

PATVIRTINTA

Kvalifikacijų ir profesinio mokymo plėtros
centro direktoriaus 2018 m.
įsakymu Nr.

d.

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, sektoriaus kvalifikacijas ir jų aprašus, tarpsektorines kvalifikacijas.

2. Standarto rekvizitai:

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

2.2. standarto valstybinis kodas: PSxxx.

3. Standarte vartojamos sąvokos:

3.1. **kvalifikacijos vienetas** – kvalifikaciją sudarančių kompetencijų derinys, kurį galima įvertinti ir pripažinti;

3.2. **specializacijos kvalifikacijos vienetas** – kvalifikacijos vienetas, reikalingas atlikti veiklai, orientuotai į atskirus produktų ir (arba) paslaugų tipus.

4. Kitos 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.

5. Standarte aprašomas kvalifikacijas sudaro šios dalys:

5.1. kvalifikacijos vienetai (skiriami pagrindiniai ir specializacijos kvalifikacijos vienetai);

5.2. kompetencijos ir kompetencijų ribos.

II SKYRIUS

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

6. Elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektoriaus profesinis standartas apima kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos, elektros įrangos gamybos bei asmeninių ir namų ūkio reikmenų taisymo 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“.

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

7.1. Kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamyba;

7.2. Elektros įrangos gamyba;

7.3. Asmeninių ir namų ūkio reikmenų taisymas (standartas apima šią ūkio dalį, susijusią su vartotojiškos elektroninės įrangos ir elektros, elektronikos ir optinės įrangos bei elektroninių laikrodžių taisymo veiklomis).

8. Kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos posektorius apima: kompiuterių, jų išorinių įtaisų, ryšių įrangos ir panašių elektroninių gaminių gamybą, taip pat šių gaminių komponentų gamybą. Be to, šiam posektoriui priklauso buitinės elektroninės aparatūros, matavimo, bandymų, navigacijos ir kontrolės įrangos, švitinimo, elektrinės medicinos ir elektrinės terapijos įrangos bei optinių prietaisų ir aparatų, taip pat magnetinių ir optinių laikmenų gamyba. Šio posektoriaus daugumos gaminių (prietaisų, aparatų ar elektroninių sistemų sudedamųjų dalių, pvz., valdikliai) gamybos procesai yra apibūdinami integrinių grandynų kūrimu ir naudojimu bei labai specializuotos miniatūrizacijos technologijų taikymu, taip pat elektronikos komponentų gamyba.

9. Kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos posektoriaus gaminiai, remiantis produktų gaminių ir paslaugų klasifikatoriumi, yra: elektronikoje naudojami rezistoriai, kondensatoriai, induktyvumo ritės (pvz., droseliai, ritės, transformatoriai), diodai, tranzistoriai ir susijusieji diskretiniai įtaisai, elektroninės jungtys, mikroprocesoriai, programuojama logika, jutikliai, matavimo keitikliai, integrinės grandinės (analoginės, skaitmeninės ar hibridinės), tuščiosios spausdintinės plokštės, elektroniniai kristalai ir kristalų rinkiniai, elektroninės paskirties solenoidai, jungikliai ir keitikliai, užbaigti arba pusiau užbaigti puslaidininkiniai lustai ir plokštelės, vaizduoklių komponentai (plazminiai, polimeriniai, skystakristaliai), šviesos diodai (LED), šviesai jautrūs puslaidininkiniai įtaisai, saulės elementai, fotodiodai, fototranzistoriai ir kt. įtaisai, spausdintuvų kabeliai, monitorių kabeliai, universaliųjų nuosekliųjų magistralių (USB) ir kiti duomenų perdavimo kabeliai, jungtys ir kt., bekorpusės daugiasluoksnės spausdintinių grandynų plokštės, sietuvų plokštės (pvz., garso, vaizdo, valdiklių, tinklo, modemų), pasyviosios grandinės (įskaitant varžų ir (arba) kondensatorių grandines, išskyrus lustinių varžų matricas, plokštes su aktyviaisiais komponentais, hibridinius grandynus), staliniai asmeniniai kompiuteriai, skaitmeninės duomenų apdorojimo mašinos, radijo ir televizijos transliacijos perdavimo aparatai su priėmimo aparatais ir be priėmimo aparatų, garso, vaizdo ar kitų duomenų priėmimo, keitimo ir perdavimo arba atkūrimo aparatūra, įskaitant komutatorius ir maršruto parinkimo aparatus, televizijos kameros (įskaitant uždaryjį televizijos tinklą kameras, išskyrus vaizdo magnetofono komplekto kameras), nešiojamieji iešikliai, aliarmo arba pranešimų gavikliai, palydovinio ryšio radijo arba televizijos imtuvų išorinės antenos (įskaitant sukiąsias sistemas, išskyrus antenų stiprintuvus ir generatorinius radijo dažnio įrenginius), radijo arba televizijos imtuvų išorinės antenos (įskaitant sukiąsias sistemas, išskyrus palydovinio ryšio antenas, antenų stiprintuvus ir generatorinius radijo dažnio įrenginius), elektriniai pastatų apsaugos nuo įsilaužimo arba priešgaisrinės signalizacijos ir panašūs aparatai, kabelinės televizijos ir (arba) spalvoto vaizdo televizorių imtuviniai vaizdo derintuvai (tiuneriai) ir kabelinės televizijos imtuvai (spalvoto vaizdo kanalų perjungikliai) (išskyrus tuos, kurie izoliuoja aukštojo dažnio televizijos signalus), magnetofonai ir kita garso įrašymo ir atkūrimo aparatūra, radionavigaciniai aparatai (įskaitant radijo švyturius ir radijo plūdurus, imtuvinius indikatorius, radijo kompasus su daugiaelementėmis ar su kryptinėmis rėminėmis antenomis), jonizuojančiosios spinduliuotės matavimo arba registravimo prietaisai ir aparatai, telekomunikacijų prietaisai ir aparatai, elektrinio stiprinimo koeficiento matavimo ar kontrolės prietaisai ir aparatai su įrašymo įtaisais (išskyrus dujų, skysčių ar elektros tiekimo ar gamybos matuoklius), elektroniniai prietaisai ir aparatai kintamiesiems skysčių ir (arba) dujų parametrų matuoti (įskaitant šilumos skaitiklius; išskyrus skysčių slėgio ir (arba) srauto, ir (arba) lygio matuoklius), skysčių tiekimo ar gamybos skaitikliai, elektros tiekimo ar gamybos skaitikliai (išskyrus voltmetrus, ampermetrus, vatmetrus ir panašius matuoklius), magnetiniai diskiniai kaupikliai, atmintukai ir kiti atminties įtaisai, optiniai diskiniai kaupikliai (pvz., CD-RW, CD-ROM, DVD-ROM, DVD-RW), visų tipų pelės, vairsvirtės ir rutulinių manipuliatorių pagalbinių reikmenys, specializuoti kompiuteriniai įtaisai, skaitytuvai, įskaitant brūkšninių kodų skaitytuvus, intelektinių kortelių skaitytuvai, niekur kitur nepriskirti reguliavimo arba valdymo prietaisai ir aparatai, kiti elektroniniai matavimo ar kontrolės prietaisai, aparatai.

Elektroninės spynos, elektroniniai lempų balastai, optiniai kabeliai ir su optiniu duomenų perdavimu susijusi įranga, LED, dujų išlydžio, halogeninės, liuminescencinės, kompaktinės liuminescencinės ir kaitrinės lempos, inverteriai, įtampos/srovės lygintuvai.

10. Išskirtinos šios tipinės kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos posektoriaus darbuotojų darbo sąlygos:

- 10.1. individualus arba grupinis darbas;
- 10.2. darbas gamybinėse patalpose;
- 10.3. darbas gali būti pamaininis ir naktinis;
- 10.4. darbo dienos trukmė gali būti nenormuota;
- 10.5. darbas gali būti ir savaitgaliais bei švenčių dienomis;

10.6. veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių ir paprastai nenuspėjamų pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektronikos ir informacinių technologijų srityse.

11. Išskirtinos šios tipinės kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos posektoriaus darbo vietos:

- 11.1. gaminių surinkėjas;
- 11.2. gaminių testuotojas;
- 11.3. gaminių derintojas;
- 11.4. gaminių bandytojas;
- 11.5. gaminių remontininkas;
- 11.6. gamybos paruošimo meistras;
- 11.7. gamybos priežiūros meistras;
- 11.8. gamybos inžinierius;
- 11.9. laborantas;
- 11.10. gamybos vadovas;
- 11.11. projekto vadovas;
- 11.12. projektavimo padalinio (skyriaus) vadovas;
- 11.13. tyrėjas.

12. Elektros įrangos gamybos posektorius apima: galios, skirstomųjų ir specialiųjų transformatorių gamybą, elektros variklių, generatorių ir jų agregatų gamybą, baterijų ir akumuliatorių gamybą, laidų, kabelių ir instaliacijos įtaisų gamybą, elektros apšvietimo įrangos gamybą, buitinių aparatų ir prietaisų gamybą.

13. Elektros įrangos gamybos posektoriaus svarbiausi gaminiai yra: nuolatinės srovės varikliai ir generatoriai, kintamosios srovės varikliai ir generatoriai, generatoriniai agregatai, ne aukštesnės kaip 1000 V įtampos elektros paskirstymo ir įvadiniai apskaitos skydai, vidutinės įtampos skirstyklų narveliai, komplektinės modulinės transformatorinės, ne aukštesnės kaip 1000 V įtampos elektros laidininkai su pritvirtintomis jungtimis ir be jų, ne aukštesnės kaip 1 kV įtampos elektrinių grandinių perjungikliai, ne aukštesnės kaip 1 kV įtampos elektros lempų laikikliai, ne aukštesnės kaip 1 kV įtampos kištukai ir kištukiniai lizdai, ne aukštesnės kaip 1 kV įtampos surenkamieji elektros grandinių elementai, ne aukštesnės kaip 1 kV įtampos laidų ir kabelių jungtys ir kontaktiniai elementai, plastikinės izoliacinės detalės elektros mašinoms, prietaisams ar įrangai, staliniai, biuro, lubiniai, pakabinami, sieniniai ir naktiniai arba ant grindų statomi elektros šviestuvai, kombinuoti šaldytuvai šaldikliai su atskiromis išorinėmis durimis, kompresoriniai įmontuojami šaldytuvai, elektros izoliatoriai (išskyrus stiklinius ar keraminius), automatinės arba pusiau automatinės lankinio (įskaitant plazmos lanką) metalų suvirinimo mašinos ir aparatai, pastovieji elektros kondensatoriai, tantaliniai arba aliumininiai elektrolitiniai (išskyrus jėgos kondensatorius), kelių, vidaus vandenų kelių, stovėjimo aikštelių, uostų įrenginių ir aerodromų elektriniai signalizavimo, saugos arba eismo reguliavimo įrenginiai. Skirstomieji ir specialieji transformatoriai, lempų elektromagnetiniai balastai, baterijos, akumuliatoriai.

