. Techninė ir technologinė dokumentacija. Saugos reikalavimai elektronikos gaminių surinkimo procese.
	1.3. Parinkti elektronikos gaminių surinkimui ir defektų šalinimui reikiamus įrankius ir prietaisus.	Mazgų surinkimo įrankių, priemonių parinkimas ir naudojimas. Įrankių ir prietaisų naudojimo techninė dokumentacija.
2. Elektronikos gaminių	2.1. Organizuoti	Vadovavimas darbuotojų grupės

surinkimo darbų organizavimas ir koordinavimas (LTKS V)	elektronikos gaminių surinkimo darbus, juos koordinuoti ir vadovauti darbuotojų grupei.	darbams, jų koordinavimas: savo ir pavaldžių asmenų darbo planavimas ir organizavimas, paskirstymas, darbo laiko dokumentacijos pildymas, darbų atlikimui reikalingų medžiagų, elementų ir atlikto darbo kiekio skaičiavimas, darbo projektinės dokumentacijos nagrinėjimas, savo ir pavaldžių darbuotojų darbo kokybės vertinimas. Darbų atlikimo priemonių būdų ir medžiagų parinkimas.
	2.2. Užtikrinti elektronikos gaminių surinkimo darbų kokybę, našumą, ekonomiškumą ir ekologiškumą, kontroliuoti darbų eigą.	Elektronikos gaminių surinkimo darbo našumo, ekonomiškumo bei kokybės užtikrinimo specifika. Asmeninė ir kolektyvinė atsakomybė už defektuotą produktą, pavojai dėl gaminių defektų atsiradimo. Atskirų darbuotojų ir viso kolektyvo įtaka darbo našumo, ekonomiškumo, kokybės bei ekologiškumo rezultatams.
3. Elektronikos gaminių surinkimo kokybės užtikrinimas (LTKS V)	3.1. Užtikrinti surenkamų elektronikos gaminių atskirų mazgų ir jų sujungimo kokybės reikalavimų laikymąsi.	Elektroninių mazgų sujungimo schemas. Surinkimo kokybės kontrolė gamybos metu. Mazgų sujungimo įvairiomis jungtimis, lituojant ar varžtais kokybės kontrolė. Kokybės reikalavimai ir standartai.
	3.2. Organizuoti surinktų elektronikos gaminių testavimo procedūras.	Specializuota gaminio bandymo įranga ir įtaisai. Testavimo režimai ir apimtys. Elektronikos gaminių testavimo ir bandymo standartai.
	3.3. Organizuoti defektnių elektronikos gaminių taisymą ir analizuoti bei šalinti defektų atsiradimo priežastis.	Vadovavimas darbuotojų grupės darbams, jų koordinavimas. Elektrinių dydžių matavimo įranga ir įtaisai, gedimų aptikimo metodai. Elektronikos gaminio principinė ir surinkimo schema. Atskirų mazgų darbo režimai ir parametrai. Gamybos procedūros ir proceso dokumentacija.
<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	Kvalifikacija suteikiama asmeniui, turinčiam vidurinį išsilavinimą ir baigusiam kvalifikaciją teikiančią švietimo programą. Kvalifikacija asmeniui taip pat gali būti suteikta, pripažinus neformaliojo mokymosi arba savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos įgytas kompetencijas. Stojančiajam mokytiis pagal kvalifikaciją suteikiančią švietimo	

	programą taikomi šie reikalavimai: LTKS IV lygio elektroninės įrangos surinkėjo kvalifikacija (arba ją atitinkanti) arba ne trumpesnė kaip 3 metų profesinė patirtis, atitinkanti kvalifikaciją.
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>	Netaikomi.
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalų) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens įgytų kompetencijų vertinimas ir pripažinimas vykdomas teisės aktų nustatyta tvarka.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

#### 11. Kvalifikacijos pavadinimas: elektros įrangos gamybos meistras, LTKS V

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	<p>Veiklos objektas: elektros įrangos gamybos darbų organizavimas ir koordinavimas, gaminių surinkimo bei montavimo darbų priežiūra, instruktavimas, vadovavimas, kokybės tikrinimas.</p> <p>Tipinės darbo priemonės: schemas, techniniai ir technologiniai brėžiniai, testavimo ir matavimo įrenginiai, montavimo ir matavimo įrankiai, pneumatiniai ar elektriniai įrankiai, saugos priemonės.</p> <p>Tipinės darbo sąlygos: darbas gamybos, sandėliavimo patalpose, būdingas darbas aukštyje, veikiančiuose elektros įrenginiuose.</p> <p>Papildoma informacija: kvalifikaciją įgiję asmenys galės dirbti gamybos įmonėse, cechuose.</p>	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Pasiruošimo elektros įrangos surinkimo darbams koordinavimas (LTKS V)	1.1. Instrukuoti elektros įrangos surinkimo darbuotojus saugos ir sveikatos apsaugos klausimais, prižiūrėti saugos reikalavimų laikymąsi.	Pagrindiniai ir bendrieji elektros įrangos surinkimo, darbo rizikos vertinimo, darbuotojų saugos ir sveikatos bei aplinkosaugos, profesinės etikos reikalavimai. Darbuotojų saugos ir sveikatos instruktavimai, jų pravedimo tvarka ir atsakomybė, instrukcijų rengimo bei tvirtinimo tvarka.
	1.2. Koordinuoti darbo vietas paruošimą pagal techninę dokumentaciją.	Sutartiniai elektros schemų ženklai, schemų elementų ryšiai. Elektrinės schemas. Elektros įrenginių komutavimo principinės schemas.

		Techninė ir technologinė dokumentacija. Saugos reikalavimai elektros įrangos surinkimo procese.
	1.3. Parinkti elektros įrangos surinkimui ir defektų šalinimui reikiamus įrankius ir įtaisus.	Montavimo įrankių, priemonių parinkimas ir naudojimas. Įrankių ir įtaisų naudojimo techninė dokumentacija.
2. Elektros įrangos surinkimo darbų organizavimas ir koordinavimas (LTKS V)	2.1. Organizuoti elektros įrangos surinkimo darbus, juos koordinuoti ir vadovauti darbuotojų grupei.	Vadovavimas darbuotojų grupės darbams, jų koordinavimas: savo ir pavaldžių asmenų darbo planavimas ir organizavimas, paskirstymas, darbo laiko dokumentacijos pildymas, darbų atlikimui reikalingų medžiagų, elementų ir atlikto darbo kiekio skaičiavimas, darbo projektinės dokumentacijos nagrinėjimas, savo ir pavaldžių darbuotojų darbo kokybės vertinimas. Darbų atlikimo priemonių būdų ir medžiagų parinkimas.
	2.2. Užtikrinti elektros įrangos surinkimo darbų kokybę, našumą, ekonomiškumą ir ekologiškumą.	Elektros įrangos surinkimo darbų našumo, ekonomiškumo bei kokybės užtikrinimo specifika. Asmeninė ir kolektyvinė atsakomybė už defektuotą produktą, pavojai dėl gaminių broko. Atskirų darbuotojų ir viso kolektyvo įtaka darbo našumo, ekonomiškumo, kokybės bei ekologiškumo rezultatams.
3. Elektros įrangos surinkimo kokybės užtikrinimas (LTKS V)	3.1. Užtikrinti surinktų elektros įrangos elementų jungčių kokybę.	Elementų sujungimo schemas. Surinkimo kokybės kontrolė gamybos metu. Detalių sujungimo lituojant, kniedijant ar varžtais kokybės kontrolė. Surinkimo defektų ir deformacijų taisymas.
	3.2. Matuoti kontaktinių sujungimų varžas ir izoliacijos charakteristikas.	Izoliacinių medžiagų savybės. Kontaktinių sujungimų ir izoliacijos varžų leistinosios normos. Elektrotechninių parametrų matavimo prietaisai. Izoliacijos atsparumo bandymo įranga ir įtaisai. Bandymų normos ir apimtys. Elektrotechnikos gaminių bandymo standartai.
<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti</i>	Kvalifikacija suteikiama asmeniui, turinčiam vidurinį išsilavinimą ir baigusiam kvalifikaciją teikiančią švietimo programą.	

