

AUTOMATINIŲ SISTEMŲ MECHATRONIKO MODULINĖ PROFESINIO MOKYMO PROGRAMA

(Programos pavadinimas)

Programos valstybinis kodas ir apimtis mokymosi kreditais:

P42071401, P43071402 – programa, skirta pirminiam profesiniam mokymui, 90 mokymosi kreditų

T43071404 – programa, skirta tęstiniam profesiniam mokymui, 70 mokymosi kreditų

Kvalifikacijos pavadinimas – automatinių sistemų mechatronikas

Kvalifikacijos lygis pagal Lietuvos kvalifikacijų sandarą (LTKS) – IV

Minimalus reikalaujamas išsilavinimas kvalifikacijai įgyti:

P42071401. – pagrindinis išsilavinimas ir mokymasis vidurinio ugdymo programoje

P43071402, T43071404 – vidurinis išsilavinimas

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

Programa parengta įgyvendinant Europos Sąjungos socialinio fondo ir Lietuvos Respublikos biudžeto lėšomis finansuojamą projektą „Kvalifikacijų formavimas ir modulinio profesinio mokymo sistemos kūrimas“ (projekto Nr. VP1-2.2-ŠMM-04-V-03-001).

Programa atnaujinta įgyvendinant iš Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšų bendrai finansuojamą projektą „Lietuvos kvalifikacijų sistemos plėtra (I etapas)“ (projekto Nr. 09.4.1-ESFA-V-734-01-0001).

1. PROGRAMOS APIBŪDINIMAS

Programos paskirtis. Automatinių sistemų mechatroniko modulinė profesinio mokymo programa skirta kvalifikuotam automatinių sistemų mechatronikai parengti, kuris gebėtų savarankiškai remontuoti automatinių gamybos sistemų pavarus ir mechanizmus ir vykdyti techninę priežiūrą, montuoti elektrinius komutacinius įrenginius ir variklius ir vykdyti techninę priežiūrą, montuoti elektroninius įrenginius ir vykdyti techninę priežiūrą, montuoti pneumatinius ir hidraulinius įrenginius ir vykdyti techninę priežiūrą, montuoti programuojamus automatikos įrenginius, programuoti ir vykdyti techninę priežiūrą.

Būsimo darbo specifika. Asmuo, įgijęs automatinių sistemų mechatroniko kvalifikaciją, galės dirbti gamybos ar apdirbamosios pramonės įmonėse, naudojančiose automatinius, loginiais valdikliais valdomus įrenginius bei jų sistemas.

Tipinės darbo priemonės: schemas, techniniai ir technologiniai brėžiniai, testavimo ir matavimo įrenginiai, montavimo ir matavimo įrankiai, pneumatiniai ar elektriniai įrankiai, saugos priemonės.

Tipinės darbo sąlygos: dirbama gamybos, sandėliavimo patalpose, galimas darbas aukštyje, veikiančiuose elektros įrenginiuose.

Automatinių sistemų mechatronikai svarbios šios asmeninės savybės: kruopštumas, dėmesio koncentracija, loginis mąstymas, gebėjimas dirbti komandoje.

Automatinių sistemų mechatronikas savo veikloje vadovaujasi darbuotojų saugos ir sveikatos, ergonomikos, darbo higienos, priešgaisrinės saugos, aplinkosaugos reikalavimais.

2. PROGRAMOS PARAMETRAI

Valstybinis kodas	Modulio pavadinimas	LTKS lygis	Apimtis mokymosi kreditais	Kompetencijos	Kompetencijų pasiekimą iliustruojantys mokymosi rezultatai
Įvadinis modulis (iš viso 2 mokymosi kreditai)*					
4000006	Įvadas į profesiją	IV	2	Pažinti profesiją.	Išmanyti automatinių sistemų mechatroniko profesiją ir jos teikiamas galimybes darbo rinkoje. Suprasti automatinių sistemų mechatroniko profesinę veiklą, veiklos procesus, funkcijas ir uždavinius. Demonstruoti jau turimus, neformaliuotu ir (arba) savaiminiu būdu įgytus automatinių sistemų mechatroniko kvalifikacijai būdingus gebėjimus.
Bendrieji moduliai (iš viso 8 mokymosi kreditai)*					
4102201	Saugus elgesys ekstremaliose situacijose	IV	1	Saugiai elgtis ekstremaliose situacijose.	Išmanyti ekstremalių situacijų tipus, galimus pavojus. Išmanyti saugaus elgesio ekstremaliose situacijose reikalavimus ir instrukcijas, garsinius civilinės saugos signalus.
4102102	Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas	IV	5	Reguluoti fizinį aktyvumą.	Išmanyti fizinio aktyvumo formas. Demonstruoti asmeninį fizinį aktyvumą. Taikyti fizinio aktyvumo formas atsižvelgiant į darbo specifiką.
4102203	Darbuotojų sauga ir sveikata	IV	2	Tausoti sveikatą ir saugiai dirbti.	Išmanyti darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus, keliamus darbo vietai.
Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 60 mokymosi kreditų)					
<i>Privalomieji (iš viso 60 mokymosi kreditų)</i>					
407141427	Automatinių gamybos sistemų pavarų ir mechanizmų remontas ir techninė priežiūra	IV	5	Montuoti ir demontuoti mechanines pavaras.	Apibūdinti mechaninių pavarų montavimui ir demontavimui naudojamus įrankius ir priemones. Skaityti mechanizmų ir įvairių pavarų tipų kinematinės schemas, detalių bei surinkimo brėžinius. Braižyti konstrukcinių detalių eskizus, taikant inžinerinės grafikos teorijos pagrindus. Sumontuoti mechanines pavaras, laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų. Demontuoti mechanines pavaras ir atskiras jų dalis.
				Šalinti smulkius mechaninių įrenginių bei jų laikančiųjų	Apibūdinti ketaus ir plieno, spalvotųjų metalų ir jų lydinių savybes ir apdirbimo būdus.

				konstrukcijų gedimus.	<p>Apdirbti metalines detales rankiniais įrankiais, taikant medžiagotyros pagrindus.</p> <p>Dirbti elektriniais metalo apdirbimo įrankiais, laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų.</p>
				Vykdyti automatinų gamybos sistemų mechaninės dalies profilaktinę priežiūrą.	<p>Paašškinti dilimo ir korozijos produktus, jų atsiradimo priežastis bei šalinimo būdus.</p> <p>Apibūdinti mechanizmų pavaru tepimo priemones bei jų naudojimo sąlygas.</p> <p>Skaityti įrangos gamintojų instrukcijas.</p> <p>Atlikti automatinės gamybos sistemos mechaninės dalies profilaktinę priežiūrą.</p> <p>Įvertinti automatinės sistemos mechaninės dalies techninę būklę.</p>
407141428	Elektrinių komutacinių įrenginių ir variklių montavimas ir techninė priežiūra	IV	15	Montuoti automatinų gamybos sistemų komutacinius įrenginius.	<p>Paašškinti pagrindinius elektrotechnikos dėsnius.</p> <p>Apibūdinti komutacinius, automatinio valdymo elementus.</p> <p>Skaityti funkcines, principines ir montažines komutacinių įrenginių ir jų sistemų schemas.</p> <p>Skaityti komutacinių įrenginių montavimo instrukcijas.</p> <p>Saugiai pritvirtinti, sujungti ir išbandyti automatinų gamybos sistemų komutacinius įrenginius.</p>
				Montuoti elektros variklius, jų valdymo ir apsaugos įrenginius.	<p>Apibūdinti nuolatinės srovės variklius ir jų valdymo principus.</p> <p>Apibūdinti vienfazius kintamosios srovės variklius ir jų valdymo principus.</p> <p>Apibūdinti trifazius sinchroninius ir asinchroninius variklius ir jų valdymo principus.</p> <p>Apibūdinti žingsninius ir servo variklius ir jų valdymo priemones.</p> <p>Braižyti elektros variklių valdymo sistemų elektrines principines schemas, naudojant taikomąsias kompiuterines schemų modeliavimo, braižymo programas.</p> <p>Skaityti brėžinius, naudojantis diagnostikos ir elektrinių parametrų analizės programomis.</p> <p>Montuoti elektros variklių valdymo elementus: kontaktorius, reles, dažnio keitiklius, apsaugos įrenginius.</p> <p>Prijungti skirtingų tipų elektros variklius naudojantis principine schema.</p>

				<p>Vykdyti komutacinių, automatinio valdymo ir apsaugos įrenginių profilaktinę priežiūrą.</p>	<p>Apibūdinti komutacinių, automatinio valdymo elementų veikimo sąlygas ir parametrus. Matuoti parametrus tiesioginio ir netiesioginio matavimo prietaisais nuolatinės ir kintamosios srovės grandinėse. Įvertinti įrenginių techninę būklę ir nustatyti gedimus. Pakeisti sugedusius komutacinės sistemos elementus. Naudojantis įrangos gamintojų instrukcijomis, sudaryti profilaktikos atlikimo grafikus ir atlikti priežiūros darbus.</p>
407141429	Elektroninių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra	IV	15	<p>Montuoti gamybos sistemų elektroninius prietaisus.</p>	<p>Paašškinti puslaidininkų technologiją ir integruotų grandinių veikimo principus ir taikymo sritis. Apibūdinti puslaidininkinius elementus ir elektroninius įtaisus. Skaityti elektronikos grandinių principines ir montažines schemas. Naudojantis taikomosiomis kompiuterinėmis programomis braižyti elektroninių įtaisų principines ir montažines schemas. Saugiai pritvirtinti, sujungti ir išbandyti gamybos sistemų elektroninius prietaisus.</p>
				<p>Montuoti gamybos sistemų atskirus elektronikos elementus ir jutiklius.</p>	<p>Apibūdinti elektronikos elementų parametrus. Paašškinti gamybos sistemose naudojamų galinių, padėties, poslinkio jutiklių prasmę. Paašškinti gamybos sistemų galinių, padėties, poslinkio jutiklių veikimo principus, charakteristikas bei taikymo sritis. Saugiai lituoti elektronikos elementus. Parinkti jutiklių jungimo schemas pagal jutiklių eksploataavimo sąlygas. Montuoti technologinių procesų kontrolės, galinių padėčių, poslinkio ir priartėjimo jutiklius.</p>
				<p>Atlikti elektroninių įrenginių ir jutiklių techninę priežiūrą.</p>	<p>Paašškinti elektroninių įrenginių ir jutiklių naudojimo instrukcijas. Atlikti įrenginių profilaktinį tikrinimą, testavimą, įvertinti techninę būklę. Matuoti elektrinius parametrus, signalus bei impulsus analoginiais ir skaitmeniniais matavimo prietaisais, osciloskopais.</p>