14. Išskirtinos šios tipinės elektros įrangos gamybos posektoriaus darbuotojų darbo sąlygos:

- 14.1. individualus arba grupinis darbas;

- 14.2. darbas gamybinėse patalpose;
- 14.3. darbas gali būti pamaininis ir naktinis;
- 14.4. darbo dienos trukmė gali būti nenormuota;
- 14.5. darbas gali būti ir savaitgaliais bei švenčių dienomis;
- 14.6. veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių ir paprastai nenuspėjamų pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektros, elektronikos ir informacinių technologijų srityse.
- 15. Išskirtinos šios tipinės elektros įrangos gamybos posektoriaus darbo vietos:
 - 15.1. gaminių surinkėjas;
 - 15.2. gaminių testuotojas;
 - 15.3. gaminių derintojas;
 - 15.4. gaminių bandytojas;
 - 15.5. gaminių remontininkas;
 - 15.6. gamybos paruošimo meistras;
 - 15.7. gamybos priežiūros meistras;
 - 15.8. gamybos inžinierius;
 - 15.9. gamybos laborantas;
 - 15.10. gamybos vadovas.
- 16. Asmeninių ir namų ūkio reikmenų taisymo posektorius apima: elektros ir elektronikos namų ūkio reikmenų taisymo darbus.
- 17. Asmeninių ir namų ūkio reikmenų taisymo posektoriaus gaminiai yra: sutaisyti sugedę asmeniniai ir namų ūkio elektros ir elektronikos įtaisai ir įrenginiai.
- 18. Išskirtinos šios tipinės asmeninių ir namų ūkio reikmenų taisymo posektoriaus darbuotojų darbo sąlygos:
 - 18.1. individualus arba grupinis darbas;
 - 18.2. darbo dienos trukmė gali būti nenormuota;
 - 18.3. darbas gali būti ir savaitgaliais bei švenčių dienomis;
 - 18.4. veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių ir paprastai nenuspėjamų pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektros, elektronikos ir informacinių technologijų srityse.
- 19. Išskirtinos šios tipinės asmeninių ir namų ūkio reikmenų taisymo posektoriaus darbo vietos:
 - 19.1. gaminių testuotojas;
 - 19.2. gaminių derintojas;
 - 19.3. gaminių remontininkas;
 - 19.4. gaminių bandytojas.

III SKYRIUS

PAGRINDINĖS ELEKTROS ĮRANGOS, KOMPIUTERINIŲ, ELEKTRONINIŲ IR OPTINIŲ GAMINIŲ GAMYBOS SEKTORIAUS VEIKLOS SRITYS

- 20. Pagrindinės kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos posektoriaus veiklos sritys (veiklos procesai) yra:
 - 20.1. elektroninių komponentų ir sumontuotų elektroninių plokščių gamyba;
 - 20.2. kompiuterių ir išorinės įrangos gamyba;
 - 20.3. ryšių įrangos gamyba;
 - 20.4. vartotojiškos elektroninės įrangos gamyba;
 - 20.5. matavimo, bandymo, navigacinės ir kontrolės įrangos prietaisų ir aparatų gamyba;
 - 20.6. įvairių tipų elektroninių laikrodžių gamyba;
 - 20.7. švitinimo, elektromedicininės ir elektroterapinės įrangos gamyba;
 - 20.8. optinių prietaisų ir fotografijos įrangos gamyba;

- 20.9. magnetinių ir optinių laikmenų gamyba.
21. Pagrindinės elektros įrangos gamybos posektoriaus veiklos sritys (veiklos procesai) yra:
- 21.1. elektros variklių, generatorių, transformatorių bei elektros skirstymo ir valdymo įrangos gamyba;
 - 21.2. baterijų ir akumuliatorių gamyba;
 - 21.3. laidų ir instaliacijos įtaisų gamyba;
 - 21.4. elektros apšvietimo įrangos gamyba;
 - 21.5. buitinių aparatų ir prietaisų gamyba;
 - 21.6. kitos elektros įrangos gamyba.
22. Pagrindinės asmeninių ir namų ūkio reikmenų taisymo posektoriaus veiklos sritys (veiklos procesai) yra:
- 22.1. vartotojiškos elektros, elektroninės ir optinės įrangos remontas;
 - 22.2. buitinių elektros, elektroninių ir optinių aparatų ar prietaisų, namų bei sodo įrangos remontas;
 - 22.3. kitų asmeninių ir namų ūkio elektros, elektroninių ir optinių reikmenų taisymas.

IV SKYRIUS

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

23. Elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektoriui priskiriamos šios kvalifikacijos:
- 23.1. Kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos posektoriaus kvalifikacijos:
 - 23.1.1. Elektroninės įrangos derintojas;
 - 23.1.2. Elektroninės įrangos surinkėjas;
 - 23.1.3. Elektronikos inžinierius;
 - 23.1.4. Elektronikos technologas;
 - 23.1.5. Elektroninės įrangos technikas;
 - 23.1.6. Optinių įtaisų gamybos technikas;
 - 23.2. Elektros įrangos gamybos posektoriaus kvalifikacijos:
 - 23.2.1. Elektros ir automatinio valdymo skydų surinkėjas;
 - 23.2.2. Elektros įrangos surinkėjas;
 - 23.2.3. Automatizuotos surinkimo linijos operatorius;
 - 23.2.4. Gamybos įrenginių automatikas;
 - 23.2.5. Gamybos įrenginių elektrikas;
 - 23.2.6. Elektros inžinierius;
 - 23.2.7. Elektrotechnikos technologas.
 - 23.3. Asmeninių ir namų ūkio reikmenų taisymo posektoriaus kvalifikacijos yra pateikiamos kaip specializacijos 23.1. ir 23.2. kvalifikacijose.
24. Elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektoriaus kvalifikacijos, priskiriamos Lietuvos kvalifikacijų lygiams pagal Lietuvos kvalifikacijų sandaros aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2010 m. gegužės 4 d. nutarimu Nr. 535 „Dėl Lietuvos kvalifikacijų sandaros aprašo patvirtinimo“, priedą „Lietuvos kvalifikacijų lygiai“, 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 nurodomos Standarto 1 priede.
25. Elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektoriui priskiriamos tarpsektorinės kvalifikacijos:
- 25.1. Mechanikos inžinierius;

- 25.2. Testuotojas;
 - 25.3. Vartotojo sąsajų kūrėjas;
 - 25.4. Elektros energijos inžinierius;
 - 25.5. Atsinaujinančios energijos inžinierius;
 - 25.6. Bioinžinerijos specialistas.
 - 26. Elektros įrangos, kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamybos sektoriaus kvalifikacijų aprašai pateikiami Standarto 2 priede.
-

**ELEKTROS ĮRANGOS, KOMPIUTERINIŲ, ELEKTRONINIŲ IR OPTINIŲ GAMINIŲ
GAMYBOS SEKTORIAUS KVALIFIKACIJŲ PRISKYRIMAS KVALIFIKACIJŲ
LYGIAMS PAGAL LIETUVOS KVALIFIKACIJŲ SANDAROS APRAŠĄ BEI
ATITIKMUO PAGAL EUROPOS KVALIFIKACIJŲ SANDARĄ**

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 gamybos technikas	III	III
Automatizuotos surinkimo linijos operatorius	IV	IV
Elektroninės įrangos derintojas	IV	IV
Elektroninės įrangos surinkėjas	IV	IV
Gamybos įrenginių automatikas	IV	IV
Gamybos įrenginių elektrikas	IV	IV
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>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektros ir automatinio valdymo skydų ir jų dalių surinkimas. Veiklos uždaviniai: 1) surinkti, sumontuoti ar keisti elektros įrangos komponentus automatinio valdymo skyduose; 2) pagal brėžinius įrengti ir jungti elektros komponentus į gaminius. Darbo sąlygos: darbas gamybinėse patalpose, darbas statybų/gamybos aikštelėse. Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygėlę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. Darbo priemonės: schemos, brėžiniai, rankiniai, pneumatiniai ir elektriniai įrankiai bei matavimo priemonės, litavimo įranga, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės. Papildoma informacija: veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga automatinio valdymo technologijų srityje. Įgiję elektros ir automatinio valdymo skydų surinkėjo kvalifikaciją asmenys galės dirbti elektros įrangos gamybos įmonėse: modulinį transformatorinių pastočių, žemosios įtampos elektros paskirstymo, valdymo spintų, relinės apsaugos spintų surinkėjais ir pan.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
Žemos įtampos elektros ir automatinio valdymo skydų surinkimas, derinimas ir testavimas (LTKS III)	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 schemas. Apšvietimo komutaciniais 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.
	Matuoti elektrinius dydžius surinktame elektros ir automatinio valdymo skyde.	Matavimo prietaisų parinkimas elektrinių dydžių matavimui. Prietaisų matavimo ribų nustatymas, matavimai sujungtose grandinėse. Izoliacijos, pereinamosios, įžeminimo varžos matavimai. Matavimų įforminimas atitinkamais protokolais. Nuokrypio nuo leistinų ribų įvertinimas. Defektų pašalinimas.
Aukštos įtampos elektros ir automatinio valdymo skydų surinkimas (LTKS III)	Surinkti skirstomojo ir perdavimo tinklo elektros ir automatinio valdymo skydus.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Skirstomojo ir perdavimo tinklo įtampos atvirųjų ir uždarytųjų 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.
	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.
	Matuoti elektrinius dydžius surinktame elektros ir automatinio valdymo skyde.	Matavimo prietaisų parinkimas elektrinių dydžių matavimui. Prietaisų matavimo ribų nustatymas, matavimai sujungtose schemose. Izoliacijos, pereinamosios, įžeminimo varžos matavimai. Matavimų įforminimas atitinkamais protokolais. Nuokrypio nuo leistinų ribų įvertinimas. Defektų

		pašalinimas.
Silpnųjų srovių elektros ir automatinio valdymo skydų surinkimas (LTKS III)	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 montuotojo, elektroniko, rankinio litavimo įrankių naudojimas. Elektroninių įrenginių (maitinimo šaltinių, nepertraukiamo elektros maitinimo įrenginių, įtampos keitiklių, akumuliatorių baterijų kroviklių ir kt.) veikimo principai. Elektroninių įrenginių prijungimas.
	Matuoti elektrinius dydžius silpnųjų srovių elektros ir automatinio valdymo skyde.	Matavimo prietaisų parinkimas elektrinių dydžių matavimui. Prietaisų matavimo ribų nustatymas, matavimai sujungtose grandinėse. Nuokrypio nuo leistinų ribų įvertinimas. Defektų pašalinimas.
<i>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.	
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	Pagrindinis išsilavinimas.	
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacija įgyjama baigus formaliojo profesinio mokymo programą arba iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Rekomenduojama mokymo apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	Mokymo pagal formaliojo profesinio mokymo programą apimtis – 60 mokymosi kreditų.	
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų siekiant nurodytos kvalifikacijos mokantis pagal formaliojo profesinio mokymo programą arba iš profesinės veiklos	

	patirties, vertinimas vykdomas Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatyta tvarka.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

2. Kvalifikacijos pavadinimas: Elektros įrangos surinkėjas, LTKS III.

<i>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektros įrenginių surinkimas. Veiklos uždaviniai: 1) surinkti, sumontuoti ar keisti elektros įrenginius; 2) pagal brėžinius įrengti ir jungti elektros komponentus į gaminius. Darbo sąlygos: darbas gamybinėse patalpose, darbas statybų/gamybos aikštelėse. Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygėlę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. Darbo priemonės: schemas, brėžiniai, rankiniai, pneumatiniai ir elektriniai įrankiai bei matavimo priemonės, litavimo įranga, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės. Papildoma informacija: veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga automatinio valdymo technologijų srityje. Įgiję elektros įrangos surinkėjo kvalifikaciją asmenys galės dirbti elektros įrangos gamybos įmonėse: vidutinės ir žemosios įtampos skirstomųjų įrenginių kūrimas ir gamyba; elektros variklių, rotorių, generatorių, transformatorių, akumuliatorių gamyba ir pan.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
Žemosios įtampos elektros įrangos surinkimas (LTKS III)	Surinkti elektrotechnikos komponentus.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Elektrotechninės medžiagos. Principinių, funkcinių 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.
	Surinkti technologinių įrenginių elektros įrangą.	Jutikliai, vykdikliai. Automatinių mašinų, robotų, manipuliatorių, staklių elektros įrangos surinkimas.