<i>(reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	Kvalifikacija asmeniui taip pat gali būti suteikta, pripažinus neformaliojo mokymosi arba savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos įgytas kompetencijas. Stojančiajam mokytis pagal kvalifikaciją suteikiančią švietimo programą taikomi šie reikalavimai: LTKS IV lygio elektros įrangos gamybos srities kvalifikacija arba ne trumpesnė kaip 3 metų profesinė patirtis, atitinkanti kvalifikaciją.
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>	Netaikomi.
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalų) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens įgytų kompetencijų vertinimas ir pripažinimas vykdomas teisės aktų nustatyta tvarka.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

## 12. Kvalifikacijos pavadinimas: elektronikos inžinierius, LTKS VI

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	<p>Veiklos objektas: buitinių, asmeninio vartojimo, pramoninių ir specialios paskirties elektronikos įrenginių ir įtaisų projektavimas, jų gamybos organizavimas, techninės priežiūros ir remonto organizavimas.</p> <p>Tipinės darbo priemonės: techniniai reikalavimai ir gamybos standartai, specializuota programinė įranga programavimui ir projektavimui, testavimo ir matavimo įrenginiai, specializuoti įterptinių sistemų programinės įrangos emuliatoriai, programatoriai.</p> <p>Tipinės darbo sąlygos: būdingas individualus ir komandinis darbas, dirbama patalpose ir lauke, aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksnių.</p> <p>Papildoma informacija: kvalifikaciją įgijęs asmenys galės dirbti inžinieriais projektavimo ir konstravimo biuruose.</p>	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Elektroninių gaminių projektavimas ir konstravimas (LTKS VI)	1.1. Analizuoti projektuojamo elektroninio gaminio technines sąlygas.	Inžinerinių problemų analizės ir sprendimo metodai: užsakovo reikalavimų analizė, įgyvendinamumo analizė; gamybos bei ekonominių galimybių vertinimas; elektronikos inžinerinių uždavinių sprendimo metodai, techninio lygio analizė. Elektronikos įtaisų

		klasifikacija: analoginė, skaitmeninė elektronika, puslaidininkiniai grandynai, antenos. Gaminio elektriniai ir neelektriniai parametrai, jo paskirtis ir funkcionalumas.
	1.2. Skaičiuoti elektroninį gaminį sudarančių mazgų ir įtaisų darbo ir ribinius režimus, įvertinti jų parametrus, neapibrėžtis bei tolerancijas.	Analitiniai ir modeliavimo metodai: grandinių analizė ir sintezė, spektrinė analizė, pereinamųjų procesų analizė, skaitmeninis signalų apdorojimas, matavimo rezultatų apdorojimas. Techninės dokumentacijos parengimas.
	1.3. Projektuoti elektroninius įrenginius ir jų sistemas.	Inžinerinių problemų analizės ir sprendimo metodai: maketo projektavimas, parengimas ir bandymai. Taikomieji principinių elektronikos schemų modeliavimo, braižymo ir parametrų apskaičiavimo programų paketai. Elektroninio įrenginio ar sistemos architektūros parinkimas ir funkcinė dekompozicija. Įterptinių sistemų programavimas. Skaitmeninių elektroninių sistemų programavimas. Paskirstytų elektroninių sistemų projektavimas. Skaitmeninis signalų apdorojimas realiuoju laiku. Vartotojo sąsaja su elektroniniu įrenginiu. Elektroniniai maitinimo šaltiniai. Elektronikos gaminių sertifikavimo normų ir apimčių taikymas. Atitinkamų gamybos ir eksploatacijos standartų reikalavimai. Elektronikos gamybos industrijos standartai – IPC (ang. Association Connecting Electronics Industries), IEEE (ang. Institute of Electrical and Electronics Engineers), IEC (ang. The International Electrotechnical Commission).
	1.4. Konstruoti ir testuoti projektuojamų elektroninių įrenginių prototipus.	Projektinės dokumentacijos atsižvelgiant į atitinkamų gamybos ir eksploataavimo standartų reikalavimus vertinimas. Techninės dokumentacijos (gaminių diegimo ir naudojimo

		instrukcijų, paaiškinamųjų lydraščių, pasų, bandymų programų, techninių sąlygų) rengimas. Prototipų testavimo laboratorijose ir lauko sąlygomis metodų ir reikiamos įrangos parinkimas. Bandymų planavimas, organizavimas ir eksperimentinių duomenų apdorojimas.
2. Elektroninių gaminių gamybos organizavimas (LTKS VI)	2.1. Parengti atskirų gamybos etapų užduotis, jų paskirstymą ir įvykdymo terminus.	Elektronikos projektų valdymas. Elektronikos komponentų korpusai, jų rūšys ir montavimas. Rankinis ir automatizuotas surinkimas, spausdintinės plokščių gamybos parametrai ir standartai, testavimas – funkcinis ir parametru matavimas.
	2.2. Parengti elektroninių gaminių tarpinės patikros gamybos procese metodikas.	Vizualios patikros metodai: rankiniai ir automatiniai. Matavimo prietaisų parinkimas ir komplektavimas. Įtampų ir srovių kitimo formos, impulsų sekos, spektrai, konkrečios parametru vertės ir jų tolerancijos patikros taškuose. Veiksmų plano parengimas ir skirtingų patikros metodų apjungimas į metodikas, jų rengimas.
	2.3. Valdyti gamybos neatitiktis.	Brokuotų produktų identifikavimas. Neatitikties gaminio parametrų įvertinimas. Gaminio elektriniai ir neelektriniai parametrai, jų paskirtis ir funkcionalumas.
3. Elektroninių gaminių testavimas ir derinimas (LTKS VI)	3.1. Nustatyti elektroninių gaminių kontroliuojamus parametrus.	Elektroninių gaminių parametrai. Gaminio charakteristikų tikrinimo techninė dokumentacija. Kokybinių parametru kokybės prietaisai, kontroliuojamų parametru ribos pagal gaminių specifiką. Kokybinių ir kiekybinių parametru testavimo ir matavimo įranga. Technologinė gaminio veikimo charakteristika.
	3.2. Parengti elektroninių gaminių testavimo techninę dokumentaciją.	Testavimo principinės schemos ir metodikos. Matavimo prietaisų parinkimas ir komplektavimas. Įtampų ir srovių kitimo formos, impulsų sekos, spektrai, konkrečios parametru vertės ir jų



		tolerancijos patikros taškuose. Gaminio funkcionalumą nusakantys parametrai – darbo režimai, parametrai, jų kitimo ribos. Elektronikos gamybos industrijos standartai – IPC, IEEE, IEC.
	3.3. Spręsti elektroninių gaminių kokybės gerinimo uždavinius.	Technologinių procesų dokumentacija: našumo ir broko parametrai. Statistiniai metodai: regresinė ir dispersinė analizė, tikimybės. Elektronikos gamybos industrijos standartai – IPC, IEEE, IEC.
<i>Specializacijos kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Elektroninių gaminių gedimų priežasčių identifikavimas ir šalinimas (LTKS VI)	1.1. Įvertinti elektroninio gaminio būklę.	Inžinerinės analizės metodai. Elektroninio gaminio struktūra. Testavimo principinės schemos ir metodikos. Matavimo prietaisų parinkimas ir komplektavimas. Gaminio funkcionalumą nusakantys parametrai – darbo režimai, parametrai, jų kitimo ribos.
	1.2. Nustatyti elektroninių gaminių gedimus ir jų atsiradimo priežastis.	Gedimo pobūdžio identifikavimas. Parametrų bandymo ir matavimo įranga. Technologinė gaminio veikimo charakteristika. Gaminio funkcionalumą nusakantys parametrai – darbo režimai, parametrai, jų kitimo ribos.
	1.3. Parinkti tinkamus sugedusių komponentų analogus.	Įrangos techninė dokumentacija. Brėžinių skaitymas, komponentų brėžiniai, techninės charakteristikos. Elektronikos komponentų veikimo principai ir pagrindiniai parametrai. Elektronikos komponentų katalogai ir duomenų bazės.
	1.4. Parinkti testavimo įrangą suremontuotų elektroninių gaminių kokybės įvertinimui.	Atitinkamos bandymų normos ir apimtys po įrangos remonto. Parametrų atestacinė testinė dokumentacija.
2. Telekomunikacijų sistemų ir paslaugų projektavimas (LTKS VI)	2.1. Projektuoti telekomunikacijų sistemas ir tinklus.	Telekomunikacijų tinklų ir sistemų projektavimo metodikos. Belaidžio ir optinio ryšio technologijos, sistemos, tinklai. Analitiniai ir modeliavimo