					Nustatyti elektroninių prietaisų gedimus ir pakeisti sugedusius prietaisus ar komponentus.
407141430	Pneumatinių ir hidraulinių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra	IV	15	Montuoti gamybos sistemų pneumatinius ir elektropneumatinius įrenginius.	<p>Paašškinti fizikinius pneumatikos pagrindus.</p> <p>Paašškinti suslėgto oro gamybos, paruošimo ir paskirstymo technologijas ir įrenginių veikimą.</p> <p>Apibūdinti pneumatinių ir elektropneumatinių sistemų simbolius, komponentus ir komponentų parametrus.</p> <p>Skaityti pneumatinių ir elektropneumatinių sistemų funkcines, principines schemas.</p> <p>Sudaryti ir braižyti pneumatinių ir elektropneumatinių automatikos sistemų principines ir funkcines schemas taikomosiomis kompiuterinėmis programomis.</p> <p>Saugiai montuoti pneumatinės ir elektropneumatines sistemas.</p>
				Montuoti gamybos sistemų hidraulinius ir elektrohidraulinius įrenginius.	<p>Paašškinti fizikinius hidraulikos pagrindus.</p> <p>Paašškinti hidraulikos energetinio modulio sandarą ir veikimą.</p> <p>Apibūdinti hidraulinių ir elektrohidraulinių sistemų simbolius, komponentus ir komponentų parametrus.</p> <p>Skaityti hidraulinių ir elektrohidraulinių sistemų funkcines, principines schemas.</p> <p>Sudaryti ir braižyti hidraulinių ir elektrohidraulinių automatikos sistemų principines ir funkcines schemas taikomosiomis kompiuterinėmis programomis.</p> <p>Saugiai montuoti hidraulines ir elektrohidraulines sistemas.</p>
				Vykdyti pneumatinių ir hidraulinių gamybos įrenginių bei sistemų techninę priežiūrą.	<p>Išmanyti pneumatinių ir hidraulinių įrenginių techninės priežiūros etapus ir atliekamus techninės priežiūros darbus.</p> <p>Skaityti pneumatinių ir hidraulinių įrenginių ir sistemų naudojimo instrukcijas.</p> <p>Parinkti pneumatinių ir hidraulinių įrenginių ir sistemų testavimo metodus ir prietaisus.</p> <p>Įvertinti pneumatinių ir hidraulinių įrenginių ir sistemų techninę būklę.</p> <p>Nustatyti pneumatinių ir hidraulinių sistemų gedimą, pakeisti arba suremontuoti sugedusius elementus.</p>

407141431	Programuojamų automatikos įrenginių montavimas, programavimas ir techninė priežiūra	IV	10	Montuoti gamybos sistemų valdiklius ir kitus programuojamus įrenginius.	<p>Paašškinti programuojamų valdymo įrenginių taikymo automatinėse gamybos sistemose sąlygas.</p> <p>Apibūdinti programuojamųjų loginių valdiklių, dažnio keitiklių, laiko relių, programuojamų valdymo pultų konstrukcijas ir veikimo principus.</p> <p>Skaityti automatinių sistemų funkcines schemas bei automatikos įrenginių naudojimo ir montavimo instrukcijas.</p> <p>Montuoti programuojamuosius loginius valdiklius, dažnio keitiklius, laiko reles, programuojamus valdymo pultus.</p>
				Programuoti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginius.	<p>Apibūdinti bendruosius automatinio valdymo įrenginių programavimo elementus, jų konfiguracijas, resursus, užduotis ir debesų kompiuterijos technologijas, taikomas skaitmeninėje gamyboje.</p> <p>Paašškinti skaitmeninių inžinerinių įrenginių konstrukcijas, jų konstravimo ir veikimo principus bei funkcijas, mikroelektromechaninių sistemų ypatumus.</p> <p>Sudaryti valdymo algoritmus ir ciklines valymo programas.</p> <p>Grafiškai atvaizduoti valdymo programos elementus.</p> <p>Programuoti valdiklius pagal IEC 61131 standartą.</p> <p>Techniškai prižiūrėti gamybos monitoringo sistemas.</p>
				Vykdyti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių techninę priežiūrą.	<p>Paašškinti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių testavimo metodus ir testavimo prietaisų naudojimą.</p> <p>Skaityti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių naudojimo instrukcijas.</p> <p>Įvertinti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių techninę būklę.</p> <p>Nustatyti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių gedimus ir pakeisti sugedusius elementus.</p> <p>Pakoreguoti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių valdymo programą.</p>
Pasirenkamieji moduliai (iš viso 10 mokymosi kreditų)*					
407141432	Automatinių sistemų duomenų tinklų konfigūravimas ir diagnostika	IV	5	Konfigūruoti automatinių sistemų duomenų tinklą.	<p>Paašškinti kompiuterinių duomenų tinklų technologijas, funkcionavimą ir parametrus.</p> <p>Įvertinti tinklo ir duomenų nuskaitymo įrenginių technologijas.</p> <p>Sujungti automatinių sistemų laidinį duomenų perdavimo tinklą.</p>

					<p>Sukonfigūruoti automatinių sistemų laidinio duomenų tinklo kompiuterinius parametrus.</p> <p>Sukonfigūruoti automatinių sistemų belaidžio duomenų tinklo kompiuterinius parametrus.</p>
				Tikrinti automatinių sistemų duomenų tinklo funkcionalumą.	<p>Paašškinti automatinių sistemų duomenų tinklo veikimo sutrikimus ir automatinių sistemų duomenų tinklo apsaugos būdus ir priemones.</p> <p>Nustatyti automatinių sistemų duomenų tinklo veikimo trikdžius nuotoliniu būdu.</p> <p>Įvertinti automatinių sistemų duomenų perdavimo tinklo atitikimą nustatytiems parametrms.</p>
407141433	Mobiliųjų robotų montavimas ir programavimas	IV	5	Montuoti mobilius gamybos įrenginius.	<p>Apibūdinti mobiliųjų gamybos įrenginių ir atskirų komponentų konstrukcijas ir veikimo principus.</p> <p>Skaityti mobiliųjų gamybos įrenginių funkines ir principines schemas.</p> <p>Montuoti mobiliuosius gamybos įrenginius, jų pavaras, valdiklius, valdymo pultus, informacijos skaitymo ir perdavimo įrenginius.</p>
				Programuoti mobilius gamybos įrenginius.	<p>Paašškinti mobiliųjų gamybos įrenginių programavimo ir valdymo principus.</p> <p>Sukonfigūruoti ryšio perdavimo parametrus.</p> <p>Užprogramuoti mobiliojo gamybos įrenginio valdiklį naudojant bazines programavimo funkcijas.</p>
407141434	Technologinių procesų valdymo įrenginių montavimas ir priežiūra	IV	5	Montuoti technologinių procesų valdymo įrenginius.	<p>Paašškinti skystųjų produktų gamybos technologinių procesų (filtravimo, kaitinimo, maišymo) valdymo įrenginių veikimo principus.</p> <p>Skaityti technologinių procesų valdymo įrenginių struktūrines ir principines schemas.</p> <p>Parinkti technologinių procesų valdymo įrenginių montavimo įrankius ir priemones.</p> <p>Saugiai montuoti skysčių filtravimo, maišymo, kaitinimo ir išpilstymo įrenginius bei jų valdymo elementus.</p>
				Vykdyti technologinių procesų valdymo įrenginių techninę priežiūrą.	<p>Paašškinti technologinių procesų valdymo įrenginių techninės priežiūros vykdymo tvarką.</p>

					<p>Skaityti technologinių procesų valdymo įrenginių naudojimo instrukcijas.</p> <p>Parinkti technologinių procesų valdymo įrenginių testavimo metodus ir prietaisus.</p> <p>Įvertinti technologinių procesų valdymo įrenginių techninę būklę, nustatyti gedimą, pakeisti arba suremontuoti sugedusius elementus.</p>
Baigiamasis modulis (iš viso 10 mokymosi kreditų)					
4000002	Įvadas į darbo rinką	IV	10	Formuoti darbinius įgūdžius realioje darbo vietoje.	<p>Įsivertinti ir realioje darbo vietoje demonstruoti įgytas kompetencijas.</p> <p>Susipažinti su būsimo darbo specifika ir adaptuotis realioje darbo vietoje.</p> <p>Įsivertinti asmenines integracijos į darbo rinką galimybes.</p>