	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.
	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.
	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.
Elektros energijos gamybos, tiekimo ir perdavimo įrenginių surinkimas (LTKS III)	Surinkti elektros energijos gamybos elektros įrangą.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Aukštosios įtampos įrenginių samprata. Aukštosios įtampos generatorių sandara. Elektrinių įrangos elektrotechninių detalių surinkimas. Mobiliųjų elektros energijos generatorių surinkimas.
	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.
	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.
	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.
Atsinaujinančios energetikos sistemų elektros įrangos surinkimas (LTKS III)	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.

	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.
Saulės šilumos ir geoterminių įrenginių elektros įrangos surinkimas (LTKS III)	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.
	Surinkti biomasės katilų įrenginių elektros įrangą.	Biomasės panaudojimo energijai gaminti technologijos, veikimo principai, biomasės įrenginių tipai ir veikimo principai. Biomasės katilų elektros įrangos surinkimas.
	Surinkti šilumos siurblių elektros įrangą.	Geoterminės energijos panaudojimo technologijos, veikimo principai, šilumos siurblių galimybės ir apribojimai, tipai ir veikimo principai.
	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.
Elektros mašinų ir pavarų surinkimas (LTKS III)	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.
	Surinkti žingsnines pavaras ir servovariklius.	Žingsninių pavarų sandara, veikimo principai. Brėžiniai ir schemos. Žingsninių pavarų ir jų valdymo įrenginių prijungimas.
	Surinkti elektros mašinų valdymo ir apsaugos įrenginius.	Elektros mašinų komutavimo, valdymo ir apsaugos įrenginių rūšys, tipai, paskirtis, naudojimo galimybės. Elektros mašinų valdymo schemos. Valdiklių, dažnio keitiklių, paleidimo ir apsaugos įrenginių surinkimas.
	Surinkti elektros mašinų pavaras.	Pavarų tipai. Įvairių tipų judesio perdavimo mechanizmai, movos. Keitikliai, jų montavimas, pajungimas, parametrų įvedimas.
	Matuoti elektrinius dydžius surinktoje elektros įrangoje.	Matuojami dydžiai. Matavimo prietaisai. Prietaisų matavimo ribų nustatymas. Įtamos, srovės, galios, elektros energijos kiekio sunaudojimo, varžos, temperatūros matavimai. Izoliacijos, pereinamosios, įžeminimo varžos matavimai. Nuokrypio nuo leistinų ribų įvertinimas. Defektų pašalinimas.
<i>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.	
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	Pagrindinis išsilavinimas.	
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacija įgyjama baigus formaliojo profesinio mokymo programą arba iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Rekomenduojama mokymo apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	Mokymo pagal formaliojo profesinio mokymo programą apimtis – 60 mokymosi kreditų.	
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų siekiant nurodytos kvalifikacijos mokantis pagal formaliojo	

	profesinio mokymo programą arba iš profesinės veiklos patirties, vertinimas vykdomas Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatyta tvarka.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

3. Kvalifikacijos pavadinimas: Optinių įtaisų gamybos technikas, LTKS III.

<i>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: įtaisų, turinčių optinę posistemę, surinkimas. Veiklos uždaviniai: 1) nagrinėti brėžinius, siekiant nustatyti, kokių medžiagų ar detalių reikės, ir išsiaiškinti surinkimo nurodymus; 2) surinkti, sumontuoti ar keisti optinius komponentus pagal griežtai nustatytas procedūras. Darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, dirbama gamybinėse patalpose, darbas gali būti pamaininis ir naktinis, darbo dienos trukmė gali būti nenormuota, darbas gali būti ir savaitgaliais bei švenčių dienomis. Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygėlę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. Darbo priemonės: schemos ir techniniai brėžiniai, testavimo ir matavimo prietaisai, montavimo ir matavimo įrankiai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės, regos apsaugos priemonės. Papildoma informacija: įgiję optinių įtaisų gamybos techniko kvalifikaciją asmenys galės dirbti optinius (elektroninius) įtaisy gaminančiose įmonėse optinių įtaisų surinkėjais, surinktų optinių įtaisų testuotojais, derintojais ir bandytojais.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
Optinių įtaisų surinkimas arba jų komponentų keitimas (LTKS III)	Nagrinėti technines sąlygas ir skaityti brėžinius.	Optinių įtaisų veikimo aprašymai, instrukcijos, brėžiniai. Įtaisų surinkimo procesų technologinės sekos.
	Parinkti reikiamas medžiagas ir komponentus.	Techninė dokumentacija, techniniai brėžiniai, detalių eskizai, medžiagų charakteristikos.
	Surinkti optinius įtaisy arba pakeisti netinkamus jų komponentus.	Saugaus darbo priemonės, montavimo ir matavimo įrankiai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės. Įtaisų surinkimo darbų technologinės sekos.
Surinktų optinių įtaisų testavimas, derinimas ir bandymai pagal nustatytas procedūras (LTKS III)	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.
	Pašalinti įtaisų surinkimo	Optinių komponentų parametrai ir

	metu atsiradusius defektus ir pakeisti netinkamus komponentus.	jų ribos. Saugaus darbo priemonės, montavimo ir matavimo įrankiai, apsaugos nuo elektros smūgio, regos apsaugos priemonės.
	Atlikti surinktų optinių įtaisų derinimą ir bandymus.	Optinių įtaisų veikimo aprašymai, instrukcijos, brėžiniai. Optinių komponentų parametrai ir jų ribos. Nuokrypio nuo leistinų ribų įvertinimas. Nesudėtingų optinių matavimų ir bandymų principų išmanymas.
<i>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.	
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	Pagrindinis išsilavinimas.	
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacija įgyjama baigus formaliojo profesinio mokymo programą arba iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Rekomenduojama mokymo apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	Mokymo pagal formaliojo profesinio mokymo programą apimtis – ne mažiau kaip 60 mokymosi kreditų.	
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų siekiant nurodytos kvalifikacijos mokantis pagal formaliojo profesinio mokymo programą arba iš profesinės veiklos patirties, vertinimas vykdomas Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatyta tvarka.	
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.	

4. Kvalifikacijos pavadinimas: Automatizuotos surinkimo linijos operatorius, LTKS IV.

<i>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: automatizuotos surinkimo linijos valdymas ir priežiūra. Veiklos uždaviniai: 1) kontroliuoti ir stebėti automatizuotos surinkimo linijos veikimą; 2) vertinti procesų eigą, reaguoti į trikdžius; 3) atlikti įrenginių profilaktinės priežiūros darbus. Darbo sąlygos: darbas ypatingai švariose patalpose, kuriose palaikoma pastovi temperatūra ir drėgmė, užtikrinamos statinio
--	--

	krūvio nuvedimo priemonės. Galimas pamaininis darbas. Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygelę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. Darbo priemonės: automatikos įrenginiai, technologinės kortelės. Papildoma informacija: asmenys, įgiję automatizuotos surinkimo linijos operatoriaus kvalifikaciją, galės dirbti prie automatizuotos elektronikos komponentų paviršinio montažo linijos, bei atlikti parengiamuosius darbus, užtikrinančius linijos veikimą.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
Elektronikos komponentų paruošimas montavimui, gaminių kontrolė, netikslumų koregavimas (LTKS IV)	Parinkti elektronikos komponentus.	Puslaidininkų technologija. Puslaidininkiniai elementai, jų modifikacijos, konstrukcijos, funkcinė paskirtis, simboliai. Simbolių standartai. Elektronikos komponentų montavimo ypatumai, montavimo būdai. Montavimui naudojami įrankiai, įranga bei medžiagos. Elektrotechnikos pagrindai. Elektrinių parametrų matavimo prietaisai. Elektrinių parametrų matavimas.
	Surinkti elektroninius prietaisus.	Elektroninių prietaisų paskirtis ir funkcijos. Principinės elektroninių prietaisų schemas, komponentų tarpusavio ryšiai. Elektroninių prietaisų principinės schemas Elektroninių prietaisų rankinio surinkimo technologijos. Elektroninių prietaisų automatinio surinkimo technologijos.
	Lituoti elektronikos komponentus ir prietaisus.	Litavimo įranga. Elektronikos komponentų litavimas. Elektronikos komponentų ir įtaisų montavimui naudojamos žaliavos, medžiagos. Elektronikos komponentų litavimo technologiniai standartai, kokybės kontrolės sistema. Komponentų paruošimo instrukcijos. Korpusinių elektronikos komponentų prijungimo kojelių formavimo instrukcija. Rankinio litavimo įrenginio instrukcija. Rankinio litavimo darbo vietos parengimas.

	Surinkti elektrotechnikos įrenginius.	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.
Elektronikos ir elektrotechnikos gaminių automatizuoto surinkimo procesų valdymas ir priežiūra (LTKS IV)	Atlikti paruošiamuosius automatizuoto gaminių surinkimo darbus.	Technologiniai paruošiamieji darbai: automatinų trafaretinio lydmetlio 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, lydmetlio pastų parinkimas, lydmetlio pastos terminio apdorojimo režimų nustatymas, litavimo mašinos reguliavimas.
	Kontroliuoti ir valdyti elektronikos ir elektrotechnikos įtaisų automatinės gamybos 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.

	Stebėti automatinės gamybos 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>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.	
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	Vidurinis išsilavinimas.	
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacija įgyjama baigus formaliojo profesinio mokymo programą arba iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Rekomenduojama mokymo apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	Mokymo pagal formaliojo profesinio mokymo programą apimtis – 110 mokymosi kreditų.	
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų siekiant nurodytos kvalifikacijos mokantis pagal formaliojo profesinio mokymo programą arba iš profesinės veiklos patirties, vertinimas vykdomas Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatyta tvarka.	
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.	