		telekomunikacijų sistemų projektavimo metodai. Kibernetinio saugumo, socialiniai, sveikatos ir saugos bei aplinkosaugos reikalavimai.
	2.2. Projektuoti informacijos perdavimo sprendimus.	Belaidžio ir optinio ryšio technologijos, sistemos, tinklai ir jais teikiamos paslaugos. Informacinių komunikacijų ir elektroninių sistemų programavimas. Informacijos ir komunikacijų saugumo užtikrinimo metodai. Telekomunikacijų paslaugos ir aplikacijos.
3. Biomedicininės elektroninės įrangos projektavimas (LTKS VI)	3.1. Projektuoti elektroninę biomedicininę įrangą ir sistemas.	Biosensoriai ir biomedicininės stebėsenos sistemos, įterptinių sistemų programavimas, operacinės sistemos. Žmogaus fiziologijos pagrindai. Metodai, priemonės ir įranga biomedicininės elektronikos inžineriniams sprendimams įgyvendinti. Biosignalų bei vaizdų registravimo ir apdorojimo metodai, klinikinės inžinerijos, telemedicinos principai. Biomedicininė sistemų reikalavimai, teisiniai dokumentai, normos ir standartai.
	3.2. Sudaryti elektroninės biomedicininės įrangos ir sistemų technines specifikacijas, ruošti dokumentaciją.	Biomedicininės įrangos techninių charakteristikų dokumentai. Biomedicininė sistemų reikalavimai, teisiniai dokumentai, normos ir standartai.
4. Transporto elektronikos įrangos ir sistemų projektavimas (LTKS VI)	4.1. Projektuoti transporto elektronikos įrangą ir sistemas.	Metodai, priemonės ir įranga transporto elektronikos inžineriniams sprendimams projektuoti. Transporto sistemų reikalavimai, teisiniai dokumentai, normos ir standartai.
	4.2. Spręsti transporto elektronikos sistemų efektyvumo ir saugumo klausimus.	Automobilinės elektroninės sistemos, transporto sensorika, transporto srautų valdymo metodai įterptinių sistemų programavimas, operacinės sistemos.
<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam</i>	Kvalifikacijai įgyti asmuo turi turėti aukštąjį elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties išsilavinimą, profesinio bakalauro ar bakalauro kvalifikacinį laipsnį. Kvalifikaciją sudarančios kompetencijos įgyjamos mokantis	

<i>išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties pirmosios pakopos studijose, neformaliojo mokymosi ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties.
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>	Netaikomi.
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalų) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų studijuojant pirmosios pakopos studijose, vertinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Formaliojo švietimo būdu įgytų kompetencijų asmenims, norintiems tęsti studijas aukštojoje mokykloje, pripažinimą kaip studijų programos dalį atlieka aukštosios mokyklos švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta tvarka. Neformaliojo ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties įgytų kompetencijų vertinimą ir pripažinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Dėl asmens, įgijusio šią kvalifikaciją sudarančias kompetencijas, tinkamumo atitinkamos kvalifikacijos reikalaujančiai darbo vietai, sprendžia darbdavys.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

### 13. Kvalifikacijos pavadinimas: elektronikos technologas, LTKS VI

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	<p>Veiklos objektas: elektronikos gaminių gamybos organizavimas, planavimas ir testavimas.</p> <p>Tipinės darbo priemonės: techniniai reikalavimai ir gamybos standartai, specializuota projektavimo programinė įranga (programavimui ir projektavimui), testavimo ir matavimo įrenginiai, specializuoti įterptinių sistemų programinės įrangos emuliatoriai, programatoriai.</p> <p>Tipinės darbo sąlygos: būdingas individualus arba grupinis darbas, dirbama patalpose, aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksmų.</p> <p>Papildoma informacija: kvalifikaciją įgiję asmenys galės dirbti elektronikos gaminių gamybos įmonėse, projektavimo ir konstravimo biuruose ir pan.</p>	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Elektroninių gaminių surinkimo technologinio proceso parengimas ir priežiūra (LTKS VI)	1.1. Parengti ir organizuoti elektroninių gaminių gamybos technologinį procesą.	Elektroninio gaminio gamybos technologijos. Komponentų surinkimo būdai. Elektroninio gaminio funkcinių mazgų testavimas. Technologinė įranga:

		surinkimo mašinos, litavimo įrenginiai.
	1.2. Prižiūrėti gamybos proceso eigą ir paskirstyti atskirų gamybos etapų užduotis, nustatyti terminus.	Gamybos proceso etapai: įrangos paruošimas, detalių montavimas, litavimas krosnyje ir banga, rankinis surinkimas, tarpinis testavimas. Specializuoti technologinio proceso modeliavimo paketai.
2. Elektroninių gaminių gamybos technologinių procesų valdymas (LTKS VI)	2.1. Vadovauti darbuotojams, planuoti ir kontroliuoti jų darbą.	Laiko planavimas. Technologinio proceso žinios. Personalo valdymo žinios. Darbas komandoje.
	2.2. Vykdyti elektroninių gaminių kokybės patikrą atskiruose gamybos etapuose.	Elektroninių gaminių mazgų, kokybės ir atitikties techniniams parametrams kontrolė.
	2.3. Organizuoti ir užtikrinti darbų saugos reikalavimų laikymąsi, atliekant elektroninių gaminių surinkimo ir testavimo darbus.	Technologinio proceso aprašai. Darbų saugos reikalavimai.
3. Elektroninių gaminių gamybos įrangos priežiūra (LTKS VI)	3.1. Organizuoti elektroninių gaminių surinkimo technologinės įrangos įsigijimą, aprūpinimą ir atnaujinimą.	Elektronikos technologijose naudojamų įrenginių darbo sąlygų nustatymas. Elektroninių įrenginių gamybos sistemos. Elektronikos technologinių įrenginių eksploatavimo specifika.
	3.2. Analizuoti gamybinės technologinės įrangos veikimą bei darbo sutrikimus.	Technologinio proceso rezultatų statistinė analizė. Technologinių įrenginių aprašai, instrukcijos ir nurodymai.
	3.3. Organizuoti elektroninių gaminių surinkimo technologinės įrangos patikrą, derinimą ir gedimų šalinimą.	Technologinių įrenginių konstrukcijos, testavimo metodai ir gedimų šalinimo metodikos.
<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	Kvalifikacijai įgyti asmuo turi turėti aukštąjį elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties išsilavinimą, profesinio bakalauro arba bakalauro kvalifikacinį laipsnį. Kvalifikaciją sudarančios kompetencijos įgyjamos mokantis elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties pirmosios pakopos studijose, neformaliojo mokymosi ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės</i>	Netaikomi.	