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

3. REKOMENDUOJAMA MODULIŲ SEKA

Valstybinis kodas	Modulio pavadinimas	LTKS lygis	Apimtis mokymosi kreditais	Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)
Įvadinis modulis (iš viso 2 mokymosi kreditai)*				
4000006	Įvadas į profesiją	IV	2	<i>Netaikoma.</i>
Bendrieji moduliai (iš viso 8 mokymosi kreditai)*				
4102201	Saugus elgesys ekstremaliose situacijose	IV	1	<i>Netaikoma.</i>
4102102	Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas	IV	5	<i>Netaikoma.</i>
4102203	Darbuotojų sauga ir sveikata	IV	2	<i>Netaikoma.</i>
Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 60 mokymosi kreditų)				
<i>Privalomieji (iš viso 60 mokymosi kreditų)</i>				
407141427	Automatinių gamybos sistemų pavarų ir mechanizmų remontas ir techninė priežiūra	IV	5	<i>Netaikoma.</i>
407141428	Elektrinių komutacinių įrenginių ir variklių montavimas ir techninė priežiūra	IV	15	<i>Netaikoma.</i>
407141429	Elektroninių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra	IV	15	<i>Netaikoma.</i>
407141430	Pneumatinių ir hidraulinių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra	IV	15	<i>Netaikoma.</i>
407141431	Programuojamų automatikos įrenginių montavimas, programavimas ir techninė priežiūra	IV	10	<i>Netaikoma.</i>
Pasirenkamieji moduliai (iš viso 10 mokymosi kreditų)*				
407141432	Automatinių sistemų duomenų tinklų konfigūravimas ir diagnostika	IV	5	<i>Netaikoma.</i>
407141433	Mobiliųjų robotų montavimas ir programavimas	IV	5	<i>Netaikoma.</i>
407141434	Technologinių procesų valdymo įrenginių montavimas ir priežiūra	IV	5	<i>Netaikoma.</i>
Baigiamasis modulis (iš viso 10 mokymosi kreditų)				
4000002	Įvadas į darbo rinką	IV	10	<i>Baigti visi automatinių sistemų mechatroniko kvalifikaciją sudarantys privalomieji moduliai.</i>

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

4. REKOMENDACIJOS DĖL PROFESINEI VEIKLAI REIKALINGŲ BENDRŪJŲ KOMPETENCIJŲ UGDYMO

Bendrosios kompetencijos	Bendrųjų kompetencijų pasiekimą iliustruojantys mokymosi rezultatai
Raštingumo kompetencija	Rašyti gyvenimo aprašymą, motyvacinį laišką, prašymą, ataskaitą, elektroninį laišką valstybine kalba. Parengti darbo planą. Taisyklingai vartoti profesinius terminus valstybine kalba.
Daugiakalbystės kompetencija	Rašyti gyvenimo aprašymą, motyvacinį laišką, prašymą, ataskaitą, elektroninį laišką. Bendrauti profesine užsienio kalba darbinėje aplinkoje. Įvardyti įrenginius, inventorių, priemones, medžiagas užsienio kalba.
Matematinė kompetencija ir gamtos mokslų, technologijų ir inžinerijos kompetencija	Apskaičiuoti medžiagų, reikalingų tam tikram gaminių kiekiui pagaminti, tūrį ir svorį. Apskaičiuoti atliktų darbų kiekį naudojantis naujausiomis technologijomis. Apskaičiuoti reikalingų darbams atlikti medžiagų kiekį, naudojantis kompiuterinėmis skaičiuoklėmis.
Skaitmeninė kompetencija	Atlikti informacijos paiešką internete. Rinkti, apdoroti ir saugoti reikalingą darbui informaciją. Naudotis skaitmeniniais matavimo įrankiais ir prietaisais gaminio parametrus nustatyti. Naudotis skaitmeniniais automatinių gamybos sistemų brėžiniais. Rengti paslaugos ir (arba) darbo pristatymą kompiuterinėmis programomis, naudoti vaizdų grafino apdorojimo programą. Naudotis kompiuterine ir specialia programine įranga, ryšio ir komunikacijos priemonėmis.
Asmeninė, socialinė ir mokymosi mokytis kompetencija	Įsivertinti turimas žinias ir gebėjimus. Organizuoti savo mokymąsi. Pritaikyti turimas žinias ir gebėjimus dirbant individualiai ir kolektyve. Parengti profesinio tobulinimo planą.
Pilietiškumo kompetencija	Bendrauti su bendradarbiais, vadovais, dirbant kolektyvo komandoje. Valdyti savo psichologines būsenas, pojūčius ir savybes. Spręsti psichologines krizines situacijas. Gerbti save, kitus, savo šalį ir jos tradicijas.
Verslumo kompetencija	Suprasti įmonės veiklos koncepciją, verslo aplinką. Išmanyti verslo kūrimo galimybes. Atpažinti naujas (rinkos) galimybes, pasitelkiant intuiciją, kūrybiškumą ir analitinius gebėjimus. Dirbti savarankiškai, planuoti savo laiką. Organizuoti nedidelės grupės darbuotojų veiklą.

5. PROGRAMOS STRUKTŪRA, VYKDANT PIRMINĮ IR TĘSTINĮ PROFESINĮ MOKYMĄ

Kvalifikacija – automatinių sistemų mechatronikas, LTKS lygis IV	
Programos, skirtos pirminiam profesiniam mokymui, struktūra	Programos, skirtos tęstiniam profesiniam mokymui, struktūra
<i>Įvadinis modulis (iš viso 2 mokymosi kreditai)</i> Įvadas į profesiją, 2 mokymosi kreditai	<i>Įvadinis modulis (0 mokymosi kreditų)</i> –
<i>Bendrieji moduliai (iš viso 8 mokymosi kreditai)</i> Saugus elgesys ekstremaliose situacijose, 1 mokymosi kreditas Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas, 5 mokymosi kreditai Darbuotojų sauga ir sveikata, 2 mokymosi kreditai	<i>Bendrieji moduliai (0 mokymosi kreditų)</i> –
<i>Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 60 mokymosi kreditų)</i> Automatinių gamybos sistemų pavarų ir mechanizmų remontas ir techninė priežiūra, 5 mokymosi kreditai Elektrinių komutacinių įrenginių ir variklių montavimas ir techninė priežiūra, 15 mokymosi kreditų Elektroninių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra, 15 mokymosi kreditų Pneumatinių ir hidraulinių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra, 15 mokymosi kreditų Programuojamų automatikos įrenginių montavimas, programavimas ir techninė priežiūra, 10 mokymosi kreditų	<i>Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 60 mokymosi kreditų)</i> Automatinių gamybos sistemų pavarų ir mechanizmų remontas ir techninė priežiūra, 5 mokymosi kreditai Elektrinių komutacinių įrenginių ir variklių montavimas ir techninė priežiūra, 15 mokymosi kreditų Elektroninių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra, 15 mokymosi kreditų Pneumatinių ir hidraulinių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra, 15 mokymosi kreditų Programuojamų automatikos įrenginių montavimas, programavimas ir techninė priežiūra, 10 mokymosi kreditų
<i>Pasirenkamieji moduliai (iš viso 10 mokymosi kreditų)</i> Automatinių sistemų duomenų tinklų konfigūravimas ir diagnostika, 5 mokymosi kreditai Mobiliųjų robotų montavimas ir programavimas, 5 mokymosi kreditai Technologinių procesų valdymo įrenginių montavimas ir priežiūra, 5 mokymosi kreditai	<i>Pasirenkamieji moduliai (0 mokymosi kreditų)</i> –
<i>Baigiamasis modulis (iš viso 10 mokymosi kreditų)</i> Įvadas į darbo rinką, 10 mokymosi kreditų	<i>Baigiamasis modulis (iš viso 10 mokymosi kreditų)</i> Įvadas į darbo rinką, 10 mokymosi kreditų

Pastabos

- Vykdamas pirminį profesinį mokymą asmeniui turi būti sudaromos sąlygos mokytis pagal vidurinio ugdymo programą (jei taikoma).
- Vykdamas tęstinį profesinį mokymą asmens ankstesnio mokymosi pasiekimai įskaitomi švietimo ir mokslo ministro nustatyta tvarka.
- Tęstinio profesinio mokymo programos modulius gali vesti mokytojai, įgiję andragogikos žinių ir turintys tai pagrindžiantį dokumentą arba turintys neformaliojo

suaugusiųjų švietimo patirties.

- Saugaus elgesio ekstremaliose situacijose modulį vedantis mokytojas turi būti baigęs civilinės saugos mokymus pagal Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento direktoriaus patvirtintą mokymo programą ir turėti tai pagrindžiantį dokumentą.
- Tęstinio profesinio mokymo programose darbuotojų saugos ir sveikatos mokymas integruojamas į kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirtus modulius. Darbuotojų saugos ir sveikatos mokoma pagal Mokinių, besimokančių pagal pagrindinio profesinio mokymo programas, darbuotojų saugos ir sveikatos programos aprašą, patvirtintą Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2005 m. rugsėjo 28 d. įsakymu Nr. ISAK-1953 „Dėl Mokinių, besimokančių pagal pagrindinio profesinio mokymo programas, darbuotojų saugos ir sveikatos programos aprašo patvirtinimo“. Darbuotojų saugos ir sveikatos mokymą vedantis mokytojas turi būti baigęs darbuotojų saugos ir sveikatos mokymus ir turėti tai pagrindžiantį dokumentą.
- Tęstinio profesinio mokymo programose saugaus elgesio ekstremaliose situacijose mokymas integruojamas pagal poreikį į kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirtus modulius.