5. Kvalifikacijos pavadinimas: Elektroninės įrangos derintojas, LTKS IV.

<i>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektroninių prietaisų ir sistemų derinimas, remonto darbai bei techninė priežiūra pagal galiojančius darbo dokumentus, standartus ir kokybės reikalavimus. Veiklos uždaviniai: 1) apžiūrėti ir patikrinti elektroninę įrangą, siekiant nustatyti jos gedimus; 2) reguliuoti, taisyti bei keisti susidėvėjusias ir sugedusias dalis, atlikti elektroninės įrangos techninę priežiūrą; 3) iš naujo surinkti elektroninę įrangą, išbandyti jos veikimą ir ją sureguliuoti; 4) registruoti techninės
--	--

	priežiūros ir taisymo darbus. Darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, patalpose ir lauke, aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksmų, darbas gali būti pamaininis ir naktinis, darbo dienos trukmė gali būti nenormuota, darbas gali būti ir savaitgaliais bei švenčių dienomis. Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygėlę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. Darbo priemonės: gamintojo techninė dokumentacija, schemas ir techniniai brėžiniai, specializuota programinė įranga, testavimo ir matavimo prietaisai, montavimo ir matavimo įrankiai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės, kompiuteris, internetas, telefonas, kompiuterių programinė įranga. Papildoma informacija: veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie darbo aplinkos pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektronikos ir informacinių technologijų srityse. Įgiję elektroninės įrangos derintojo kvalifikaciją 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>
Elektroninės įrangos apžiūra ir patikrinimas (LTKS III)	Nagrinėti elektroninės įrangos technines sąlygas ir skaityti brėžinius.	Techniniai terminai. Elektronikos schemų elementai. Elektroninių schemų veikimas. Elementų veikimo principai.
	Atlikti elektroninės įrangos vizualinę apžiūrą.	Elektroninės įrangos ir jos komponentų veikimo aprašai, instrukcijos, brėžiniai. Vizualinės apžiūros pagalbinės priemonės: didinamieji stiklai, mikroskopai ir kt.
	Patikrinti 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.
Elektroninės įrangos ar jos mazgų reguliavimas, taisymas ar keitimas (LTKS IV)	Nustatyti elektroninės įrangos komponentų defektus.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Elektroninių komponentų veikimo aprašai, instrukcijos, brėžiniai. Komponentų parametrai ir jų ribos.
	Pakeisti elektroninės įrangos defektinius komponentus naujais.	Saugaus darbo priemonės, montavimo ir matavimo įrankiai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės. Techniniai brėžiniai,

		detalių darbo eskizai.
	Atlikti sutaisytos elektroninės įrangos testavimą ir derinimą.	Rankiniai ir elektriniai įrankiai bei matavimo priemonės: rankiniai ir elektriniai atsuktuvai, multimetras, oscilografas ir kt. Matavimų ir bandymų principų išmanymas. Komponentų parametrai ir jų ribos. Darbų saugos taisyklės.
	Registruoti 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>
Periodiškas kompiuterinės įrangos ir jos komponentų tikrinimas bei remontas (LTKS IV)	Atlikti kompiuterinės įrangos elektroninių mazgų, blokų, spausdintų plokščių, mechanizmų periodinį patikrinimą.	Techninė dokumentacija apie kompiuterinę įrangą. Patikros metodika. Kompiuterinės įrangos elektroninių mazgų, blokų, spausdintų plokščių bei mechanizmų tikrinimo periodiškumas.
	Nustatyti kompiuterinės įrangos ir jos komponentų defektus.	Kompiuterinės įrangos techninė dokumentacija, brėžiniai. Komponentų parametrų nustatymas. Parametrų ribos.
	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.
	Atlikti sutaisytos kompiuterinės įrangos testavimą, derinimą ir bandymus.	Kompiuterinės įrangos komponentų parametrai ir jų ribos. Matavimų ir bandymų principai.
	Registruoti techninės priežiūros ir taisymo darbus.	Techninės priežiūros taisyklės ir standartai. Registracijos žurnalai, formos, aktai ir pan.
Kontrolinės matavimo aparatūros patikra, reguliavimas ir remontas (LTKS IV)	Atlikti kontrolinės matavimo aparatūros periodinį patikrinimą.	Kontrolinės matavimo aparatūros techninė dokumentacija. Metrologijos pagrindai. Aparatūros komponentų parametrai ir jų ribos. Kontrolinės matavimo aparatūros tikrinimo periodiškumas. Patikros metodika.
	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.
	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.
	Registruoti techninės priežiūros ir taisymo darbus.	Techninės priežiūros taisyklės ir standartai. Registracijos žurnalai, formos, aktai ir kt.
<i>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.	
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	Vidurinis išsilavinimas.	
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacija įgyjama baigus formaliojo profesinio mokymo programą arba iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Rekomenduojama mokymo apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	Mokymo pagal formaliojo profesinio mokymo programą apimtis – 110 mokymosi kreditų.	
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų siekiant nurodytos kvalifikacijos mokantis pagal formaliojo profesinio mokymo programą arba iš profesinės veiklos patirties, vertinimas vykdomas Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatyta tvarka.	
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.	

6. Kvalifikacijos pavadinimas: Elektroninės įrangos surinkėjas, LTKS IV.

<i>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektroninių sistemų ir jų komponentų dalių surinkimas, testavimas. Veiklos uždaviniai: 1) skaityti brėžinius, siekiant nustatyti, kokių medžiagų ar detalių reikės, ir išsiaiškinti surinkimo nurodymus; 2) parengti ir valdyti paviršinio montavimo įrenginius; 3) surinkti elektroninės įrangos komponentus pagal
--	---

	griežtai nustatytas procedūras; 4) kontroliuoti ir koreguoti elektronikos plokščių surinkimo procesus. Darbo sąlygos: darbas gamybinėse patalpose, darbas gali būti pamaininis ir naktinis, darbo dienos trukmė gali būti nenormuota, darbas gali būti ir savaitgaliais bei švenčių dienomis. Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygėlę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. Darbo priemonės: rankiniai ir elektriniai įrankiai bei matavimo priemonės, litavimo įranga, apsaugos nuo statinio elektros krūvio priemonės. Papildoma informacija: veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektronikos ir informacinių technologijų srityje. Įgiję elektroninės įrangos surinkėjo kvalifikaciją asmenys galės dirbti elektronikos įrangos gamybos įmonėse: elektroninių komponentų, sumontuotų elektroninių plokščių, gamyba, ryšių įrangos, matavimo, bandymo, navigacinės ir kontrolės įrangos prietaisų ir aparatų gamyboje ir pan.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
Elektroninės įrangos surinkimas (LTKS IV)	Nagrinėti 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. Nesudėtingų schemų skaitymas ir braižymas.
	Montuoti elektronikos komponentus į gaminį.	Elektrotechnikos ir elektronikos pagrindai. Elektrotechninės medžiagos. Elektronikos elementų žymėjimas ir paskirtis, laidų ir kabelių sandara. Rankinis nesudėtingų 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.
	Testuoti pagamintus elektroninius įrenginius.	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.
Automatizuotas paviršinis elektronikos plokščių surinkimas (LTKS IV)	Nagrinėti 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.
	Paruošti automatinį paviršinio elektronikos plokščių surinkimo įrenginį darbui.	Spausdintos plokštės dydžio, lydmetalio pastos savybių bei reikiamo trafareto instaliavimui įvertinimas. Lydmetalio pastų, pastų apdorojimo būdų, litavimo temperatūrinio laiko režimo nustatymas pagal technologinį lydraštį. Elektronikos komponentų įkrovimas į įrenginį ir surinkimo programos nustatymas.
	Valdyti automatinį paviršinio elektronikos plokščių surinkimo įrenginį.	Spausdintų montažinių plokščių surinkimo technologinio proceso užtikrinimas. Trafareto priežiūra, plovimas. Detalių surinkėjo pipečių veikimo priežiūra. Detalių kasečių užkrovimas, nukrovimas, nubyrimo stebėjimas. Plokščių transportavimo konvejerio valdymas. Trikdžių, gedimų registravimas ir šalinimas.
	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. Gaminų kokybės atitikimo nustatytiems

		reikalavimams įvertinimas. Defektų taisymas rankinio litavimo įrenginiais ir prietaisais.
Rankinis elektronikos komponentų montavimas (LTKS IV)	Nagrinėti 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.
	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.
	Montuoti elektronikos komponentus rankinio litavimo įranga.	Leistinos darbo ir litavimo temperatūros nustatymas litavimo stotelės valdymo įrenginyje; spausdintų plokščių ir elementų litavimas rankiniu būdu; lydmetalių, fliusų parinkimas. Litavimas su rankiniu lituokliu.
	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. Gaminų kokybės atitikimo nustatytiems reikalavimams įvertinimas.
<i>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.	
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir</i>	Vidurinis išsilavinimas	

<i>profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacija įgyjama baigus formaliojo profesinio mokymo programą arba iš profesinės veiklos patirties.
<i>Rekomenduojama mokymo apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	Mokymo pagal formaliojo profesinio mokymo programą apimtis – 110 mokymosi kreditų.
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinių (minimalųjų) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų siekiant nurodytos kvalifikacijos mokantis pagal formaliojo profesinio mokymo programą, darbo vietoje, neformaliojo ar savišvietos būdu, vertinimas vykdomas Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatyta tvarka.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