<i>aktus (jeigu taikomi)</i>	
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalų) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų studijuojant pirmosios pakopos studijose, vertinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Formaliojo švietimo būdu įgytų kompetencijų asmenims, norintiems tęsti studijas aukštojoje mokykloje, pripažinimą kaip studijų programos dalį atlieka aukštosios mokyklos švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta tvarka. Neformalioju ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties įgytų kompetencijų vertinimą ir pripažinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Dėl asmens, įgijusio šią kvalifikaciją sudarančias kompetencijas, tinkamumo atitinkamos kvalifikacijos reikalaujančiai darbo vietai, sprendžia darbdavys.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

#### 14. Kvalifikacijos pavadinimas: elektroninės įrangos technikas, LTKS VI

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	<p>Veiklos objektas: elektroninės įrangos ir aparatūros, skirtos eksperimentams atlikti, parengimas; gamybos ar eksperimentinės elektroninės įrangos priežiūra ir aptarnavimas.</p> <p>Tipinės darbo priemonės: techniniai reikalavimai ir gamybos standartai, schemas ir techniniai brėžiniai, testavimo ir matavimo prietaisai, montavimo ir matavimo įrankiai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės.</p> <p>Tipinės darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, dirbama patalpose ir lauke, aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksnių.</p> <p>Papildoma informacija: kvalifikaciją įgiję asmenys galės dirbti elektroninę įrangą gaminančiose įmonėse gamybos paruošimo ir priežiūros meistrais, elektroninės įrangos testuotojais ir bandytojais, elektroninės įrangos priežiūros ir aptarnavimo specialistais.</p>	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Elektroninės įrangos gamybos ir įrengimo sąmatų rengimas (LTKS V)	1.1. Parinkti medžiagas ir priemones elektroninės įrangos gamybos procesams bei pagamintos įrangos įrengimui.	Elektroninės įrangos techninė dokumentacija ir brėžiniai. Medžiagų charakteristikos. Darbo priemonės ir įrankiai. Darbų saugos taisyklės, ergonomikos reikalavimai.
	1.2. Atlikti medžiagų bei darbo sąnaudų	Taikomosios kompiuterinės programos sąnaudų ir sąmatų

	skaičiavimus ir parengti sąmatas.	skaičiavimui. Gamybos proceso organizavimo principai ir technologiniai procesai.
2. Gaminamos elektroninės įrangos testavimo ir bandymų organizavimas (LTKS VI)	2.1. Analizuoti elektroninės įrangos techninę dokumentaciją ir skaityti brėžinius.	Elektroninės įrangos veikimo aprašymai, instrukcijos, brėžiniai. Gamybos technologiniai procesai.
	2.2. Organizuoti elektroninės įrangos testavimo ir bandymų darbus.	Bandymų metodikų ir matavimų principų išmanymas. Saugaus darbo priemonės, testavimo ir matavimo prietaisai.
	2.3. Įvertinti bandomosios elektroninės įrangos atitikimą techniniams reikalavimams ir standartams.	Elektroninės įrangos parametrai ir jų ribos. Techniniai reikalavimai elektronei įrangai. Elektroninės įrangos techniniai ir kokybės standartai.
	2.4. Teikti rekomendacijas dėl kokybės standartų taikymo elektroninės įrangos gamyboje.	Gamybos kokybės standartai. Gamybos technologinių procesų supratimas.
3. Pagamintos elektroninės įrangos techninė priežiūra ir remontas (LTKS VI)	3.1. Atlikti elektroninės įrangos periodinius patikrinimus.	Elektroninės įrangos techninė dokumentacija, brėžiniai. Įrangos tikrinimo periodiškumas. Testavimo ir matavimo prietaisai: oscilografai, grandinių analizatoriai, multimetrai ir kt.; apsaugos nuo elektros smūgio priemonės.
	3.2. Nustatyti elektroninės įrangos ir jos komponentų defektus.	Techninė dokumentacija, brėžiniai, detalių darbo eskizai. Komponentų parametrai ir jų ribos.
	3.3. Pakeisti elektroninės įrangos defektinius komponentus naujais.	Elektroninės įrangos techninė dokumentacija, brėžiniai. Komponentų parametrai ir jų ribos. Montavimo ir matavimo įrankiai: atsuktuvai, dildės, lituokliai, plokščiareplės, montavimo peiliai, pincetai, slankmatis, mikrometras ir kt.; apsaugos nuo elektros smūgio priemonės. Saugaus darbo priemonės.
	3.4. Atlikti sutaisytos elektroninės įrangos testavimą, derinimą ir bandymus.	Elektroninės įrangos veikimo principai. Komponentų parametrai ir jų ribos. Matavimų ir bandymų principų išmanymas. Testavimo ir matavimo prietaisai: oscilografai, grandinių analizatoriai, voltmetrai, ommetrai ir kt.; montavimo ir matavimo įrankiai:

		atsuktuvai, dildės, lituokliai, plokščiareplės, montavimo peiliai, pincetai, slankmatis, mikrometras ir kt.; apsaugos nuo elektros smūgio priemonės.
	3.5. Registruoti elektroninės įrangos techninę priežiūrą ir remonto darbus.	Techninės priežiūros taisyklės ir standartai. Registracijos žurnalai, formos, aktai ir pan.
<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	Kvalifikacijai įgyti asmuo turi turėti aukštąjį elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties išsilavinimą, profesinio bakalauro arba bakalauro kvalifikacinį laipsnį. Kvalifikaciją sudarančios kompetencijos įgyjamos mokantis elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties pirmosios pakopos studijose, neformaliojo mokymosi ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>	Netaikomi.	
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalų) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų studijuojant pirmosios pakopos studijose, vertinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Formaliojo švietimo būdu įgytų kompetencijų asmenims, norintiems tęsti studijas aukštojoje mokykloje, pripažinimą kaip studijų programos dalį atlieka aukštosios mokyklos švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta tvarka. Neformaliojo ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties įgytų kompetencijų vertinimą ir pripažinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Dėl asmens, įgijusio šią kvalifikaciją sudarančias kompetencijas, tinkamumo atitinkamos kvalifikacijos reikalaujančiai darbo vietai, sprendžia darbdavys.	
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.	

15. Kvalifikacijos pavadinimas: elektros inžinierius, LTKS VI

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektros įrenginių projektavimas elektros sistemoms, technologiniams įrenginiams, jų gamybos organizavimas, techninė priežiūra ir remontas. Tipinės darbo priemonės: schemas, techniniai ir technologiniai brėžiniai, testavimo ir matavimo įrenginiai bei prietaisai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės. Tipinės darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, dirbama patalpose ir lauke, aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir
------------------------------------	--

	kenksmingų veiksmų. Papildoma informacija: kvalifikaciją įgijęs asmenys galės dirbti elektros įrenginius gaminančiose įmonėse, elektros įrenginius eksploatuojančiose ir remontuojančiose įmonėse, projektavimo ir konstravimo biuruose.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Elektros įrenginių projektavimas ir konstravimas (LTKS VI)	1.1. Analizuoti projektuojamų elektros įrenginių technines sąlygas.	Inžinerinių problemų analizės ir sprendimo metodai: užsakovo reikalavimų analizė, įgyvendinamumo analizė, prototipo projektavimas ir bandymai, ekonominių galimybių vertinimas gamybai; elektros inžinerinių uždavinių sprendimo metodai, techninio lygio analizė. Elektros principinių schemų ir brėžinių skaitymas. Techninė dokumentacija elektros įrenginio charakteristikoms tikrinti ir įvertinti. Elementų jungimo būdai.
	1.2. Skaičiuoti elektros įrenginio darbo režimus ir parinkti elementų technines charakteristikas.	Elektros grandinių analizė. Elektros įrenginių darbo režimų modeliavimas. Funkcinių režimų paleidimo derinimo darbai. Techninės dokumentacijos parengimas. Analitiniai ir modeliavimo metodai: grandinių analizė ir sintezė, pereinamųjų vyksmų analizė.
	1.3. Parengti elektros įrenginių techninius sprendimus ir projektus.	Specializuotų informacinių technologijų taikymas. Taikomieji elektrinių schemų modeliavimo, braižymo ir parametrų apskaičiavimo programų paketai. Naudojimas diagnostikos, elektrinių parametrų analizės ir konfigūravimo programomis. Elektros įrenginių bandymo normų ir apimčių taikymas. Elektros įrenginių maketų, bandomųjų pavyzdžių paruošimas.
	1.4. Konstruoti projektuojamų elektros įrenginių prototipus.	Projektinės dokumentacijos atsižvelgiant į atitinkamų gamybos ir eksploatavimo standartų reikalavimus vertinimas. Techninės dokumentacijos gaminiui rengimas.
2. Elektros keitiklių projektavimas ir konstravimas (LTKS VI)	2.1. Projektuoti ir konstruoti elektros variklius, generatorius	Elektros variklių sandara, konstrukcija, elektros mašinų jungimo būdai, elektrinio valdymo