6. PROGRAMOS MODULIŲ APRAŠAI

6.1. ĮVADINIS MODULIS

Modulio pavadinimas – „Įvadas į profesiją“

Valstybinis kodas	4000006	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	2	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Pažinti profesiją.	1.1. Išmanyti automatinių sistemų mechatroniko profesiją ir jos teikiamas galimybes darbo rinkoje.	Tema. <i>Automatinių sistemų mechatroniko profesija, jos teikiamos galimybės darbo rinkoje</i> <ul style="list-style-type: none"> Automatinių sistemų mechatroniko profesijos samprata Savybės, reikalingos automatinių sistemų mechatroniko profesijos darbuotojui Automatinių sistemų mechatroniko profesinės galimybės
	1.2. Suprasti automatinių sistemų mechatroniko profesinę veiklą, veiklos procesus, funkcijas ir uždavinius.	Tema. <i>Automatinių sistemų mechatroniko veiklos procesai, funkcijos ir uždaviniai</i> <ul style="list-style-type: none"> Automatinių sistemų mechatroniko veiklos procesai Automatinių sistemų mechatroniko funkcijos ir uždaviniai
	1.3. Demonstruoti jau turimus, neformalioju ir (arba) savaiminiu būdu įgytus automatinių sistemų mechatroniko kvalifikacijai būdingus gebėjimus.	Tema. <i>Automatinių sistemų mechatroniko modulinė profesinio mokymo programa</i> <ul style="list-style-type: none"> Mokymo programos tikslai bei uždaviniai Mokymosi formos ir metodai, mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai, mokymosi įgūdžių demonstravimo formos (metodai) Individualūs mokymosi planai Tema. <i>Turimų gebėjimų, įgytų savaiminiu ir (arba) neformalioju būdu, vertinimas ir lygių nustatymas</i> <ul style="list-style-type: none"> Turimų gebėjimų įvertinimo būdai Savaiminiu ar neformalioju būdu įgytų gebėjimų vertinimas
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	Siūlomas įvadinio modulio įvertinimas – <i>įskaityta (neįskaityta)</i> .	
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<i>Mokymo(si) medžiaga:</i> <ul style="list-style-type: none"> Automatinių sistemų mechatroniko modulinė profesinio mokymo programa Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga Testas turimiems gebėjimams vertinti <i>Mokymo(si) priemonės:</i>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<p>Modulį gali vesti mokytojas, turintis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) inžinerijos studijų krypties išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir automatinių sistemų mechatroniko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų automatinių sistemų mechatroniko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.

6.2. KVALIFIKACIJĄ SUDARANČIOMS KOMPETENCIJOMS ĮGYTI SKIRTI MODULIAI

6.2.1. Privalomieji moduliai

Modulio pavadinimas – „Automatinių gamybos sistemų pavarų ir mechanizmų remontas ir techninė priežiūra“

Valstybinis kodas	407141427	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)	Netaikoma	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Montuoti ir demontuoti mechanines pavaras.	1.1. Apibūdinti mechaninių pavarų montavimui ir demontavimui naudojamus įrankius ir priemones.	Tema. <i>Mechaninių pavarų ir mechanizmų montavimui ir demontavimui naudojami įrankiai</i> <ul style="list-style-type: none"> • Matavimo būdai, matavimo vienetai • Mechaniniai ir elektroniniai matavimo prietaisai • Matavimų paklaidos • Kalibrai ir tolerancijos • Rankinių, elektrinių ir pneumatinių įrankių saugus naudojimas
	1.2. Skaityti mechanizmų ir įvairių pavarų tipų kinematinės schemas, detalių bei surinkimo brėžinius.	Tema. <i>Kinematinės mechanizmų ir pavarų schemas</i> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematinų schemų simboliai • Sukamojo ir slenkamojo judesių perdavimo kinematinės schemas • Reduktorių, multiplikatorių kinematinės schemas • Hidraulinių siurblių, oro kompresorių kinematinės schemas Tema. <i>Mechanizmų atskirų detalių ir surinkimo brėžiniai</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mechaninių pavarų detalių brėžiniai • Mechanizmų surinkimo brėžiniai
	1.3. Braižyti konstrukcinių detalių eskizus, taikant inžinerinės grafikos teorijos pagrindus.	Tema. <i>Inžinerinės grafikos ir braižybos pagrindai</i> <ul style="list-style-type: none"> • Grafinių vaizdų formavimo principai • Aksonometrinės mechaninių detalių projekcijos • Mechanizmų ir atskirų detalių žymėjimas brėžiniuose Tema. <i>Konstrukcinių detalių eskizų braižymas</i> <ul style="list-style-type: none"> • Eskizo mastelio parinkimas • Konstrukcinės plokštuminės detalės braižymas, matmenų žymėjimas

		<ul style="list-style-type: none"> • Detalės erdvinio eskizo braižymas • Detalės braižymas 2D ir 3D projekcijose naudojant kompiuterinę programą
	1.4. Sumontuoti mechanines pavaras, laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų.	<p>Tema. Mechanizmų montavimo įrankių ir prietaisų parinkimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montavimo įrankių parinkimas pagal skirtingus jungiančiųjų detalių standartus (ISO, GOST, DIN) • Montavimo įrankių parinkimas pagal numatomų darbų pobūdį • Matavimo prietaisų ir priemonių parinkimas, matavimo ribų nustatymas <p>Tema. Mechaninių pavarų montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių, priemonių, instrukcijų išdėstymas darbo vietoje • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai montuojant mechanines pavaras ir mechanizmus • Mechaninių pavarų ir mechanizmų montavimas pagal nustatytą eiliškumą
	1.5. Demontuoti mechanines pavaras ir atskiras jų dalis.	<p>Tema. Mechaninių pavarų ir atskirų jų dalių demontavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių, priemonių, instrukcijų išdėstymas darbo vietoje • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai demontuojant mechanines pavaras ir mechanizmus • Mechaninių pavarų ir mechanizmų demontavimas pagal nustatytą eiliškumą • Atliekamų demontavimo etapų dokumentavimas
2. Šalinti smulkius mechaninių įrenginių bei jų laikančiųjų konstrukcijų gedimus.	2.1. Apibūdinti ketaus ir plieno, spalvotųjų metalų ir jų lydinių savybes ir apdirbimo būdus.	<p>Tema. Metalai, lydiniai ir jų savybės</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medžiagotyros pagrindai. Metalų klasifikavimas pagal sandarą, savybes • Juodieji metalai ir jų lydiniai • Spalvotieji metalai ir jų lydiniai <p>Tema. Ketaus ir plieno apdirbimo būdai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketaus apdirbimo įrankiai ir apdirbimo būdai • Skirtingų plieno rūšių apdirbimo įrankiai ir apdirbimo būdai <p>Tema. Spalvotųjų metalų ir jų lydinių apdirbimo būdai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spalvotųjų metalų apdirbimo įrankiai ir apdirbimo būdai • Spalvotųjų metalų lydinių apdirbimo įrankiai ir apdirbimo būdai
	2.2. Apdirbti metalines detales rankiniais įrankiais, taikant medžiagotyros pagrindus.	<p>Tema. Metalinių detalių apdirbimas rankiniais įrankiais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbo vietos parengimas • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai apdirbant metalines detales rankiniais įrankiais • Metalinių detalių apdirbimas rankiniais įrankiais, įvertinus apdorojamų metalų savybes <p>Tema. Metalinių detalių smulkių defektų šalinimas naudojantis rankiniais įrankiais</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Metalinių detalių dildymas, šlifavimas, pjovimas • Metalinių detalių poliravimas, kljavimas
	2.3. Dirbti elektriniais metalo apdirbimo įrankiais, laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų.	<p>Tema. Metalinių detalių apdirbimas elektriniais įrankiais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nešiojami ir stacionarūs elektriniai metalo apdirbimo įrankiai • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai dirbant elektriniais metalo apdorojimo įrankiais • Metalinių detalių apdirbimas elektriniais įrankiais, įvertinus apdirbamų metalų savybes <p>Tema. Metalinių detalių smulkių defektų šalinimas naudojantis elektriniais įrankiais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metalinių detalių šlifavimas, poliravimas • Metalinių detalių pjovimas, gręžimas
3. Vykdyti automatinų gamybos sistemų mechaninės dalies profilaktinę priežiūrą.	3.1. Paašškinti dilimo ir korozijos produktus, jų atsiradimo priežastis bei šalinimo būdus.	<p>Tema. Metalų korozija, jos atsiradimo priežastys ir šalinimo būdai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korozijos atsiradimo priežastys • Cheminė ir elektrocheminė korozija • Korozijos produktų šalinimo būdai ir priemonės • Metalų apsauga nuo korozijos <p>Tema. Metalų dilimas ir jo mažinimo būdai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dilimo rūšys, kriterijai ir priežastys • Dilimo sumažinimo būdai ir priemonės
	3.2. Apibūdinti mechanizmų pavarų tepimo priemonės bei jų naudojimo sąlygas.	<p>Tema. Mechanizmų pavarų tepimo priemonės</p> <ul style="list-style-type: none"> • Didelių greičių guolių tepalai, lėtaeigių guolių tepalai • Aukštų ir žemų temperatūrų tepalai • Įvorių, grandinių, dantračių, kreipiančiųjų ir sriegių tepalai • Elektros kontaktų ir elektros variklių tepalai • Plastikinių įvorių, krumpliaraičių tepalai <p>Tema. Mechanizmų pavarų tepimo priemonių naudojimo sąlygos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanizmų metalinių pavarų tepimo priemonių parinkimas pagal naudojimo sąlygas • Mechanizmų plastikinių detalių tepimo priemonių parinkimas pagal naudojimo sąlygas
	3.3. Skaityti įrangos gamintojų instrukcijas.	<p>Tema. Automatinių sistemų mechanizmų instrukcijos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informacijos paieška ir jos sisteminimas • Mechaninės įrangos gamintojo instrukcijos
	3.4. Atlikti automatinės gamybos sistemos mechaninės dalies profilaktinę priežiūrą.	<p>Tema. Automatinių gamybos sistemų mechaninės dalies profilaktinės priežiūros darbų atlikimo grafikas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profilaktikos darbų grafiko sudarymas pagal mechanizmų instrukcijas • Mechaninių įrenginių profilaktikos darbų žurnalo pildymas