7. Kvalifikacijos pavadinimas: Gamybos įrenginių automatikas, LTKS IV.

<i>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: automatizuotų gamybos sistemų funkcionalumo palaikymas ir remontas, gamybos įmonės automatikos įrenginių ir sistemų techninė priežiūra, būklės kontrolė. Veiklos uždaviniai: 1) montuoti ir eksploatuoti elektrotechninius automatikos įrenginius gamybos įmonėse; 2) montuoti pneumatinius ir hidraulinius įrenginius bei jų valdymo elementus; 3) atlikti įrenginių profilaktinę priežiūrą. Darbo sąlygos: gamybos, sandėliavimo patalpos, darbas aukštyje, veikiančiuose elektros įrenginiuose, darbas gali būti pamaininis ir naktinis, darbo dienos trukmė gali būti nenormuota, darbas gali būti ir savaitgaliais bei švenčių dienomis. Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygelę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. Darbo priemonės: schemas, techniniai ir technologiniai brėžiniai, testavimo ir matavimo įrenginiai, montavimo ir matavimo įrankiai, pneumatiniai ar elektriniai įrankiai, saugos priemonės. Papildoma informacija: įgiję gamybos įrenginių automatiko kvalifikaciją asmenys galės dirbti gamybos ar apdirbamosios pramonės įmonėse, naudojančiose automatinius, loginiais valdikliais valdomus įrenginius bei jų sistemas.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
Automatinių gamybos sistemų pavarų ir mechanizmų remontas ir	Montuoti ir demontuoti mechanines pavaras.	Inžinerinės grafikos pagrindai. Konstrukcinių detalių eskizai. Mechanizmų ir įvairių pavarų tipų

techninė priežiūra (LTKS IV)		kinematinės schemos. Montavimo įrankiai ir prietaisai.
	Šalinti smulkius mechaninių įrenginių bei jų laikančiųjų konstrukcijų gedimus.	Medžiagotyros pagrindai. Keturi ir plienas. Spalvotieji metalai ir jų lydiniai. Metalinių detalių apdorojimas rankiniais įrankiais. Darbas elektriniais metalo apdorojimo įrankiais.
	Vykdyti automatinių 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.
Elektrinių komutacinių įrenginių ir variklių montavimas bei techninė priežiūra (LTKS IV)	Montuoti automatinių sistemų komutacinius įrenginius.	Elektrotechnikos pagrindai. Principinės komutacinių įrenginių ir jų sistemų schemos. Komutaciniai, automatinio valdymo elementai. Montavimo instrukcijos. Montavimo įrankiai ir jų naudojimas.
	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 schemos. Žingsniniai ir servo varikliai ir jų valdymas. Variklių valdymo elementai: kontaktoriai, relės, dažnio keitikliai. Variklių apsaugos elementai. Skirtingų tipų variklių montavimas.
	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.
Elektroninių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	Montuoti elektroninius prietaisus.	Puslaidininkų 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 informacines technologijas bei taikomas programas. Elektroninių prietaisų montavimas.
	Montuoti 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.
	Vykdyti 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.
Pneumatinių ir hidraulinių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	Montuoti 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 schemos, sistemų veikimo principai. Pneumatinių ir elektropneumatinių automatikos sistemų modeliavimas ir sudarymas / braižymas taikomosiomis kompiuterinėmis programomis. Pneumatinių ir elektropneumatinių sistemų montavimas.
Montuoti 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.
Vykdyti pneumatinių ir hidraulinių 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.

Programuojamų automatikos įrenginių montavimas, programavimas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	Montuoti valdiklius ir kitus programuojamus įrenginius.	Programuojamų valdymo įrenginių taikymas automatinėse gamybos sistemose. Automatinių sistemų struktūrinės schemas. 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.
	Programuoti automatinio valdymo įrenginius.	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.
<i>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.	
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	Vidurinis išsilavinimas.	
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacija įgyjama baigus formaliojo profesinio mokymo programą arba iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Rekomenduojama mokymo apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	Mokymo pagal formaliojo profesinio mokymo programą apimtis – 110 mokymosi kreditų.	
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį)	

	kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų siekiant nurodytos kvalifikacijos mokantis pagal formaliojo profesinio mokymo programą arba iš profesinės veiklos patirties, vertinimas vykdomas Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatyta tvarka.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

8. Kvalifikacijos pavadinimas: Gamybos įrenginių elektrikas, LTKS IV.

<i>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: gamyboje naudojamų elektros įrenginių surinkimas, prijungimas, remontas, gamybos įmonės elektros sistemų techninė priežiūra ir nepertraukiamos veiklos palaikymas. Veiklos uždaviniai: 1) montuoti ir eksploatuoti elektros įrenginius, elektros pavaras, automatikos, skirstomuosius įrenginius; 2) montuoti įžeminimo, apsaugos nuo viršįtampių įrenginius; 3) atlikti įrenginių profilaktinę priežiūrą. Darbo sąlygos: gamybos, sandėliavimo patalpos, darbas aukštyje, veikiančiuose elektros įrenginiuose, darbas gali būti pamaininis ir naktinis, darbo dienos trukmė gali būti nenormuota, darbas gali būti ir savaitgaliais bei švenčių dienomis. Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygelę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. Darbo priemonės: schemas, techniniai ir technologiniai brėžiniai, testavimo ir matavimo įrenginiai, montavimo ir matavimo įrankiai, pneumatiniai ar elektriniai įrankiai, saugos priemonės. Papildoma informacija: įgiję gamybos įrenginių elektriko kvalifikaciją asmenys galės dirbti gamybos įmonėse, cechuose.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
Apšvietimo sistemų montavimas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	Parinkti elektrotechnines medžiagas ir įrenginius.	Laidininkų, puslaidininkų, 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.
	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 įrankiniais ir elektriniais įrankiais.
	Montuoti apšvietimo įrenginius ir sistemas.	Elektrotechnikos dėsniai, formulės, uždavinių taikant formules sprendimas. Elektros principinių schemų skaitymas. Taikomosios kompiuterinės schemų modeliavimo, braižymo programos. Brėžinių skaitymas, naudojimas diagnostikos ir elektrinių parametrų analizės programomis. Komponentų jungimo būdai. Elektros apšvietimo, komutavimo įrenginių instaliavimas. Montavimo įrankių, priemonių parinkimas ir naudojimas.
	Remontuoti apšvietimo sistemas.	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.
Įvadinių, komutacinių, apskaitos, apsaugos įrenginių montavimas (LTKS IV)	Parinkti komutacinius įrenginius.	Komutacinių įrenginių tipai, naudojimo sąlygos, apskaitos prietaisų pajungimo schemas, duomenų nuskaitymo funkcijos.
	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, gręžimas, sriegimas, lenkimas. Detalių sujungimas lituojant, kniedijant.
	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.
Jėgos įrenginių montavimas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	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.
	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.
Įžeminimo, apsaugos nuo viršįtampių, apsaugos nuo žaibo įrenginių montavimas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	Montuoti įžeminimo, apsaugos nuo viršįtampių 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.
	Atlikti elektrinio įžeminimo įrenginių ir sistemų techninę priežiūrą.	Įžeminimo ir apsaugos nuo 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.
Elektroninių ir automatinių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra (LTKS IV)	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.
	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.
	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>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.	
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	Vidurinis išsilavinimas.	
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacija įgyjama baigus formaliojo profesinio mokymo programą arba iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Rekomenduojama mokymo</i>	Mokymo pagal formaliojo profesinio mokymo programą	

<i>apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	apimtis – 110 mokymosi kreditų.
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį. Asmens kompetencijų, įgytų siekiant nurodytos kvalifikacijos mokantis pagal formaliojo profesinio mokymo programą arba iš profesinės veiklos patirties, vertinimas vykdomas Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatyta tvarka.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

9. Kvalifikacijos pavadinimas: Elektronikos inžinierius, LTKS VI.

<i>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: buitinių, asmeninio vartojimo, pramoninių ir specialios paskirties elektronikos įrenginių ir įtaisų projektavimas, jų gamybos organizavimas, techninės priežiūros ir remonto organizavimas. Veiklos uždaviniai: 1) projektuoti įvairių sudėtingumo lygių ir paskirčių buitinius bei pramoninius elektronikos gaminius – įrenginius, įtaisy, sistemas ar jų dalis, gaminių mazgus, grandines, taip pat elektronikos komponentus, bei konsultuoti šiais klausimais; 2) spręsti inžinerines elektronikos problemas, atliekant taikomuosius tyrimus, kuriant prototipus, naujus metodus ir metodikas, siekiant sprendimų inovatyvumo, efektyvumo ir ekonominio naudingumo; 3) rengti, kontroliuoti ir valdyti elektroninių įrenginių projektinę ir techninę dokumentaciją; 4) organizuoti ir valdyti projektavimo ir gamybos aptarnavimo procesus, vykdyti jų priežiūrą ir kontrolę. Darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, patalpose ir lauke, aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksnių; darbas gali būti pamaininis ir naktinis; darbo dienos trukmė gali būti nenormuota; galimas darbas savaitgaliais bei švenčių dienomis. Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygelę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. Darbo priemonės: techniniai reikalavimai ir gamybos standartai, specializuota programinė įranga programavimui ir projektavimui, testavimo ir matavimo įrenginiai, specializuoti įterptinių sistemų programinės įrangos emuliatoriai, programatoriai. Papildoma informacija: veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių ir paprastai nenusėjamų pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektronikos ir informacinių technologijų srityje. Įgiję elektronikos inžinieriaus kvalifikaciją asmenys galės dirbti inžinieriumi, būti atsakingas už atskirų projektų etapų ar dalių įgyvendinimą, esamų technologijų taikymą ir palaikymą. Darbas projektavimo ir
--	--

	konstravimo biuruose.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
Elektroninių gaminių projektavimas ir konstravimas (LTKS VI)	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.
	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.
	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 (Association Connecting Electronics Industries), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), IEC (The International Electrotechnical Commission).
	Konstruoti ir testuoti projektuojamų elektroninių įrenginių prototipus.	Projektinės dokumentacijos atsižvelgiant į atitinkamų gamybos ir eksploatavimo standartų reikalavimų vertinimas. Techninės dokumentacijos – gaminių diegimo ir naudojimo instrukcijų, paaiškinamųjų lydraščių, pasų, bandymų programų, techninių sąlygų, rengimas. Prototipų testavimo laboratorijos ir lauko sąlygomis metodų ir reikiamos įrangos parinkimas. Bandymų planavimas, organizavimas ir eksperimentinių duomenų apdorojimas.
Elektroninių gaminių gamybos organizavimas (LTKS VI)	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 parametrų matavimas.
	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 parametrų vertės ir jų tolerancijos patikros taškuose. Veiksmų plano parengimas ir skirtingų patikros metodų apjungimas į metodikas, jų rengimas.
	Valdyti gamybos neatiktis.	Brokuotų produktų identifikavimas. Neatitikties gaminio parametrams įvertinimas. Gaminio elektriniai ir neelektriniai parametrai, jo paskirtis ir funkcionalumas.
Elektroninių gaminių testavimas ir derinimas	Nustatyti elektroninių gaminių kontroliuojamus	Elektroninių gaminių parametrai. Gaminio charakteristikų tikrinimo