	transformatorius.	principai. Synchroninių ir asinchroninių elektros mašinų apvijų schemas. Įvairių tipų variklių ir generatorių montavimas ir eksploatavimas. Keitiklių elektrinių parametru apskaičiavimas ir konstruktyviniai sprendimai. Elektros keitiklių charakteristikų tikrinimo techninė dokumentacija. Transformatorių sandara. Magnetolaidžio konstrukcijos. Magnetinės grandinės. Transformatorių apvijų jungimo schemas, jų techniniai parametrai ir apvijų izoliacija. Įvada. Įvadų izoliacija.
	2.2. Skaičiuoti technines ir funkcinės elektros keitiklių charakteristikas.	Elektromechaninių keitiklių (elektros mašinų) techninių charakteristikų apskaičiavimo metodai. Keitiklių kokybinių parametru bandymo ir matavimo įranga. Technologinė veikimo charakteristika. Elektros keitiklių komutavimo, valdymo ir apsaugos įrenginių rūšys, tipai, paskirtis, naudojimo galimybės. Transformatorių ribiniai trumpojo jungimo ir tuščiosios veikos režimai. Elektros mašinų valdymo schemas. Valdiklių, dažnio keitiklių, paleidimo ir apsaugos įrenginių naudojimas.
	2.3. Parengti elektros keitiklių techninę dokumentaciją.	Elektrinių schemų sudarymas, eksploatavimo techninių sąlygų parengimas.
3. Pagamintų elektros įrenginių testavimas (LTKS VI)	3.1. Parengti elektros įrenginių testavimo techninę dokumentaciją kokybiniais parametrams įvertinti.	Elektros įrenginio kokybinių parametru bandymo ir matavimo įranga. Keitiklių elektriniai parametrai. Elektros keitiklių charakteristikų tikrinimo techninė dokumentacija. Kontroliuojami synchroninių ir asinchroninių elektros variklių ir generatorių parametrai. Elektros įrenginių kokybinių parametru matavimas taikant specializuotą bandymo ir matavimo įrangą.
	3.2. Bandyti transformatorius ir autotransformatorius.	Transformatorių ir autotransformatorių apvijų jungimo schemas, jų techniniai parametrai ir ribiniai trumpojo jungimo ir tuščiosios veikos bandymai. Apvijų

		ir įvadų izoliacija. Elektros įrenginių bandymo normos ir apimtys.
	3.3. Parinkti elektros įrenginių bandymo testus.	Elektros įrenginių bandymo elektrinės schemos ir technologijos. Bandymo standartai, testavimo reikalavimai, kokybinių charakteristikų įvertinimas.
4. Elektros įrenginių taisymas (LTKS VI)	4.1. Įvertinti elektros įrenginio būklę.	Elektros įrenginių struktūra. Elektros įrenginių parametrų tikrinimo techninė dokumentacija. Elektros įrenginių defekto pobūdžio identifikavimas. Elektros įrenginių parametrų bandymo ir matavimo įranga. Technologinė veikimo charakteristika.
	4.2. Nustatyti elektros įrenginio gedimus ir jų atsiradimo priežastis.	Elektros įrenginių konstruktyvinių elementų jungimo schemos. Kontaktinės jungtys, izoliacija, apvijų konstrukcija ir įvadų konstrukcija. Parametrų ribos.
	4.3. Parinkti tinkamus elektros įrenginio sugedusių elementų analogus.	Elektros įrenginių konstruktyvinių elementų surinkimo brėžinių skaitymas bei analogų techninių charakteristikų įvertinimas. Įrenginio konstrukcija ir sąsajos tarp mazgų. Elektros įrenginio techninė dokumentacija.
	4.4. Organizuoti ir vykdyti elektros įrenginių bandymus.	Sutaisytų elektros įrenginių bandymas. Elektros įrenginio po remonto atitikimo techninėje dokumentacijoje nustatytiems parametrams tikrinimas. Elektros įrenginių bandymų normos ir apimtys po įrenginio remonto. Parametrų atestacinė testinė dokumentacija.
<i>Specializacijos kvalifikacijos vienetas (nurodant jo lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Aukštosios įtampos įrenginių projektavimas ir konstravimas (LTKS VI)	1.1. Projektuoti ir konstruoti aukštosios įtampos elektros įrenginius.	Aukštos įtampos įrenginių brėžiniai, principinės schemos. Aukštos įtampos komutaciniai įrenginiai: skyrikliai, galios skyrikliai, jungtuvai, vakuuminių, dujinių kontaktorių konstrukcijos, jų veikimas ir naudojimo galimybės.
	1.2. Vertinti ir parinkti izoliacines konstrukcijas, atsparias aukštai įtampai.	Izoliacinių medžiagų savybės. Elektrinio lauko išlyginimo principai.
	1.3. Bandyti ir matuoti	Bandymų programos ir techninės

	izoliacijos kokybinius parametrus.	dokumentacijos parengimas. Izoliacinės alyvos kokybinės charakteristikos. Dalinių išlydžių lygis. Izoliacijos terminis atsparumas. Izoliacinės alyvos chromatografinė analizė. Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių taikymas. Ribinės kokybinių parametrų charakteristikos. Bandomosios įtampos. Bandymo metodai.
<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	Kvalifikacijai įgyti asmuo turi turėti aukštąjį elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties išsilavinimą, profesinio bakalauro arba bakalauro kvalifikacinį laipsnį. Kvalifikaciją sudarančios kompetencijos įgyjamos mokantis elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties pirmosios pakopos studijose, neformaliojo mokymosi ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>	Netaikomi.	
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalų) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų studijuojant pirmosios pakopos studijose, vertinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Formaliojo švietimo būdu įgytų kompetencijų asmenims, norintiems tęsti studijas aukštojoje mokykloje, pripažinimą kaip studijų programos dalį atlieka aukštosios mokyklos švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta tvarka. Neformaliojo ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties įgytų kompetencijų vertinimą ir pripažinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Dėl asmens, įgijusio šią kvalifikaciją sudarančias kompetencijas, tinkamumo atitinkamos kvalifikacijos reikalaujančiai darbo vietai, sprendžia darbdavys.	
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.	