		<p>Tema. Automatinės sistemos mechaninės dalies profilaktinė priežiūra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechaninės dalies mazgų montavimo bei derinimo funkcinė schema • Direktyvos, reglamentuojančios mechatroninių įrenginių priežiūrą: pagrindiniai terminai, metodika (ISO 12100-1:2003), techniniai principai (ISO 12100-2:2003) • Profilaktinės priežiūros darbų atlikimas pagal numatytą eiliškumą • Periodinė patikra ir profilaktika
	3.5. Įvertinti automatinės sistemos mechaninės dalies techninę būklę.	<p>Tema. Automatinės sistemos mechaninės dalies techninės būklės įvertinimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechaninių įrenginių gedimo nustatymo ir šalinimo technologinio proceso aprašas • Mechaninių įrenginių gedimų nustatymo metodika • Mechaninių įrenginių remonto darbų dokumentacija
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	<p>Paašškinti brėžinių ir jų projekcijų sudarymo principai naudojantis inžinerinės grafikos teoriniais pagrindais. Apibūdinti mechaninių pavaru montavimui ir demontavimui naudojami įrankiai ir priemonės. Perskaityta mechanizmo ir pavaros kinematinė schema. Nubraižytas konstrukcinių detalių eskizas taikant inžinerinės grafikos teorijos pagrindus. Parinkti mechanizmų montavimo įrankiai ir prietaisai. Sumontuota mechaninė pavara laikantis darbuotojų saugos reikalavimų. Demontuota mechaninė pavara ir atskiros jos dalys. Apibūdintos ketaus ir plieno, spalvotųjų metalų ir jų lydinių savybės ir apdirbimo būdai. Apdorotos metalinės detalės rankiniais įrankiais taikant medžiagotyros pagrindus. Dirbta elektriniais metalo apdorojimo įrankiais laikantis darbuotojų saugos reikalavimų. Paašškinti dilimo ir korozijos produktai, jų atsiradimo priežastys bei šalinimo būdai. Apibūdintos mechanizmų pavaru tepimo priemonės bei jų naudojimo sąlygos. Sudarytas profilaktikos darbų atlikimo grafikas pagal automatinę gamybos sistemų mechanizmų instrukcijas. Atlikta automatinės sistemos mechaninės dalies profilaktinė patikra ir įvertinta techninė būklė.</p>	
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga • Testas turimiems gebėjimams vertinti • Mechaninių konstrukcijų, mechanizmų brėžiniai, eskizai • Mechanizmų naudojimo instrukcijos <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti • Vaizdinės priemonės (mechanizmų pavyzdžiai) • Ketaus, plieno, spalvotųjų metalų ir jų lydinių pavyzdžiai • Mechanizmų pavaru tepimo priemonių pavyzdžiai • Mechatronikos įrenginiai, mokomieji standai, mechaninių sistemų priežiūros įrankiai • Kompiuterinė detalių 2D ir 3D projekcijų braižymo programa 	
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, mechaninių pavaru montavimui ir demontavimui naudojamais</p>	

	(rankiniais, elektriniais ir pneumatiniais) įrankiais ir priemonėmis, rankiniais ir elektriniais metalo apdirbimo įrankiais, matavimo įrankiais, mokomaisiais ir (arba) pramoniniais mechaniniais įrenginiais, darbo drabužiais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis.
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	Modulį gali vesti mokytojas, turintis: 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) inžinerijos studijų krypties išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir automatinių sistemų mechatroniko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų automatinių sistemų mechatroniko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.

Modulio pavadinimas – „Elektrinių komutacinių įrenginių ir variklių montavimas ir techninė priežiūra“

Valstybinis kodas	407141428	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	15	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)	Netaikoma	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Montuoti automatinių gamybos sistemų komutacinius įrenginius.	1.1. Paaiškinti pagrindinius elektrotechnikos dėsnius.	Tema. Pagrindiniai elektrotechnikos dėsniai <ul style="list-style-type: none"> • Nuolatinės srovės elektros grandinės • Kintamosios srovės elektros grandinės • Elektrinis laidumas, varža, indukcija • Elektromagnetiniai reiškiniai • Elektrinių schemų elementų simboliai
	1.2. Apibūdinti komutacinius, automatinio valdymo elementus.	Tema. Mechaniniai komutaciniai automatinio valdymo elementai <ul style="list-style-type: none"> • Mechaninių komutacinių prietaisų taikymas automatiniuose sistemose • Mechaninių komutacinių prietaisų veikimas ir konstrukcijos Tema. Komutaciniai automatinio valdymo elementai <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetinių komutacinių prietaisų taikymas automatiniuose sistemose • Elektromagnetinių komutacinių prietaisų veikimas ir konstrukcijos • Elektromagnetinių komutacinių prietaisų techniniai ir elektriniai parametrai • Elektroniniai komutaciniai automatinio valdymo prietaisai ir jų derinimas

	1.3. Skaityti funkcinės, principinės ir montažinės komutacinių įrenginių ir jų sistemų schemas.	<p>Tema. Komutacinių įrenginių schemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komutacinių įrenginių funkcinės schemas • Komutacinių įrenginių principinės schemas • Komutacinių įrenginių montažinės schemas <p>Tema. Komutacinių sistemų schemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komutacinių sistemų funkcinių, principinių ir montažinių schemų skaitymas • Komutacinių sistemų funkcinių, principinių ir montažinių schemų sudarymas ir braižymas kompiuterine programa • Komutacinės sistemos elementų specifikacijos sudarymas
	1.4. Skaityti komutacinių įrenginių montavimo instrukcijas.	<p>Tema. Komutacinių įrenginių montavimo instrukcijos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informacijos, pateikiamos komutacinių įrenginių montavimo instrukcijose, sisteminimas • Komutacinių įrenginių konstrukcinių brėžinių nagrinėjimas ir montavimo sąlygų įvertinimas • Komutacinių įrenginių elektrinių parametrų įvedimo ir nustatymo aprašų analizavimas
	1.5. Saugiai pritvirtinti, sujungti ir išbandyti automatinų gamybos sistemų komutacinius įrenginius.	<p>Tema. Komutacinių įrenginių montavimo įrankių ir prietaisų parinkimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rankiniai komutacinių įrenginių montavimo įrankiai ir saugus jų naudojimas • Elektriniai ir pneumatiniai komutacinių įrenginių įrankiai bei saugus jų naudojimas • Elektrinių parametrų matavimo prietaisai, jų parinkimas ir saugus naudojimas • Įrankių ir matavimo prietaisų parinkimas komutacinių įrenginių ir jų sistemų montavimui <p>Tema. Automatinių gamybos sistemų komutacinių įrenginių montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbuotojų saugos taisyklės montuojant, sujungiant ir išbandant automatinų sistemų komutacinius įrenginius • Komutacinių įrenginių montavimas pagal konstrukcinį brėžinį • Komutacinių įrenginių sujungimas pagal elektrinę principinę schemą <p>Tema. Automatinių gamybos sistemų komutacinių įrenginių išbandymas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komutacinių įrenginių ir sistemų veikimo išbandymas pagal nustatytą išbandymų algoritmą • Komutacinių įrenginių elektrinių parametrų matavimas ir gautų reikšmių palyginimas
2. Montuoti elektros variklius, jų valdymo ir apsaugos įrenginius.	2.1. Apibūdinti nuolatinės srovės variklius ir jų valdymo principus.	<p>Tema. Nuolatinės srovės varikliai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuolatinės srovės variklių konstrukcijos ir veikimo principai • Nuolatinės srovės variklių parametrai <p>Tema. Nuolatinės srovės variklių valdymo sistemos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuolatinės srovės variklių prijungimo principinės schemas • Nuolatinės srovės variklių valdymo ir apsaugos prietaisai