(LTKS VI)	parametrus.	techninė dokumentacija. Kokybinių parametrų kokybės prietaisai, kontroliuojamų parametrų ribos pagal gaminių specifiką. Kokybinių ir kiekybinių parametrų testavimo ir matavimo įranga. Technologinė gaminio veikimo charakteristika.
	Parengti elektroninių gaminių testavimo techninę dokumentaciją.	Testavimo principinės schemas ir metodikos. Matavimo prietaisų parinkimas ir komplektavimas. Įtampų ir srovių kitimo formos, impulsų sekos, spektrai, konkrečios parametrų vertės ir jų tolerancijos patikros taškuose. Gaminio funkcionalumą nusakantys parametrai – darbo režimai, parametrai, jų kitimo ribos. Elektronikos gamybos industrijos standartai – IPC, IEEE, IEC.
	Spręsti 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>
Elektroninių gaminių taisymas (LTKS VI)	Įvertinti elektroninio gaminio būklę.	Inžinerinės analizės metodai. Elektroninio gaminio struktūra. Testavimo principinės schemas ir metodikos. Matavimo prietaisų parinkimas ir komplektavimas. Gaminio funkcionalumą nusakantys parametrai – darbo režimai, parametrai, jų kitimo ribos.
	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.
	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.
	Parinkti testavimo įrangą suremontuotų elektroninių gaminių kokybės įvertinimui.	Atitinkamos bandymų normos ir apimtys po įrangos remonto. Parametrų atestacinė testinė dokumentacija.
Telekomunikacijų sistemų ir paslaugų projektavimas (LTKS VI)	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.
	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.
Biomedicininės elektroninės įrangos projektavimas (LTKS VI)	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. Biomedicininų sistemų reikalavimai, teisiniai dokumentai, normos ir standartai.
	Sudaryti biomedicininės įrangos ir sistemų technines specifikacijas, ruošti dokumentaciją.	Biomedicininės įrangos techninių charakteristikų dokumentai. Biomedicininų sistemų reikalavimai, teisiniai dokumentai, normos ir standartai.
Transporto elektronikos įrangos ir sistemų	Projektuoti transporto elektronikos įrangą ir	Metodai, priemonės ir įranga transporto elektronikos

projektavimas (LTKS VI)	sistemas.	inžineriniams sprendimams projektuoti. Transporto sistemų reikalavimai, teisiniai dokumentai, normos ir standartai.
	Spręsti transporto sistemų efektyvumo ir saugumo klausimus.	Automobilinės elektroninės sistemos, transporto sensorika, transporto srautų valdymo metodai įterptinių sistemų programavimas, operacinės sistemos.
<i>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.	
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	Aukštasis elektronikos inžinerijos studijų krypties išsilavinimas, profesinio bakalauro arba bakalauro kvalifikacinis laipsnis.	
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacijos vienetų sudarantys kompetencijų deriniai įgyjami baigus elektronikos inžinerijos studijų krypties pirmosios pakopos studijas arba iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Rekomenduojama mokymo apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	Pirmosios pakopos studijų trukmė nustatoma vadovaujantis Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymu.	
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį.	
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.	

10. Kvalifikacijos pavadinimas: Elektronikos technologas, LTKS VI.

<i>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektronikos gaminių gamybos organizavimas, planavimas ir testavimas. Veiklos uždaviniai: 1) projektuoti elektronikos gamybos technologijas, organizuoti jų gamybą ir eksploataciją; 2) atestuoti surinktus gaminius ir jų mazgus pagal gamyklinius elektrinių charakteristikų atitikimo reikalavimus bei įvertinti poveikį aplinkai; 3) organizuoti gamybos elektroninių sistemų ir įrangos priežiūrą bei remontą. Darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, patalpose; aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksnių; darbas gali būti pamaininis ir naktinis, darbo dienos trukmė gali būti nenormuota; darbas savaitgaliais bei švenčių dienomis.
--	--

	Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygelę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. 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. Papildoma informacija: veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių ir paprastai nenuspėjamų pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektronikos ir informacinių technologijų srityje. Įgiję elektronikos technologo kvalifikaciją asmenys galės dirbti elektronikos gaminių gamybos įmonėse, projektavimo ir konstravimo biuruose ir pan.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
Elektroninių gaminių surinkimo technologinio proceso parengimas ir priežiūra (LTKS VI)	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.
	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.
Elektroninių gaminių gamybos technologinių procesų valdymas (LTKS VI)	Vadovauti darbuotojams, planuoti ir kontroliuoti jų darbą.	Laiko planavimas. Technologinio proceso žinios. Personalo valdymo žinios. Darbas komandoje.
	Vykdyti gaminių kokybės patikrą atskiruose gamybos etapuose.	Elektroninių gaminių mazgų, kokybės ir atitikties techniniams parametrams kontrolė.
	Organizuoti ir užtikrinti darbų saugos reikalavimų laikymąsi, atliekant elektroninių gaminių surinkimo ir testavimo darbus.	Technologinio proceso aprašai. Darbų saugos reikalavimai.
Elektroninių gaminių gamybos įrangos priežiūra (LTKS VI)	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 specifi- ka.
	Analizuoti gamybinės technologinės įrangos veikimą bei darbo sutrikimus.	Technologinio proceso rezultatų statistinė analizė. Technologinių įrenginių aprašai, instrukcijos ir nurodymai.
	Organizuoti elektroninių gaminių surinkimo technologinės įrangos patikrą, derinimą ir gedimų šalinimą.	Technologinių įrenginių konstrukcijos, testavimo metodai ir gedimų šalinimo metodikos.
<i>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.	
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	Aukštasis elektronikos inžinerijos studijų krypties išsilavinimas, profesinio bakalauro arba bakalauro kvalifikacinis laipsnis.	
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacijos vienetų sudarantys kompetencijų deriniai įgyjami baigus elektronikos inžinerijos studijų krypties pirmosios pakopos studijas arba iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Rekomenduojama mokymo apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	Pirmosios pakopos studijų trukmė nustatoma vadovaujantis Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymu.	
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį.	
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.	

11. Kvalifikacijos pavadinimas: Elektroninės įrangos technikas, LTKS VI.

<i>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektroninės įrangos ir aparatūros, skirtos eksperimentams atlikti, parengimas; gamybos ar eksperimentinės elektroninės įrangos priežiūra ir aptarnavimas. Veiklos uždaviniai: 1) sudaryti medžiagų ir darbo sąnaudų sąmatas; 2) atlikti elektroninės įrangos bandymus; 3) nustatyti elektroninės įrangos atitikimą techniniams reikalavimams; 4) teikti rekomendacijas dėl kokybės standartų laikymosi; 5) atlikti elektroninės įrangos aptarnavimo (įrengimas, paleidimas, tikrinimas, taisymas, pakeitimas) darbus. Darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, patalpose ir lauke, aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksnių,
--	--

	darbas gali būti pamaininis ir naktinis, darbo dienos trukmė gali būti nenormuota, darbas gali būti ir savaitgaliais bei švenčių dienomis. Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygėlę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. Darbo priemonės: techniniai reikalavimai ir gamybos standartai, schemas ir techniniai brėžiniai, testavimo ir matavimo prietaisai, montavimo ir matavimo įrankiai, apsaugos nuo elektros smūgio ir kitos saugos priemonės. Papildoma informacija: veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių ir paprastai nenuspėjamų pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektronikos ir informacinių technologijų srityse. Įgiję elektroninės įrangos techniko kvalifikaciją asmenys galės dirbti elektroninę įrangą gaminančiose įmonėse gamybos paruošimo ir priežiūros meistrais, elektroninės įrangos testuotojais ir bandytojais, elektroninės įrangos priežiūros ir aptarnavimo specialistais.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
Elektroninės įrangos gamybos ir įrengimo sąmatų rengimas (LTKS V)	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.
	Atlikti medžiagų bei darbo sąnaudų skaičiavimus ir parengti sąmatas.	Taikomosios kompiuterinės programos sąnaudų ir sąmatų skaičiavimui. Gamybos proceso organizavimo principai ir technologiniai procesai.
Gaminamos elektroninės įrangos testavimo ir bandymų organizavimas (LTKS VI)	Analizuoti techninę dokumentaciją ir skaityti brėžinius.	Elektroninės įrangos veikimo aprašymai, instrukcijos, brėžiniai. Gamybos technologiniai procesai.
	Organizuoti elektroninės įrangos testavimo ir bandymų darbus.	Bandymų metodikų ir matavimų principų išmanymas. Saugaus darbo priemonės, testavimo ir matavimo prietaisai.
	Įvertinti bandomosios įrangos atitikimą techniniams reikalavimams ir standartams.	Elektroninės įrangos parametrai ir jų ribos. Techniniai reikalavimai elektroninei įrangai. Elektroninės įrangos techniniai ir kokybės standartai.
	Teikti rekomendacijas dėl kokybės standartų taikymo gamyboje.	Gamybos kokybės standartai. Gamybos technologinių procesų supratimas.
Pagamintos elektroninės įrangos techninė priežiūra ir remontas (LTKS VI)	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.
	Nustatyti elektroninės įrangos ir jos komponentų defektus.	Techninė dokumentacija, brėžiniai, detalių darbo eskizai. Komponentų parametrai ir jų ribos.
	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.
	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.
	Registruoti techninę priežiūrą ir remonto darbus.	Techninės priežiūros taisyklės ir standartai. Registracijos žurnalai, formos, aktai ir pan.
<i>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.	
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	Aukštasis elektronikos inžinerijos studijų krypties išsilavinimas, profesinio bakalauro arba bakalauro kvalifikacinis laipsnis.	
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacijos vienetų sudarantys kompetencijų deriniai	

	įgyjami baigus elektronikos inžinerijos studijų krypties pirmosios pakopos studijas arba iš profesinės veiklos patirties.
<i>Rekomenduojama mokymo apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	Pirmosios pakopos aukštojo mokslo studijų trukmė nustatoma vadovaujantis Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymu.
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

12. Kvalifikacijos pavadinimas: Elektros inžinierius, LTKS VI.

<i>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektros įrenginių projektavimas elektros sistemoms, technologiniams įrenginiams, jų gamybos organizavimas, techninė priežiūra ir remontas. Veiklos uždaviniai: 1) projektuoti elektros įrenginius, organizuoti gamybą ir eksploataciją; 2) atestuoti surinktus gaminius ir jų dalis pagal gamyklinius elektrinių charakteristikų atitikimo reikalavimus bei įvertinti poveikį aplinkai; 3) parengti eksploataavimo techninių charakteristikų aprašą. Darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, patalpose ir lauke; aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksnių; darbas gali būti pamaininis ir naktinis, darbo dienos trukmė gali būti nenormuota; darbas savaitgaliais bei švenčių dienomis. Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygėlę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. Darbo priemonės: schemas, techniniai ir technologiniai brėžiniai, testavimo ir matavimo įrenginiai bei prietaisai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės. Papildoma informacija: veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektros inžinerijos srityje. Įgiję elektros inžinieriaus kvalifikaciją 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>
Elektros įrenginių projektavimas ir konstravimas (LTKS VI)	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.
	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.
	Parengti elektros įrenginių techninius sprendimus ir projektus.	Specializuotų informacinių technologijų taikymas. Taikomieji elektrinių schemų modeliavimo, braižymo ir parametrų apskaičiavimo programų paketai. Naudojimasis diagnostikos, elektrinių parametrų analizės ir konfigūravimo programomis. Elektros įrenginių bandymo normų ir apimčių taikymas. Elektros įrenginių maketų, bandomųjų pavyzdžių paruošimas.
	Konstruoti projektuojamų elektros įrenginių prototipus.	Projektinės dokumentacijos atsižvelgiant į atitinkamų gamybos ir eksploatavimo standartų reikalavimų vertinimas. Techninės dokumentacijos gaminiui rengimas.
Elektros keitiklių projektavimas ir konstravimas (LTKS VI)	Projektuoti ir konstruoti elektros variklius, generatorius transformatorius.	Elektros variklių sandara, konstrukcija, elektros mašinų jungimo būdai, elektrinio valdymo principai. Sinchroninių ir asinchroninių elektros mašinų apvijų schemas. Įvairių tipų variklių ir generatorių montavimas ir eksploatavimas. Keitiklių elektrinių parametrų 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. Įvadai. Įvadų izoliacija.