#### 16. Kvalifikacijos pavadinimas: elektrotechnikos technologas, LTKS VI

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektrotechninių įrenginių gamybos organizavimas, planavimas ir testavimas. Tipinės darbo priemonės: elektrotechninės schemas, techniniai ir technologiniai brėžiniai, technologiniai gamybiniai įrenginiai, testavimo ir matavimo įrenginiai bei prietaisai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės.
------------------------------------	--

	<p>Tipinės darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, dirbama patalpose ir lauke, aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksnių.</p> <p>Papildoma informacija: kvalifikaciją įgiję asmenys galės dirbti elektrotechninių gaminių gamybos įmonėse, projektavimo ir konstravimo biuruose ir pan.</p>	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Elektrotechninių gaminių gamybos organizavimas (LTKS VI)	1.1. Organizuoti elektrotechnikos gaminių gamybos technologinį procesą.	Elektrotechnikos gaminių gamybos technologinis procesas. Techninė dokumentacija elektrotechnikos gaminių charakteristikoms tikrinti ir įvertinti. Elementų montavimo būdai.
	1.2. Parengti elektrotechnikos gaminių montavimo, derinimo schemas, planuoti bandymų apimtis.	Elektrotechnikos gaminių kokybinių parametrų bandymo ir matavimo įranga (izoliacijos varžos matavimo, kontaktų varžos matavimo prietaisai, aukštos bandomosios įtampos bandymo standai, bandymo impulsine įtampa standai). Technologinė gaminio charakteristika. Specializuotų informacinių technologijų taikymas. Taikomieji technologinių schemų modeliavimo, braižymo ir parametrų apskaičiavimo programų paketai. Brėžinių skaitymas, naudojimas diagnostikos, elektrinių parametrų analizės ir konfigūravimo programomis.
	1.3. Parinkti elektrotechnikos gaminių gamybos įrangos darbo režimus.	Elektrotechnikos gaminių gamybos standartai. Technologinių gamybos režimų parinkimas ir tobulinimas taikant išmaniąsias technologijas.
2. Elektrotechnikos gaminių derinimas ir testavimas (LTKS VI)	2.1. Skaičiuoti įvairios paskirties elektrotechnikos gaminių darbo režimus.	Elektrotechnikos įrenginių parametrų apskaičiavimas ir konstruktyviniai sprendimai. Elektrotechnikos įrenginių charakteristikų tikrinimo techninės dokumentacijos parengimas.
	2.2. Matuoti ir kontroliuoti technines elektrotechnikos gaminių charakteristikas.	Elektrotechnikos įrenginių bandymas ir matavimai taikant specializuotą įrangą. Technologinė veikimo charakteristikų kontrolė.
	2.3. Planuoti sumontuotų elektrotechnikos gaminių kokybės kontrolę.	Elektrotechnikos įrenginių kokybinių parametrų matavimai taikant kontrolės technologinę įrangą. Elektros įrenginių bandymo

		normų ir apimčių taikymas.
	2.4. Parengti elektrotechnikos gaminių eksploatavimo techninę dokumentaciją.	Elektrotechnikos įrenginių gamybos standartų taikymas. Eksploatavimo techninių sąlygų reikalavimai.
3. Elektrotechnikos gaminių gamybos technologijų priežiūra (LTKS VI)	3.1. Sukomplektuoti elektrotechnikos gaminių gamybos technologinę įrangą.	Elektrotechnikos technologijų naudojamų įrenginių darbo sąlygų nustatymas. Elektrotechnikos įrenginių gamybos sistemos. Elektrotechnikos technologinių įrenginių eksploatavimo specifika.
	3.2. Organizuoti elektrotechnikos gaminių gamybos technologijų priežiūros ir kontrolės darbus.	Saugus ir nepertraukiamas elektrotechnikos gaminių gamybos technologinių sistemų darbas ir tinkamas veikimas. Atitikimas techninių sąlygų aprašui bei reglamentuojančius dokumentus.
	3.3. Atestuoti pagamintų ir surinktų elektrotechnikos gaminių kokybę.	Elektros įrangos kokybės ir atitikties techniniams parametrams kontrolė.
	3.4. Derinti ir kontroliuoti elektrotechnikos gaminių gamybos technologinius įrenginius.	Elektrotechnikos technologinių įrenginių veikimo užtikrinimas. Gaminių kokybės reikalavimų atitikimo standartams įvertinimas. Elektrotechninių įrenginių gamybos proceso modernizavimas taikant išmaniąsias valdymo technologijas.
<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	Kvalifikacijai įgyti asmuo turi turėti aukštąjį elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties išsilavinimą, profesinio bakalauro arba bakalauro kvalifikacinį laipsnį. Kvalifikaciją sudarančios kompetencijos įgyjamos mokantis elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties pirmosios pakopos studijose, neformaliojo mokymosi ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>	Netaikomi.	
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalų) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų studijuojant pirmosios pakopos studijose, vertinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Formaliojo švietimo būdu įgytų kompetencijų asmenims, norintiems tęsti	

	studijas aukštojoje mokykloje, pripažinimą kaip studijų programos dalį atlieka aukštosios mokyklos švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta tvarka. Neformalioju ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties įgytų kompetencijų vertinimą ir pripažinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Dėl asmens, įgijusio šią kvalifikaciją sudarančias kompetencijas, tinkamumo atitinkamos kvalifikacijos reikalaujančiai darbo vietai, sprendžia darbdavys.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

17. Kvalifikacijos pavadinimas: elektronikos inžinierius, LTKS VII

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	<p>Veiklos objektas: elektronikos įrenginių ir sistemų projektavimo, gamybos ir priežiūros metodų ir priemonių kūrimas, analizė, jų charakteristikų nustatymas ir modeliavimas.</p> <p>Tipinės darbo priemonės: techninė dokumentacija, žinynai, standartai, instrukcijos, taisyklės, procedūrų aprašai, biuro technika, įvairūs matavimo ir kontrolės prietaisai bei įrankiai, kompiuterinės projektavimo ir modeliavimo programos, mokslinės informacijos išteklių, duomenų bazės.</p> <p>Tipinės darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, dirbama patalpose ir lauke, aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksnių.</p> <p>Papildoma informacija: veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių ir paprastai nenusėjamų pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektronikos ir informacinių technologijų srityje. Kvalifikaciją įgiję asmenys galės dirbti elektronikos inžinieriais, būti atsakingais už atskirų projektų įgyvendinimą, esamų technologijų taikymą ir palaikymą, taip pat naujų technologijų ir inovacijų taikymą. Taip pat galės dirbti inžinerinių projektų vadovais projektavimo ir konstravimo biuruose, mokslinio tyrimo skyriuose.</p>	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Sudėtingų elektroninės įrangos gaminių ir sistemų projektavimas ir eksploatacija (LTKS VII)	1.1. Spręsti netipinius ar sudėtingus elektroninės įrangos projektavimo ir eksploataavimo uždavinius.	Gamtos mokslų ir matematikos pagrindai, elektronikos inžinerijos srities principai, naujausios žinios įterptinių sistemų, bevielių komunikacijų, technologinių procesų valdymo ir galios elektronikos srityse.
	1.2. Spręsti naujų elektroninės įrangos gaminių ir jų gamybos technologijų diegimo uždavinius.	Reikalavimai gamybos procesų planavimui ir organizavimui.