	<p>2.2. Apibūdinti vienfazius kintamosios srovės variklius ir jų valdymo principus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nuolatinės srovės variklių valdymo ir apsaugos prietaisų prijungimo schemas <p>Tema. <i>Vienfaziai kintamosios srovės varikliai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vienfazių kintamosios srovės variklių konstrukcijos ir veikimo principai • Vienfazių kintamosios srovės variklių parametrai <p>Tema. <i>Vienfazių kintamosios srovės variklių valdymo sistemos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vienfazių kintamosios srovės variklių prijungimo principinės schemas • Vienfazių kintamosios srovės variklių valdymo ir apsaugos prietaisai • Vienfazių kintamosios srovės variklių valdymo ir apsaugos prietaisų prijungimo schemas
	<p>2.3. Apibūdinti trifazius sinchroninius ir asinchroninius variklius ir jų valdymo principus.</p>	<p>Tema. <i>Trifaziai asinchroniniai varikliai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Trifazių asinchroninių variklių konstrukcijos ir veikimo principai • Trifazių asinchroninių variklių parametrai <p>Tema. <i>Trifazių asinchroninių variklių valdymo sistemos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Trifazių asinchroninių variklių prijungimo principinės schemas • Trifazių asinchroninių variklių valdymo ir apsaugos prietaisai • Trifazių asinchroninių variklių valdymo ir apsaugos prietaisų prijungimo schemas <p>Tema. <i>Trifaziai sinchroniniai varikliai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Trifazių sinchroninių variklių konstrukcijos ir veikimo principai • Trifazių sinchroninių variklių parametrai <p>Tema. <i>Trifazių sinchroninių variklių valdymo sistemos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Trifazių sinchroninių variklių prijungimo principinės schemas • Trifazių sinchroninių variklių valdymo ir apsaugos prietaisai • Trifazių sinchroninių variklių valdymo ir apsaugos prietaisų prijungimo schemas
	<p>2.4. Apibūdinti žingsninius ir servo variklius ir jų valdymo priemones.</p>	<p>Tema. <i>Žingsniniai elektros varikliai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Žingsninių elektros variklių konstrukcijos ir veikimo principai • Žingsninių elektros variklių parametrai <p>Tema. <i>Žingsninių elektros variklių valdymo sistemos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Žingsninių elektros variklių prijungimo principinės schemas • Žingsninių elektros variklių valdymo ir apsaugos prietaisai • Žingsninių elektros variklių valdymo ir apsaugos prietaisų prijungimo schemas <p>Tema. <i>Elektriniai servo varikliai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrinių servo variklių konstrukcijos ir veikimo principai • Elektrinių servo variklių parametrai <p>Tema. <i>Elektrinių servo variklių valdymo sistemos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrinių servo variklių prijungimo principinės schemas

		<ul style="list-style-type: none"> • Elektrinių servo variklių valdymo ir apsaugos prietaisai • Elektrinių servo variklių valdymo ir apsaugos prietaisų prijungimo schemas
	2.5. Braižyti elektros variklių valdymo sistemų elektrines principines schemas, naudojant taikomas kompiuterines schemų modeliavimo, braižymo programas.	<p>Tema. Kompiuterinės schemų modeliavimo ir braižymo programos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompiuterinės braižymo programos įrankiai, funkcijos • Schemos projekto kūrimo etapai <p>Tema. Elektrinės principinės schemos braižymas kompiuterine programa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės užduoties nagrinėjimas, įrankių, schemos komponentų parinkimas • Principinės schemos modeliavimas ir braižymas • Elektros variklių valdymo sistemos veikimo išbandymas naudojant imitacinį kompiuterinės programos režimą
	2.6. Skaityti brėžinius, naudojantis diagnostikos ir elektrinių parametrų analizės programomis.	<p>Tema. Brėžinių skaitymas naudojantis kompiuterinėmis programomis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompiuterinės elektrinių schemų diagnostikos ir elektrinių parametrų analizės programos, schemų brėžinių formatai • Virtualūs elektrinių parametrų matavimo prietaisai • Schemos ir brėžinio parametrų vertinimas, koregavimas
	2.7. Montuoti elektros variklių valdymo elementus: kontaktorius, reles, dažnio keitiklius, apsaugos įrenginius.	<p>Tema. Elektros variklių valdymo elementų montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbų apimtį numatymas, įvertinus variklio ir valdymo įrenginių tipą • Darbo vietos paruošimas, įrankių ir priemonių išdėstymas • Elektros variklių valdymo elementų (kontaktorių, relių, dažnio keitiklių, apsaugos įrenginių) montavimas pagal instrukciją laikantis darbuotojų saugos taisyklių
	2.8. Prijungti skirtingų tipų elektros variklius naudojantis principine schema.	<p>Tema. Elektros variklių valdymo elektrinių grandinių sujungimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbų apimtį numatymas, įvertinus variklio valdymo elektrinę grandinę • Laidininkų, jungčių, ženklavimo priemonių paruošimas • Elektros variklių valdymo elektrinių grandinių sujungimas pagal principinę schemą laikantis darbuotojų saugos taisyklių <p>Tema. Elektros variklių prijungimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skirtingų tipų variklių prijungimo schemas • Elektros variklių prijungimas prie valdymo grandinės, naudojantis principine schema • Elektros variklio ir jo valdymo sistemos išbandymas laikantis darbuotojo saugos taisyklių
3. Vykdyti komutacinių, automatinio valdymo ir apsaugos įrenginių profilaktinę priežiūrą.	3.1. Apibūdinti komutacinių, automatinio valdymo elementų veikimo sąlygas ir parametrus.	<p>Tema. Komutacinių automatinio valdymo elementų veikimo sąlygos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komutacinių valdymo elementų veikimo režimai, aplinka • Gamintojo numatytos eksploatacijos sąlygos, režimai ir tarnavimo laikas <p>Tema. Komutacinių automatinio valdymo elementų techniniai parametrai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komutacinių įrenginių elektriniai ir techniniai parametrai

		<ul style="list-style-type: none"> • Komutacinių įrenginių parametrų parinkimas įvertinant eksploataavimo sąlygas
	3.2. Matuoti parametrus tiesioginio ir netiesioginio matavimo prietaisais nuolatinės ir kintamosios srovės grandinėse.	<p>Tema. Elektrinių parametrų matavimas tiesioginio matavimo prietaisais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrinių parametrų tiesioginio matavimo prietaisais, saugaus naudojimo instrukcijos • Elektrinių parametrų matavimas tiesioginio matavimo prietaisais nuolatinės ir kintamosios srovės grandinėse • Matavimų paklaidos, jų įvertinimas <p>Tema. Elektrinių parametrų matavimas netiesioginio matavimo prietaisais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrinių parametrų netiesioginio matavimo prietaisais, saugaus naudojimo instrukcijos • Elektrinių parametrų matavimas netiesioginio matavimo prietaisais nuolatinės ir kintamosios srovės grandinėse • Matavimų paklaidos, jų įvertinimas
	3.3. Įvertinti įrenginių techninę būklę ir nustatyti gedimus.	<p>Tema. Komutacinių įrenginių techninės būklės vertinimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komutacinių įrenginių ir sistemų veikimo aprašymas • Komutacinių įrenginių atitikties numatytiems parametrams įvertinimas <p>Tema. Komutacinių įrenginių ir sistemų gedimų nustatymas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galimų komutacinių įrenginių ir sistemų gedimų ar sutrikimų požymiai • Gedimų paieškos metodika • Gedimų paieška, aptikimas ir registravimas • Prevenciniai ir būtinieji veiksmai aptikus įrenginio gedimą
	3.4. Pakeisti sugedusius komutacinės sistemos elementus.	<p>Tema. Sugedusių komutacinės sistemos elementų keitimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naujo komutacinės sistemos elemento paruošimas • Sugedusio komutacinės sistemos elemento pakeitimas nauju, laikantis darbuotojų saugos instrukcijų bei remonto darbų vykdymo reglamento
	3.5. Naudojantis įrangos gamintojų instrukcijomis, sudaryti profilaktikos atlikimo grafikus ir atlikti priežiūros darbus.	<p>Tema. Komutacinių įrenginių ir variklių profilaktikos grafiko sudarymas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komutacinių įrenginių ir sistemų profilaktikos atlikimo grafiko sudarymas laikantis įrenginių gamintojų rekomendacijų • Komutacinių įrenginių profilaktikos darbų grafiko suderinimas su kitų sistemos dalių profilaktikos ir techninės priežiūros grafikais <p>Tema. Komutacinių įrenginių ir variklių profilaktikos darbų vykdymas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių, priemonių ir prietaisų parinkimas komutacinių įrenginių profilaktiniam patikrinimui • Komutacinių įrenginių profilaktinis tikrinimas, neatitiktį fiksavimas
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	Paašškinti elektrotechnikos pagrindiniai dėsniai. Apibūdinti komutaciniai, automatinio valdymo elementai. Vadovaujantis principine komutacinių įrenginių sistemų schema ir montavimo instrukcija parinkti komutacinių įrenginių montavimo įrankiai,	

	<p>saugiai pritvirtinti, sujungti ir išbandyti automatinių gamybos sistemų komutaciniai įrenginiai. Apibūdinti nuolatinės srovės varikliai ir jų valdymo principai. Apibūdinti vienfaziai kintamosios srovės varikliai ir jų valdymo principai. Apibūdinti trifaziai sinchroniniai ir asinchroniniai varikliai ir jų valdymo principai. Apibūdinti žingsniniai ir servo varikliai ir jų valdymo priemonės. Naudojant taikomąją kompiuterinę schemų modeliavimo, braižymo programą nubraižyta elektros variklių valdymo sistemos elektrinė principinė schema. Naudojantis diagnostikos ir elektrinių parametrų analizės programa sumontuoti elektros variklių valdymo elementai: kontaktoriai, relės, dažnio keitiklis, apsaugos įrenginiai. Sujungtos elektros variklių valdymo elektrinės grandinės. Prijungti skirtingų tipų elektros varikliai. Apibūdintos komutacinių, automatinio valdymo elementų veikimo sąlygos ir parametrai. Išmatuoti parametrai tiesioginio ir netiesioginio matavimo prietaisais nuolatinės ir kintamosios srovės grandinėse. Įvertinta įrenginių techninė būklė ir nustatyti gedimai, pakeisti sugedę komutacinės sistemos elementai. Naudojantis įrangos gamintojų instrukcijomis, sudarytas profilaktikos atlikimo grafikas ir atlikti priežiūros darbai.</p>
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga • Interaktyvi elektrotechnikos, nuolatinės ir kintamosios srovės variklių mokymo medžiaga • Testas turimiems gebėjimams vertinti • Komutacinių įrenginių naudojimo ir montavimo instrukcijos • Elektros variklių naudojimo ir montavimo instrukcijos • Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės • Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti • Vaizdinės priemonės (komutacinių įrenginių principinės schemos, elektros variklių ir jų sandaros iliustracijos) • Komutacinių įrenginių komplektai • Įvairių tipų varikliai ir jų valdymo įrenginiai • Mokomieji komutacinių įrenginių montavimo stendai arba pramoniniai komutacinių įrenginių montavimo skydai • Mokomieji elektros variklių valdymo įrenginių stendai su varikliais arba pramoniniai varikliai ir jų valdymo įrenginiai • Komutavimo įrenginių ir variklių montavimo įrankiai • Kompiuterinė principinių elektrinių schemų braižymo ir virtualaus išbandymo programa
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, matavimo įrankiais, elektrinių parametrų matavimo prietaisais, komutacinių įrenginių ir sistemų montavimo įrankiais, priemonėmis ir prietaisais komutacinių įrenginių profilaktiniam patikrinimui, mokomaisiais ir pramoniniais komutaciniais įrenginiais ir elektros varikliais, montavimui reikalingomis medžiagomis, darbo drabužiais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis.</p>
Reikalavimai mokytojui	Modulį gali vesti mokytojas, turintis:

dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<p>1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;</p> <p>2) inžinerijos studijų krypties išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir automatinių sistemų mechatroniko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų automatinių sistemų mechatroniko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.</p>
--	---

Modulio pavadinimas – „Elektroninių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra“

Valstybinis kodas	407141429	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	15	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)	Netaikoma	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Montuoti gamybos sistemų elektroninius prietaisus.	1.1. Paaiškinti puslaidininkių technologiją ir integruotų grandinių veikimo principus ir taikymo sritis.	<p>Tema. Puslaidininkių technologijos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Silicio atomo modelis, laidumo reiškinys, p-n sandūra • Puslaidininkių savitasis laidumas • Silicio atomų legiravimas ir jo reikšmė <p>Tema. Elektronikos integruotų grandinių taikymas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analoginių integruotų grandinių veikimo principai ir taikymo sritys • Skaitmeninių integruotų grandinių veikimo principai ir taikymo sritys
	1.2. Apibūdinti puslaidininkinius elementus ir elektroninius įtaisus.	<p>Tema. Puslaidininkinių elementų sandara, veikimo principai ir charakteristikos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puslaidininkiniai diodai, jų modifikacijos ir taikymas • Bipoliariniai ir lauko tranzistoriai, jų modifikacijos ir taikymas • Tiristoriai, jų modifikacijos ir taikymas <p>Tema. Tipinių elektroninių įtaisų sandara, veikimo principai ir taikymas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reguliuojamo elektros maitinimo bloko sandara, veikimo principas • Tranzistorinio stiprintuvo sandara, veikimo principas • Srovės ribotuvo sandara, veikimo principas
	1.3. Skaityti elektronikos grandinių principines ir montažines schemas.	<p>Tema. Principinės elektronikos grandinių schemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipinių elektronikos grandinių funkcinės schemas, jų simboliai ir reikšmė • Tipinių elektronikos grandinių principinių schemų nagrinėjimas

		<ul style="list-style-type: none"> • Tipinių elektronikos grandinių principinių schemų skaitymas ir įvertinimas <p>Tema. Montažinės elektronikos grandinių schemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipinių elektronikos grandinių montažinės schemas, jų simboliai ir reikšmė • Tipinių elektronikos grandinių montažinių schemų nagrinėjimas • Tipinių elektronikos grandinių montažinių schemų skaitymas ir įvertinimas
	1.4. Naudojantis taikomosiomis kompiuterinėmis programomis braižyti elektroninių įtaisų principines ir montažines schemas.	<p>Tema. Kompiuterinės elektroninių įtaisų principinių schemų modeliavimo ir braižymo programos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompiuterinės elektroninių įtaisų principinių schemų braižymo programos įrankiai, funkcijos • Principinės schemas projekto kūrimo etapai <p>Tema. Elektroninio įtaiso principinės schemas braižymas kompiuterine programa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės užduoties nagrinėjimas, įrankių, schemas komponentų parinkimas • Principinių maitinimo šaltinio, stiprintuvo, dažnio keitiklio, filtro, generatoriaus schemų modeliavimas ir braižymas • Elektroninės sistemos veikimo išbandymas naudojant imitacinę kompiuterinės programos režimą <p>Tema. Elektroninio įtaiso montažinės schemas braižymas kompiuterine programa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės užduoties nagrinėjimas, įrankių, schemas komponentų parinkimas • Montažinių maitinimo šaltinio, stiprintuvo, dažnio keitiklio, filtro, generatoriaus schemų modeliavimas ir braižymas
	1.5. Saugiai pritvirtinti, sujungti ir išbandyti gamybos sistemų elektroninius prietaisus.	<p>Tema. Automatinių gamybos sistemų elektroninių prietaisų montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbuotojų saugos taisyklės montuojant, sujungiant ir išbandant automatinių sistemų elektroninius prietaisus • Gamybos sistemų elektroninių prietaisų montavimas pagal konstrukcinę brėžinį • Gamybos sistemų elektroninių prietaisų sujungimas pagal elektrinę principinę schemą <p>Tema. Automatinių gamybos sistemų elektroninių prietaisų išbandymas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatinių gamybos sistemų elektroninių prietaisų išbandymas pagal instrukciją • Automatinių gamybos sistemų elektroninių prietaisų parametrų nustatymas, koregavimas
2. Montuoti gamybos sistemų atskirus elektronikos elementus ir jutiklius.	2.1. Apibūdinti elektronikos elementų parametrus.	<p>Tema. Elektronikos elementų, naudojamų gamybos sistemose, parametrai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gamybos sistemų elektronikos elementų konstrukciniai parametrai • Gamybos sistemų elektronikos elementų montavimo, tvirtinimo būdai pagal jų konstrukcinius parametrus
	2.2. Paaiškinti gamybos sistemose naudojamų galinių, padėties,	<p>Tema. Gamybos sistemų galiniai, padėties, poslinkio jutikliai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galinių, padėties, poslinkio jutiklių prasmė gamybos sistemose

	poslinkio jutiklių prasmę.	<ul style="list-style-type: none"> • Normaliai atvirų ir uždarų jutiklių kontaktų paskirtis, perjungimo funkcijos Tema. Gamybos sistemų priartėjimo jutikliai <ul style="list-style-type: none"> • Magnetinių priartėjimo jutiklių tipai ir prasmė gamybos sistemose • Optinių priartėjimo jutiklių tipai ir prasmė gamybos sistemose • Talpinių, indukcinųjų, ultragarsinių priartėjimo jutiklių tipai ir prasmė gamybos sistemose
	2.3. Paaiškinti gamybos sistemų galinių, padėties, poslinkio jutiklių veikimo principus, charakteristikas bei taikymo sritis.	Tema. Gamybos sistemų galinių, padėties, poslinkio jutiklių charakteristikos bei taikymas <ul style="list-style-type: none"> • Galinių, padėties, poslinkio jutiklių veikimo principai bei taikymo sritys • Galinių, padėties, poslinkio jutiklių charakteristikos • Galinių, padėties, poslinkio jutiklių konstrukcijos, pagrindinės techninės charakteristikos, ryšio technologijos Tema. Gamybos sistemų priartėjimo jutiklių charakteristikos bei taikymas <ul style="list-style-type: none"> • Optinių jutiklių veikimo principai bei taikymo sritys • Optinių jutiklių charakteristikos • Talpinių, indukcinųjų, ultragarsinių jutiklių veikimo principai bei taikymo sritys • Talpinių, indukcinųjų, ultragarsinių jutiklių charakteristikos
	2.4. Saugiai lituoti elektronikos elementus.	Tema. Litavimo įranga ir priemonės <ul style="list-style-type: none"> • Litavimo įrangos tipai, naudojimo instrukcijos • Litavimo būdai pagal lituojamo elemento tipą, parametrus • Litavimo medžiagų klasifikavimas, parinkimas • Kenksmingi ir pavojingi faktoriai vykdant litavimo darbus Tema. Elektronikos elementų litavimas <ul style="list-style-type: none"> • Litavimo įrangos, medžiagų, saugos priemonių pasirinkimas • Litavimas laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos taisyklių • Litavimo kokybės užtikrinimas, klaidų taisymas
	2.5. Parinkti jutiklių jungimo schemas pagal jutiklių eksploatavimo sąlygas.	Tema. Jutiklių eksploatavimo sąlygų nustatymas <ul style="list-style-type: none"> • Jutiklių eksploatavimo sąlygos • Jutiklių įvertinimas pagal poveikį bei reikalingą išėjimo signalo tipą Tema. Skirtingų tipų jutiklių prijungimo schemas <ul style="list-style-type: none"> • NU, NA jutiklių prijungimo schemas • PNP ir NPN jutiklių prijungimo schemas • Dvilaidės ir trilaidės jutiklių prijungimo schemas • Jutiklių prijungimo schemų parinkimas pagal jų eksploatavimo sąlygas
	2.6. Montuoti technologinių procesų kontrolės, galinių	Tema. Jutiklių montavimo vieta ir būdas <ul style="list-style-type: none"> • Jutiklių montavimo vietos ir būdo įvertinimas