	Skaičiuoti technines ir funkcines elektros keitiklių charakteristikas.	Elektromechaninių keitiklių (elektros mašinų) techninių charakteristikų apskaičiavimo metodai. Keitiklių kokybinių parametrų 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.
	Parengti elektros keitiklių techninę dokumentaciją.	Elektrinių schemų sudarymas, eksploataavimo techninių sąlygų parengimas.
Pagamintų elektros įrenginių testavimas (LTKS VI)	Parengti elektros įrenginių testavimo techninę dokumentaciją kokybiniams parametrams įvertinti.	Elektros įrenginio kokybinių parametrų bandymo ir matavimo įranga. Keitiklių elektriniai parametrai. Elektros keitiklių charakteristikų tikrinimo techninė dokumentacija. Kontroliuojami sinchroninių ir asinchroninių elektros variklių ir generatorių parametrai. Elektros įrenginių kokybinių parametrų matavimas taikant specializuotą bandymo ir matavimo įrangą.
	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.
	Parinkti elektros įrenginių bandymo testus.	Elektros įrenginių bandymo elektrinės schemas ir technologijos. Bandymo standartai, testavimo reikalavimai, kokybinių charakteristikų įvertinimas.
Elektros įrenginių taisymas (LTKS V)	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.
	Nustatyti elektros įrenginių gedimus ir jų atsiradimo priežastis.	Elektros įrenginių konstruktyvinių elementų jungimo schemos. Kontaktinės jungtys, izoliacija, apvijų konstrukcija ir įvadų konstrukcija. Parametrų ribos.
	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.
	Elektros įrenginių bandymų organizavimas ir vykdymas.	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 vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
Aukštosios įtampos įrenginių projektavimas ir konstravimas (LTKS VI)	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.
	Vertinti ir parinkti izoliacines konstrukcijas atsparias aukštai įtampai.	Izoliacinių medžiagų savybės. Elektrinio lauko išlyginimo principai.
	Bandyti ir matuoti izoliacijos kokybinius parametrus.	Bandymų programos ir techninės 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>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos	

	Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	Aukštasis elektros inžinerijos studijų krypties išsilavinimas, profesinio bakalauro arba bakalauro kvalifikacinis laipsnis.
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacijos vienetus sudarantys kompetencijų deriniai įgyjami baigus elektros inžinerijos studijų krypties pirmosios pakopos studijas arba iš profesinės veiklos patirties.
<i>Rekomenduojama mokymo apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	Pirmosios pakopos studijų trukmė nustatoma vadovaujantis Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymu.
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.

13. Kvalifikacijos pavadinimas: Elektrotechnikos technologas, LTKS VI.

<i>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektrotechninių įrenginių gamybos organizavimas, planavimas ir testavimas. Veiklos uždaviniai: 1) projektuoti elektrotechnikos įrenginių gamybos technologinę įrangą, organizuoti jų gamybą ir eksploataciją; 2) atestuoti surinktus elektrotechnikos gaminius ir jų dalis pagal gamyklinius elektrinių charakteristikų atitikimo reikalavimus bei įvertinti poveikį aplinkai. Darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, patalpose ir lauke; aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksnių; darbas gali būti pamaininis ir naktinis, darbo dienos trukmė gali būti nenormuota; galimas darbas savaitgaliais bei švenčių dienomis. Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygelę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. Darbo priemonės: elektrotechninės schemas, techniniai ir technologiniai brėžiniai, technologiniai gamybiniai įrenginiai, testavimo ir matavimo įrenginiai bei prietaisai, apsaugos nuo elektros smūgio priemonės. Papildoma informacija: veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektrotechnikos technologijų srityje. Įgiję elektrotechnikos technologo kvalifikaciją asmenys galės dirbti elektrotechninių gaminių gamybos įmonėse, projektavimo ir konstravimo biuruose ir pan.
--	--

<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
Elektrotechninių gaminių gamybos organizavimas (LTKS VI)	Organizuoti elektrotechnikos gaminių gamybos technologinį procesą.	Elektrotechnikos gaminių gamybos technologinis procesas. Techninė dokumentacija elektrotechnikos gaminių charakteristikoms tikrinti ir įvertinti. Elementų montavimo būdai.
	Parengti elektrotechnikos gaminių montavimo, derinimo schemas, planuoti bandymų apimtį.	Elektrotechnikos gaminių kokybinių parametrų bandymo ir matavimo įranga (Izoliacijos varžos matavimo, kontaktų varžos matavimo prietaisai, aukšta bandomąja įtampa bandymo stendai, impulsine įtampa bandymo stendai). Technologinė gaminio charakteristika. Specializuotų informacinių technologijų taikymas. Taikomieji technologinių schemų modeliavimo, braižymo ir parametrų apskaičiavimo programų paketai. Brėžinių skaitymas, naudojimasis diagnostikos, elektrinių parametrų analizės ir konfigūravimo programomis.
	Parinkti elektrotechnikos gaminių gamybos įrangos darbo režimus.	Elektrotechnikos gaminių gamybos standartai. Technologinių gamybos režimų parinkimas ir tobulinimas taikant išmaniąsias technologijas.
Elektrotechnikos gaminių derinimas ir testavimas (LTKS VI)	Skaičiuoti įvairios paskirties elektrotechninių gaminių darbo režimus.	Elektrotechnikos įrenginių parametrų apskaičiavimas ir konstruktyviniai sprendimai. Elektrotechnikos įrenginių charakteristikų tikrinimo techninės dokumentacijos parengimas.
	Matuoti ir kontroliuoti technines elektrotechninių gaminių charakteristikas.	Elektrotechnikos įrenginių bandymas ir matavimai taikant specializuotą įrangą. Technologinė veikimo charakteristikų kontrolė.
	Planuoti sumontuotų elektrotechninių gaminių kokybės kontrolę.	Elektrotechnikos įrenginių kokybinių parametrų matavimai taikant kontrolės technologinę įrangą. Elektros įrenginių bandymo normų ir apimčių taikymas.
	Parengti elektrotechninių gaminių eksploatavimo techninę dokumentaciją.	Elektrotechnikos įrenginių gamybos standartų taikymas. Eksploatavimo techninių sąlygų reikalavimai.

Elektrotechnikos gaminių gamybos technologijų priežiūra (LTKS VI)	Sukomplektuoti elektrotechnikos gaminių gamybos technologinę įrangą.	Elektrotechnikos technologijų naudojamų įrenginių darbo sąlygų nustatymas. Elektrotechnikos įrenginių gamybos sistemos. Elektrotechnikos technologinių įrenginių eksploatavimo specifika.
	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.
	Atestuoti pagamintų ir surinktų elektrotechnikos gaminių kokybę.	Elektros įrangos kokybės ir atitikties techniniams parametrams kontrolė.
	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>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.	
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	Aukštasis technologijos mokslų elektros inžinerijos studijų krypties išsilavinimas, profesinio bakalauro arba bakalauro kvalifikacinis laipsnis.	
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacijos vienetų sudarantys kompetencijų deriniai įgyjami baigus technologijos mokslų krypties pirmosios pakopos studijas arba iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Rekomenduojama mokymo apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	Pirmosios pakopos studijų trukmė nustatoma vadovaujantis Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymu.	
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį.	
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.	

14. Kvalifikacijos pavadinimas: Elektronikos inžinierius, LTKS VII.

<i>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektronikos įrenginių ir sistemų projektavimo, gamybos ir priežiūros metodų ir priemonių kūrimas, analizė, jų charakteristikų nustatymas ir modeliavimas. Veiklos uždaviniai: 1) taikyti elektronikos inžinerijos ir gretimų sričių naujausias žinias ir inovatyvias technologijas projektuojant sudėtingus ir netipinius, specialios paskirties elektroninius įrenginius bei sistemas ar jų dalis, didelio integracijos lygio elektronikos komponentus, kuriant naujus elektronikos inžinerijos įrenginių bei sistemų gamybos metodus bei konsultuoti šiais klausimais; 2) spręsti elektronikos inžinerijos įrenginių bei sistemų funkcionalumo, parametrų užtikrinimo bei jų tolerancijų atitikimo užduotims klausimus; 3) įvertinti taikomojo pobūdžio tyrimų poreikį, juos planuoti ir atlikti bei analizuoti ir įvertinti tyrimų rezultatus, atlikti elektroninių įrenginių ir įtaisų svarbiausių parametrų bei procesų modeliavimą ir analizę; 4) koordinuoti elektronikos inžinerijos projektus ir vadovauti kitų darbuotojų veiklai, planuoti procesus ir gamybos rizikos priemones. Darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, patalpose ir lauke; aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksnių; darbas gali būti pamaininis ir naktinis, darbo dienos trukmė gali būti nenormuota; darbas savaitgaliais bei švenčių dienomis. Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygėlę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. 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 ištekliai, duomenų bazės. Papildoma informacija: veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių ir paprastai nenuspėjamų pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektronikos ir informacinių technologijų srityje. Įgiję elektronikos inžinieriaus kvalifikaciją asmenys galės dirbti inžinieriumi, būti atsakingais už atskirų projektų įgyvendinimą, esamų technologijų taikymą ir palaikymą, taip pat naujų technologijų ir inovacijų taikymą. Taip pat gali dirbti inžinerinių projektų vadovu, kurti ir siūlyti naujus neapibrėžtų problemų sprendimo būdus. Darbas projektavimo ir konstravimo biuruose, mokslinio tyrimo skyriuose.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
Sudėtingų elektroninės įrangos gaminių ir sistemų projektavimas ir eksploatacija (LTKS VII)	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.
	Spręsti naujų elektroninės įrangos gaminių ir jų gamybos technologijų diegimo uždavinius.	Reikalavimai gamybos procesų planavimui ir organizavimui.
	Planuoti ir atlikti taikomuosius tyrimus, modeliavimo darbus, reikalingus elektroninės įrangos gaminių ir sistemų projektavimo uždavinių sprendimui.	Teoriniai modeliai, jų adekvatumo analizė, skaičiuojamasis modeliavimas, eksperimentiniai tyrimo, rezultatų metrologinio įvertinimo, skirstinių analizės, skaitinio optimizavimo metodai.
	Projektuoti ir eksploatuoti įvairios paskirties skaitmenines ir analogines sistemas.	Įterptinės sistemos, operacijų sistemos, skaitmeninio apdorojimo technologijos, radioelektroninės sistemos, matavimo jutikliai ir keitikliai.
	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.
Elektroninės įrangos kokybinių ir kiekybinių parametrų įvertinimas (LTKS VII)	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.
	Planuoti ir atlikti taikomuosius elektronikos srities tyrimus, rinkti, interpretuoti ir apdoroti duomenis, reikalingiems tyrimams atlikti.	Eksperimento planavimo metodai, regresinė, dispersinė analizė, metrologinė analizė, specializuota programinė bei elektroninė matavimų įranga.
	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.
Elektroninės įrangos projektavimo ir gamybos organizavimas, valdymas ir kontrolė (LTKS VII)	Valdyti gamybos ir technologijų procesus.	Elektroninių sistemų priežiūros koncepcijos, gedimų monitoringas, profilaktika. Gamybinius procesus aprašanti dokumentacija ir jai keliami reikalavimai.