	1.3. Planuoti ir atlikti taikomuosius tyrimus, modeliavimo darbus, reikalingus elektroninės įrangos gaminių ir sistemų projektavimo uždaviniams spręsti.	Teoriniai modeliai, jų adekvatumo analizė, skaičiuojamasis modeliavimas, eksperimentiniai tyrimo, rezultatų metrologinio įvertinimo, skirstinių analizės, skaitinio optimizavimo metodai.
	1.4. Projektuoti ir eksploatuoti įvairios paskirties skaitmenines ir analogines sistemas.	Įterptinės sistemos, operacijų sistemos, skaitmeninio apdorojimo technologijos, radioelektroninės sistemos, matavimo jutikliai ir keitikliai.
	1.5. Kurti naujus elektroninės įrangos gaminių ir sistemų fizinių parametrų matavimo principus ir metodikas, diegti jas naujuose gaminiuose.	Elektrinių ir neelektrinių dydžių matavimai, matavimo rezultatų apdorojimo metodai, skaitmeninio signalų apdorojimo technologijos.
2. Elektroninės įrangos kokybinių ir kiekybinių parametrų įvertinimas (LTKS VII)	2.1. Analizuoti ir tirti elektroninių sistemų ir technologinių procesų parametrus.	Teoriniai modeliai, jų adekvatumo analizė, skaičiuojamasis modeliavimas, eksperimentiniai tyrimo, rezultatų metrologinio įvertinimo, skirstinių analizės, skaitinio optimizavimo metodai.
	2.2. Analizuoti technologinių procesų dokumentaciją ir spręsti gaminių kokybės gerinimo uždavinius.	Technologinių įrenginių eksploatacijos ir gamybos procesų techninės dokumentacijos reikalavimai. Technologinių procesų žinios. Gamybos duomenų analizės statistiniai metodai.
3. Elektroninės įrangos projektavimo ir gamybos organizavimas, valdymas ir kontrolė (LTKS VII)	3.1. Valdyti elektroninių gaminių gamybos procesus.	Elektroninių sistemų priežiūros koncepcijos, gedimų monitoringas, profilaktika. Gamybinius procesus aprašanti dokumentacija ir jai keliami reikalavimai.
	3.2. Valdyti elektroninių gaminių gamybos projektus.	Techninė dokumentacija. Projektų valdymas.
	3.3. Planuoti ir vadovauti gamybos aprūpinimui matavimo ir kontrolės įranga.	Techninės informacijos duomenų bazės apie naujausius technologinių procesų kontrolės metodus.
	3.4. Planuoti ir valdyti elektroninių įrenginių einamuosius ir planinius remontus, teikti techninį konsultavimą.	Elektroninių sistemų remonto darbų dokumentacija. Mazgų ir įtaisų remonto ir patikros darbų technologijos ir reikalavimai.

<i>Specializacijos kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Biomedicininės diagnostikos ir terapijos technologijų tyrimas ir kūrimas (LTKS VII)	1.1. Kurti biomedicininę sistemų ir procesų modelius.	Teoriniai modeliai, jų adekvatumo analizė, skaičiuojamasis modeliavimas, eksperimentiniai tyrimo, rezultatų metrologinio įvertinimo, skirstinių analizės, skaitinio optimizavimo metodai. Kompiuterinio modeliavimo metodai ir priemonės, įranga, techninė literatūra, biomedicinos informacijos šaltiniai bei duomenų bazės.
	1.2. Projektuoti ir atlikti tyrimus biomedicinos inžinerijos srityje.	Įterptinės sistemos, operacijų sistemos, skaitmeninio apdorojimo technologijos, radioelektroninės sistemos, biomedicininės sistemos. Kompiuterinio modeliavimo metodai ir priemonės, įranga, techninė literatūra, biomedicinos informacijos šaltiniai bei duomenų bazės.
2. Matavimų ir metrologijos technologijų ir įrangos tyrimas ir kūrimas (LTKS VII)	2.1. Kurti matavimų principus ir būdus.	Elektrinių ir neelektrinių dydžių matavimo būdai ir principai, matavimo keitikliai ir jutikliai, neapibrėžčių teorija ir vertinimas, kalibravimo ir patikros metodikos. Teisinė ir industrinė metrologija.
	2.2. Projektuoti ir atlikti tyrimus matavimų srityje.	Statistiniai matavimo rezultatų apdorojimo, analizės ir vertinimo metodai: dispersinė ir regresinė analizė, neapibrėžčių vertinimo metodika. Analitiniai, modeliavimo ir eksperimentinių tyrimų metodai.
	2.3. Projektuoti naujas matavimo ir techninės diagnostikos priemones.	Techninės diagnostikos metodai ir sistemos, medžiagų fizinės ir mechaninės savybės, akustika – pagrindiniai bangų sklidimo principai, pagrindiniai neardomosios kontrolės ir introskopijos metodai, įterptinės sistemos metrologijoje.
	2.4. Organizuoti kalibravimo ir patikros laboratorijų darbą, rengti patikros ir kalibravimo metodikas.	Pagrindiniai metrologijos ir matavimų metodologijos principai, teisiniai srities dokumentai, rekomendacijos, direktyvos.



<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	Kvalifikacijai įgyti asmuo turi turėti aukštąjį elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties išsilavinimą, magistro kvalifikacinį laipsnį. Kvalifikaciją sudarančios kompetencijos įgyjamos mokantis elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties antrosios pakopos studijose, neformaliojo mokymosi ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties.
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>	Netaikomi.
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalų) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų studijuojant antrosios pakopos studijose, vertinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Formaliojo švietimo būdu įgytų kompetencijų asmenims, norintiems tęsti studijas aukštojoje mokykloje, pripažinimą kaip studijų programos dalį atlieka aukštosios mokyklos švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta tvarka. Neformaliojo ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties įgytų kompetencijų vertinimą ir pripažinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Dėl asmens, įgijusio šią kvalifikaciją sudarančias kompetencijas, tinkamumo atitinkamos kvalifikacijos reikalaujančiai darbo vietai, sprendžia darbdavys.
<i>Kvalifikacijos atitikimas Europos Sąjungos ir tarptautinius standartus (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

#### 18. Kvalifikacijos pavadinimas: elektronikos technologas, LTKS VII

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	<p>Veiklos objektas: elektroninių sistemų gamybos technologijų kūrimas ir vadovavimas tiriamiesiems darbams, atsakomybė už šių sistemų veikimą, priežiūrą ir remontą, elektronikos inžinerijos medžiagų, gaminių ir technologinių procesų tyrimas ir konsultavimas šiais klausimais.</p> <p>Tipinės darbo priemonės: techninė dokumentacija, žinynai, standartai, instrukcijos, taisyklės, procedūrų aprašai, biuro technika, įvairūs matavimo ir kontrolės prietaisai bei įrankiai, kompiuterinės projektavimo ir modeliavimo programos, mokslinės informacijos išteklių, duomenų bazės.</p> <p>Tipinės darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, dirbama patalpose ir lauke; aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksnių.</p> <p>Papildoma informacija: veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių ir paprastai nenusėjamų pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektronikos ir informacinių technologijų srityje. Kvalifikaciją įgiję asmenys</p>
------------------------------------	--

	galės dirbti elektronikos technologais, vadovauti gamybos padaliniams, dirbti tiriamąjį darbą.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Elektroninių gaminių ir jų gamybos technologijų kūrimas, planavimas, projektavimas ir konsultavimas (LTKS VII)	1.1. Spręsti naujų elektroninių gaminių ir jų gamybos technologijų diegimo uždavinius.	Reikalavimai gamybos procesų planavimui ir organizavimui. Techninė dokumentacija, technologinis procesas.
	1.2. Planuoti ir diegti naujų gaminių gamybos aprūpinimą technologiniais įrenginiais ir įranga.	Gamybos proceso techninio aprūpinimo planai. Automatizuotas ir rankinis surinkimas. Komponentų litavimo metodai. Mazgų testavimo technologijos.
	1.3. Kurti naujus gaminius ir jų gamybos technologijas.	Žmogaus saugos, darbų saugos ir aplinkosaugos standartų ir kitos normatyvinės dokumentacijos – IEC, IEEE, IPC standartų reikalavimai. Naujausios gamybinių technologijų, medžiagų ir metodų elektroninių gaminių gamyboje žinios. Specializuoti srities leidiniai.
2. Elektroninių gaminių gamybos techninių problemų analizė ir korekcinį veiksmų parengimas (LTKS VII)	2.1. Tobulinti gamybos procesus ir didinti gamybos efektyvumą.	Technologinių įrenginių aprašai, instrukcijos ir nurodymai. Technologinių įrenginių konstrukcijos, testavimo metodai ir gedimų šalinimo metodikos. Gamybinių technologinių įrenginių veikimo bei darbo sutrikimų ataskaitos. Reikalavimai elektronikos gamybos proceso ir pagalbinių sistemų funkcionavimui.
	2.2. Pasirinkti ir sukomplektuoti reikiamą gamybinę elektroninę įrangą.	Gamybos proceso modernizavimo planai. Darbų saugos taisyklės, jų laikymasis.
3. Elektroninių gaminių gamybos konstruktorinės dokumentacijos valdymas (LTKS VII)	3.1. Valdyti konstruktorinę dokumentaciją gamybai, surinkimui ir testavimui.	Reikalavimai projektavimo darbams, brėžiniams ir kitai konstruktorinei dokumentacijai. Dokumentacijos saugojimo ir archyvavimo reikalavimai. Atskirų gamybos stadijų reikalavimai dokumentacijai.
	3.2. Planuoti ir valdyti komponentų ir perkamų mazgų specifikacijų sudarymą.	Konstravimo darbų grafikai, projektavimo darbų etapai.

<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	Kvalifikacijai įgyti asmuo turi turėti aukštąjį elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties išsilavinimą, magistro kvalifikacinį laipsnį. Kvalifikaciją sudarančios kompetencijos įgyjamos mokantis elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties antrosios pakopos studijose, neformaliojo mokymosi ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties.
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>	Netaikomi.
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalų) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų studijuojant antrosios pakopos studijose, vertinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Formaliojo švietimo būdu įgytų kompetencijų asmenims, norintiems tęsti studijas aukštojoje mokykloje, pripažinimą kaip studijų programos dalį atlieka aukštosios mokyklos švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta tvarka. Neformaliojo ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties įgytų kompetencijų vertinimą ir pripažinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Dėl asmens, įgijusio šią kvalifikaciją sudarančias kompetencijas, tinkamumo atitinkamos kvalifikacijos reikalaujančiai darbo vietai, sprendžia darbdavys.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

#### 19. Kvalifikacijos pavadinimas: elektros inžinierius, LTKS VII

<i>Kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektros įrenginių techninių sistemų analizė, planavimas, charakteristikų nustatymas ir modeliavimas. Tipinės darbo priemonės: elektrinių sujungimų schemas, techniniai ir technologiniai brėžiniai, informacinės technologijos, matematiniai elektrinių procesų modeliai, testavimo ir matavimo įrenginiai bei prietaisai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės. Tipinės darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, dirbama patalpose ir lauke; aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksmų. Papildoma informacija: veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių ir paprastai nenusėjamų pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektros inžinerijos srityje. Kvalifikaciją įgijęs asmenys galės dirbti elektros įrenginių projektavimo ir konstravimo biuruose, elektros įrenginius gaminančiose įmonėse, mokslinio tyrimo laboratorijose.
------------------------------------	---

<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
1. Elektros inžinerijos krypties tyrimų planavimas ir atlikimas (LTKS VII)	1.1. Planuoti elektros inžinerijos tyrimus, įvertinant mokslinių tyrimų poreikį.	Elektros inžinerijos procesų tyrimas taikant atitinkančius standartus, metodus ir priemones bei gamintojų techninę dokumentaciją.
	1.2. Rinkti, interpretuoti ir apdoroti duomenis elektros inžinerijos tyrimams atlikti.	Elektros įrenginių ir jų sistemų bandymo būdai, priemonės ir pagalbiniai reikmenys, atlikimo tvarka. Tyrimo rezultatų vertinimas taikant skaitinius analizės metodus ir algoritmus.
	1.3. Analizuoti ir prognozuoti elektros įrenginiuose ir jų sistemose vykstančius procesus.	Techninės būklės analizė. Darbai, priskiriami konstravimo, tobulinimo ir rekonstravimo sričiai. Elektros įrenginių efektyvaus naudojimo vertinimas taikant kriterijus ir normas. Elektros įrenginių bandymo normų ir apimčių taikymas.
2. Elektros įrenginių kokybinių parametrų įvertinimas (LTKS VII)	2.1. Atlikti elektros įrenginių ir jų sistemų svarbiausių parametrų skaičiavimus.	Elektrotechnikos dėsniai, formulės, uždavinių sprendimas taikant formules ir metodus. Elektros principinių schemų skaitymas. Techninė dokumentacija elektros įrenginių charakteristikoms apskaičiuoti.
	2.2. Vertinti elektros įrenginių poreikį, poveikį aplinkai, efektyvumą, rentabilumą.	Techninės schemas, darbo režimo kortelės, darbo instrukcijų ir dokumentacijos sąrašai, kita nustatyta dokumentacija. Patikimumo ir kokybinių parametrų vertinimas.
	2.3. Matuoti elektros įrenginių būklę apibūdinančius parametrus ir įvertinti jų kitimo dinamiką.	Parametrų matavimas taikant specializuotus matavimo prietaisus. Prietaisų matavimo ribų nustatymas, matavimai įvairios konfigūracijos grandinėse. Izoliacijos varžos matavimai ir izoliacijos bandymai. Elektros signalų osciloskopu matavimas.
	2.4. Parengti elektros įrenginių eksploatavimo ir bandymų techninę dokumentaciją.	Elektros įrenginių bandymo programos sudarymas taikant bandymo ir matavimo apimtis.
3. Elektros įrenginių derinimas ir testavimas (LTKS VII)	3.1. Analizuoti, vertinti ir tobulinti elektros įrenginių gamybos ir bandymo bei testavimo procesus.	Elektros įrenginių parametrų apskaičiavimas ir konstruktyviniai sprendimai. Elektros įtaisų ir keitiklių charakteristikų tikrinimo

		techninė dokumentacija. Elektros įrenginių bandymo normų ir apimčių taikymas.
	3.2. Matuoti ir kontroliuoti technines keitiklių charakteristikas.	Elektros keitiklių kokybinių parametrų bandymo ir matavimo įranga. Technologinė veikimo charakteristika.
	3.3. Tirti elektros įrenginių veikimą ir charakteristikas objekto aplinkoje, atliekant eksperimentą.	Eksperimentų planavimo ir atlikimo priemonės ir būdai. Eksperimentinių tyrimų rezultatų analizė ir vertinimas.
	3.4. Parengti elektros keitiklių techninę dokumentaciją.	Taikomieji elektrinių schemų modeliavimo, braižymo ir parametrų apskaičiavimo programų paketai. Brėžinių skaitymas, naudojimas diagnostikos, elektrinių parametrų analizės ir konfigūravimo programomis.
<i>Reikalavimai asmeniui kvalifikacijai ar savarankiškai jos daliai įgyti (reikalavimai turimam išsilavinimui, kvalifikacijai, profesinei patirčiai) (jeigu taikomi)</i>	Kvalifikacijai įgyti asmuo turi turėti aukštąjį elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties išsilavinimą, magistro kvalifikacinį laipsnį. Kvalifikaciją sudarančios kompetencijos įgyjamos mokantis elektros arba elektronikos inžinerijos studijų krypties antrosios pakopos studijose, neformaliojo mokymosi ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Kvalifikacijai įgyti taikomi reikalavimai pagal Europos Sąjungos teisės aktus, tarptautines sutartis ar Lietuvos Respublikos teisės aktus (jeigu taikomi)</i>	Netaikomi.	
<i>Kompetencijų vertinimo reikalavimai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalų) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų studijuojant antrosios pakopos studijose, vertinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Formaliojo švietimo būdu įgytų kompetencijų asmenims, norintiems tęsti studijas aukštojoje mokykloje, pripažinimą kaip studijų programos dalį atlieka aukštosios mokyklos švietimo, mokslo ir sporto ministro nustatyta tvarka. Neformaliojo ar savišvietos būdu ir (arba) iš profesinės veiklos patirties įgytų kompetencijų vertinimą ir pripažinimą atlieka aukštosios mokyklos savo nustatyta tvarka. Dėl asmens, įgijusio šią kvalifikaciją sudarančias kompetencijas, tinkamumo atitinkamos kvalifikacijos reikalaujančiai darbo vietai, sprendžia darbdavys.	
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.	