	Valdyti elektroninių gaminių gamybos projektus.	Techninė dokumentacija. Projektų valdymas.
	Planuoti ir vadovauti gamybos aprūpinimui matavimo ir kontrolės įranga.	Techninės informacijos duomenų bazės apie naujausius technologinių procesų kontrolės metodus.
	Planuoti ir valdyti 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>
Biomedicininės diagnostikos ir terapijos technologijų tyrimas ir kūrimas (LTKS VII)	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.
	Projektuoti ir atlikti analitinius, modeliavimo ir eksperimentinius 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.
Matavimų ir metrologijos technologijų ir įrangos tyrimas ir kūrimas (LTKS VII)	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.
	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.

	Projektuoti naujas matavimo ir techninės diagnostikos priemonės.	Techninės diagnostikos metodai ir sistemos, medžiagų fizinės ir mechaninės savybės, akustika - pagrindiniai bangų sklaidimo principai, pagrindiniai neardomosios kontrolės ir introskopijos metodai, įterptinės sistemos metrologijoje.
	Organizuoti kalibravimo ir patikros laboratorijų darbą, rengti patikros ir kalibravimo metodikas.	Pagrindiniai metrologijos ir matavimų metodologijos principai, teisiniai srities dokumentai, rekomendacijos, direktyvos.
<i>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.	
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	Aukštasis elektronikos inžinerijos studijų krypties išsilavinimas.	
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacijos vienetų sudarantys kompetencijų deriniai įgyjami baigus elektronikos inžinerijos studijų krypties antrosios pakopos studijas arba iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Rekomenduojama mokymo apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	Antrosios pakopos studijų trukmė nustatoma vadovaujantis Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymu.	
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį.	
<i>Kvalifikacijos atitikimas Europos Sąjungos ir tarptautinius standartus (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.	

15. Kvalifikacijos pavadinimas: Elektronikos technologas, LTKS VII.

<i>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	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. Veiklos uždaviniai: 1) kurti ir prižiūrėti elektroninių gaminių gamybos technologijas bei konsultuoti susijusiais klausimais; 2) nustatyti naujas eksperimentines gamybos technologijas ar įrengimo metodus, medžiagų ir kokybės standartus, vadovauti
--	--

	elektroninių gaminių ir sistemų kūrimui ir eksperimentinei gamybai ar įrengimui; 3) nustatyti kontrolės standartus ir procedūras, užtikrinant veiksmingą elektroninių sistemų ir technologinių įrenginių veikimą bei saugumą. Darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, patalpose ir lauke; aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksnių; darbas gali būti pamaininis ir naktinis, darbo dienos trukmė gali būti nenormuota; darbas savaitgaliais bei švenčių dienomis. Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygelę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. 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 ištekliai, duomenų bazės. Papildoma informacija: veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių ir paprastai nenusėjamų pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektronikos ir informacinių technologijų srityje. Įgiję elektronikos technologo kvalifikaciją asmenys galės dirbti elektronikos technologu, vadovauti gamybos padaliniais, dirbti tiriamąjį darbą.	
<i>Pagrindiniai kvalifikacijos vienetai (nurodant jų lygį pagal LTKS)</i>	<i>Kompetencijos</i>	<i>Kompetencijų ribos</i>
Elektroninių gaminių ir jų gamybos technologijų kūrimas, planavimas, projektavimas ir konsultavimas (LTKS VII)	Kurti, planuoti ir spręsti naujų elektroninių gaminių ir jų gamybos technologijų diegimo uždavinius.	Reikalavimai gamybos procesų planavimui ir organizavimui. Techninė dokumentacija, technologinis procesas.
	Planuoti ir diegti naujos gamybos aprūpinimą technologiniais įrenginiais ir įranga.	Gamybos proceso techninio aprūpinimo planai. Automatizuotas ir rankinis surinkimas. Komponentų litavimo metodai. Mazgų testavimo technologijos.
	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.
Techninių gamybos problemų analizė, tyrimas ir korekcinio veiksmų parengimas (LTKS VII)	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.
	Pasirinkti ir sukomplektuoti reikiamą gamybinę elektroninę įrangą.	Gamybos proceso modernizavimo planai. Darbų saugos taisyklės, jų laikymasis.
Gamybos konstruktorinės dokumentacijos valdymas (LTKS VII)	Valdyti konstruktorinę dokumentaciją gamybai, surinkimui ir testavimui.	Reikalavimai projektavimo darbams, brėžiniams ir kitai konstruktorinei dokumentacijai. Dokumentacijos saugojimo ir archyvvavimo reikalavimai. Atskirų gamybos stadijų reikalavimai dokumentacijai.
	Planuoti ir valdyti komponentų ir perkamų mazgų specifikacijų sudarymą.	Konstravimo darbų grafikai, projektavimo darbų etapai.
<i>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.	
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	Aukštasis elektronikos inžinerijos studijų krypties išsilavinimas.	
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacijos vienetų sudarantys kompetencijų deriniai įgyjami baigus elektronikos inžinerijos studijų krypties antrosios pakopos studijas arba iš profesinės veiklos patirties.	
<i>Rekomenduojama mokymo apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	Antrosios pakopos studijų trukmė nustatoma vadovaujantis Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymu.	
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį.	
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.	

16. Kvalifikacijos pavadinimas: Elektros inžinierius, LTKS VII.

<i>Trumpas kvalifikacijos apibūdinimas</i>	Veiklos objektas: elektros įrenginių techninių sistemų analizė, planavimas, charakteristikų nustatymas ir modeliavimas.
--	---

Veiklos uždaviniai: 1) įvertinti mokslinių tyrimų poreikį, planuoti ir atlikti tyrimus bei įvertinti tyrimų rezultatus, atlikti elektros įrenginių ir sistemų svarbiausių parametru skaičiavimus, analizuoti, modeliuoti ir tobulinti elektros įrenginius; 2) taikyti elektros įrenginiuose ir jų sistemose vykstančių procesų analizės, planavimo, valdymo ir modeliavimo metodus, spręsti mokslinių tyrimų ir plėtros problemas elektros inžinerijoje, taikyti inovatyvias inžinerinių sistemų išmaniąsias technologijas bei jų analizės principus; 3) taikyti naujausias žinias apie konkrečių elektros inžinerijos sistemų įrenginius, technologijas, pagrindines eksploatacijos ir remonto sąlygas bei reikalavimus, įvertinti ir kūrybiškai pritaikyti žinias apie elektros inžinerijos sistemas. Darbo sąlygos: darbas individualus arba grupinis, patalpose ir lauke; aplinkoje, kurioje yra pavojingų ir kenksmingų veiksnių; darbas gali būti pamaininis ir naktinis, darbo dienos trukmė gali būti nenormuota; darbas savaitgaliais bei švenčių dienomis. Ypatingi reikalavimai sveikatai: privalu atlikti sveikatos profilaktinį patikrinimą ir turėti asmens medicininę knygėlę arba privalomojo sveikatos patikrinimo medicininę pažymą. 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. Papildoma informacija: veiklos aplinka reikalauja gebėjimo prisitaikyti prie nuolatinių ir paprastai nenuspėjamų pokyčių, kuriuos lemia žinių ir technologijų pažanga elektros inžinerijos srityje. Įgiję elektros inžinieriaus kvalifikaciją 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>
Elektros inžinerijos krypties tyrimų planavimas ir atlikimas (LTKS VII)	Planuoti elektros inžinerijos tyrimus, įvertinant mokslinių tyrimų poreikį.	Elektros inžinerijos procesų tyrimas taikant atitinkančius standartus, metodus ir priemones bei gamintojų techninę dokumentaciją.
	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.
	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.
Elektros įrenginių kokybinių parametrų įvertinimas (LTKS VII)	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.
	Įvertinti elektros įrenginių poreikį, poveikį aplinkai, efektyvumą, rentabilumą.	Techninės schemos, darbo režimo kortelės, darbo instrukcijų ir dokumentacijos sąrašai, kita nustatyta dokumentacija. Patikimumo ir kokybinių parametrų vertinimas.
	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.
	Parengti elektros įrenginių eksploatavimo ir bandymų techninę dokumentaciją.	Elektros įrenginių bandymo programos sudarymas taikant bandymo ir matavimo apimtis.
Elektros įrenginių derinimas ir testavimas (LTKS VII)	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.
	Matuoti ir kontroliuoti technines keitiklių charakteristikas.	Elektros keitiklių kokybinių parametrų bandymo ir matavimo įranga. Technologinė veikimo charakteristika.
	Tirti elektros įrenginių veikimą ir charakteristikas objekto aplinkoje, atliekant eksperimentą.	Eksperimentų planavimo ir atlikimo priemonės ir būdai. Eksperimentinių tyrimų rezultatų analizė ir vertinimas.
	Parengti elektros keitiklių techninę dokumentaciją.	Taikomieji elektrinių schemų modeliavimo, braižymo ir parametrų apskaičiavimo programų paketai. Brėžinių skaitymas, naudojimasis diagnostikos, elektrinių parametrų analizės ir konfigūravimo programomis.

<i>Profesinei veiklai reikalingi bendrieji gebėjimai</i>	Asmuo, įgijęs nurodytą kvalifikaciją, taip pat turi būti įgijęs ir bendrųjų gebėjimų, apibrėžtų 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10) (toliau – Rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų). Jų ugdymas(is) turi būti integruotas į nurodytai kvalifikacijai reikalingų kompetencijų ugdymo(si) procesą.
<i>Kvalifikacijai įgyti reikalingas išsilavinimas, kvalifikacija (jei taikoma) ir profesinė patirtis (jei taikoma)</i>	Aukštasis technologijos mokslų elektros inžinerijos studijų krypties išsilavinimas, bakalauro arba magistro kvalifikacinis laipsnis.
<i>Kvalifikacijos įgijimas</i>	Kvalifikacijos vienetų sudarantys kompetencijų deriniai įgyjami baigus elektros inžinerijos studijų krypties antrosios pakopos studijas arba iš profesinės veiklos patirties.
<i>Rekomenduojama mokymo apimtis kvalifikacijai įgyti</i>	Antrosios pakopos studijų trukmė nustatoma vadovaujantis Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymu.
<i>Kvalifikacijos vertinimo kriterijai ir metodai</i>	Kvalifikacijai įgyti reikalingos asmens turimos kompetencijos vertinamos vadovaujantis kompetencijų formuluotėmis ir jų ribų aprašais, kurie išreiškia slenkstinį (minimalųjį) kompetencijos įgijimo lygmenį.
<i>Kvalifikacijos atitiktis Europos Sąjungos ir tarptautiniams standartams (jeigu taikoma)</i>	Netaikoma.