	padėčių, poslinkio ir priartėjimo jutiklius.	<ul style="list-style-type: none"> • Įrankių ir darbo priemonių paruošimas įvertinus jutiklių tipą Tema. Skirtingų tipų jutiklių montavimas <ul style="list-style-type: none"> • Galinių padėčių, poslinkio jutiklių montavimas pagal instrukciją laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos taisyklių • Priartėjimo ir technologinių procesų kontrolės jutiklių montavimas pagal instrukciją laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos taisyklių
3. Atlikti elektroninių įrenginių ir jutiklių techninę priežiūrą.	3.1. Paašškinti elektroninių įrenginių ir jutiklių naudojimo instrukcijas.	Tema. Elektroninių įrenginių, prietaisų ir jutiklių naudojimo instrukcijos <ul style="list-style-type: none"> • Informacijos, pateikiamos elektroninių įrenginių ir jutiklių naudojimo instrukcijose, skaitymas ir nagrinėjimas • Jutiklių ir jų sistemų naudojimo instrukcijų skaitymas
	3.2. Atlikti įrenginių profilaktinį tikrinimą, testavimą, įvertinti techninę būklę.	Tema. Elektroninių įrenginių ir jutiklių profilaktinis tikrinimas <ul style="list-style-type: none"> • Elektroninių įrenginių ir jutiklių veikimo funkcijų vizualinis tikrinimas • Elektroninių įrenginių ir jutiklių parametrų tikrinimas Tema. Elektroninių įrenginių ir jutiklių testavimas <ul style="list-style-type: none"> • Elektroninių įrenginių ir jutiklių testavimas naudojant matavimo prietaisus • Elektroninių įrenginių ir jutiklių techninės būklės įvertinimas, rezultatų dokumentavimas
	3.3. Matuoti elektrinius parametrus, signalus bei impulsus analoginiais ir skaitmeniniais matavimo prietaisais, osciloskopais.	Tema. Elektrinių parametrų matavimas <ul style="list-style-type: none"> • Matavimo prietaisų naudojimo instrukcijos • Elektrinių parametrų, signalų bei impulsų matavimas analoginiais ir skaitmeniniais matavimo prietaisais • Osciloskopo naudojimo instrukcija • Elektrinių parametrų, signalų bei impulsų matavimas osciloskopu
	3.4. Nustatyti elektroninių prietaisų gedimus ir pakeisti sugedusius prietaisus ar komponentus.	Tema. Elektroninių prietaisų ir įrenginių gedimų nustatymas <ul style="list-style-type: none"> • Galimų elektroninių prietaisų ir įrenginių gedimų ar sutrikimų požymiai • Gedimų paieškos metodika • Gedimų paieška, aptikimas ir registravimas Tema. Sugedusių elektroninių prietaisų ir įrenginių elementų keitimas <ul style="list-style-type: none"> • Naujo prietaiso ar komponento paruošimas • Sugedusio elektroninio prietaiso ar įrenginio komponento pakeitimas nauju, laikantis darbuotojų saugos instrukcijų bei remonto darbų vykdymo reglamento
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	Paašškinta puslaidininkų technologija. Apibūdinti puslaidininkiniai elementai ir elektroniniai įtaisai. Paašškinta integruotų grandinių prasmė. Naudojantis taikomąja kompiuterine programa nubraižyta elektroninio įtaiso principinė schema. Saugiai pritvirtintas, sujungtas ir išbandytas gamybos sistemos elektroninis prietaisas. Apibūdinti elektronikos elementų parametrai. Apibūdinta litavimo įranga, litavimo būdai ir priemonės. Paašškinta gamybos sistemose naudojamų galinių, padėties, poslinkio	

	<p>jutiklių prasmė. Paaiškintos gamybos sistemų galinių, padėties, poslinkio jutiklių veikimo principai, charakteristikos bei taikymo sritys. Saugiai sulituoti elektronikos elementai. Nustatytos jutiklių eksploatavimo sąlygos ir parinktos jutiklių jungimo schemas. Sumontuoti technologinių procesų kontrolės, galinių padėčių, poslinkio ir priartėjimo jutikliai. Pagal elektroninių įrenginių ir jutiklių naudojimo instrukcijas atliktas įrenginių profilaktinis patikrinimas, testavimas, įvertinta techninė būklė. Išmatuoti elektriniai parametrai, signalai bei impulsai analoginiu ir skaitmeniniu matavimo prietaisu bei osciloskopu. Nustatytas elektroninio prietaiso gedimas ir pakeistas sugedęs prietaisas ar komponentas.</p>
<p>Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams</p>	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga • Interaktyvi elektronikos mokymo medžiaga • Testas turimiems gebėjimams vertinti • Elektroninių įrenginių naudojimo ir montavimo instrukcijos • Jutiklių naudojimo ir montavimo instrukcijos • Litavimo įrangos naudojimo instrukcija • Dūmų ištraukimo įrangos naudojimo instrukcija • Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės • Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti • Vaizdinės priemonės (elektronikos komponentai, elektroniniai įrenginiai, jutikliai) • Litavimo įranga • Elektronikos komponentų ir jutiklių montavimo mokomieji standai arba pramoniniai elektronikos komponentai ir jutikliai • Kompiuterinė principinių elektroninių įrenginių schemų braižymo ir virtualaus išbandymo programa
<p>Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai</p>	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, matavimo įrankiais, elektrinių parametrų matavimo prietaisais, osciloskopu, mokomaisiais ar pramoniniais elektronikos komponentais ir elektroniniais įrenginiais, jutikliais, litavimo įranga ir litavimo medžiagomis, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis.</p>
<p>Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)</p>	<p>Modulį gali vesti mokytojas, turintis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) inžinerijos studijų krypties išsilavinimą arba vidurinę išsilavinimą ir automatinių sistemų mechatroniko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų automatinių sistemų mechatroniko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.

Modulio pavadinimas – „Pneumatinių ir hidraulinių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra“

Valstybinis kodas	407141430	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	15	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)	Netaikoma	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Montuoti gamybos sistemų pneumatinius ir elektropneumatinius įrenginius.	1.1. Paaiškinti fizikinius pneumatikos pagrindus.	<p>Tema. <i>Fizikiniai pneumatikos pagrindai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pagrindiniai pneumatikos dėsniai • Pagrindinių pneumatikos dydžių formulės, skaičiavimo uždaviniai
	1.2. Paaiškinti suslėgto oro gamybos, paruošimo ir paskirstymo technologijas ir įrenginių veikimą.	<p>Tema. <i>Suslėgto oro gamybos, paruošimo technologijos ir įrenginiai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompresorių tipai, sandara, techniniai parametrai • Oro paruošimo modulio sandara, įrenginių techniniai parametrai <p>Tema. <i>Suslėgto oro paskirstymo technologijos ir įrenginiai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Oro tiekimo linijinės ir žiedinės sistemos, jų charakteristikos • Oro srauto, slėgio reguliavimo ir valdymo įrenginiai • Suslėgto oro skirstytuvai, loginiai elementai
	1.3. Apibūdinti pneumatinių ir elektropneumatinių sistemų simbolius, komponentus ir komponentų parametrus.	<p>Tema. <i>Pneumatinių sistemų schemų simboliai ir komponentų parametrai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Oro paruošimo, tiekimo komponentų schemų simboliai • Oro paruošimo, tiekimo komponentų parametrai • Oro slėgio srauto, slėgio reguliavimo ir valdymo įrenginių schemų simboliai • Pneumatinių sistemų vykdymo įrenginių schemų simboliai • Pneumatinių sistemų vykdymo įrenginių parametrai <p>Tema. <i>Elektropneumatinių sistemų schemų simboliai ir komponentų parametrai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektropneumatinių sistemų komponentų schemų simboliai • Elektropneumatinių sistemų komponentų parametrai
	1.4. Skaityti pneumatinių ir elektropneumatinių sistemų funkcines, principines schemas.	<p>Tema. <i>Funkcinės pneumatinių ir elektropneumatinių sistemų schemas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pneumatinių sistemų funkcinės schemas, jų simboliai • Elektropneumatinių sistemų funkcinės schemas, jų simboliai <p>Tema. <i>Principinės pneumatinių sistemų schemas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pneumatinių sistemų principinės schemas, jų simboliai ir reikšmė

		<ul style="list-style-type: none"> • Pneumatinių sistemų principinių schemų nagrinėjimas • Pneumatinių sistemų principinių schemų skaitymas ir įvertinimas <p>Tema. Principinės elektropneumatinių sistemų schemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektropneumatinių sistemų principinės schemas, jų simboliai ir reikšmė • Elektropneumatinių sistemų principinių schemų nagrinėjimas • Elektropneumatinių sistemų principinių schemų skaitymas ir įvertinimas
	1.5. Sudaryti ir braižyti pneumatinių ir elektropneumatinių automatikos sistemų principines ir funkcines schemas taikomosiomis kompiuterinėmis programomis.	<p>Tema. Pneumatinių ir elektropneumatinių principinių schemų sudarymas ir braižymas kompiuterinėmis schemų modeliavimo ir braižymo programomis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompiuterinės pneumatinių ir elektropneumatinių principinių schemų braižymo programos įrankiai, funkcijos • Principinės schemas projekto kūrimo etapai • Techninės užduoties nagrinėjimas, įrankių, schemas komponentų parinkimas • Principinių pneumatinių ir elektropneumatinių sistemų schemų modeliavimas ir braižymas <p>Tema. Pneumatinių ir elektropneumatinių automatikos sistemų funkcinių schemų sudarymas ir braižymas taikomosiomis kompiuterinėmis programomis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės užduoties nagrinėjimas, įrankių, schemas komponentų parinkimas • Funkcinių pneumatinių ir elektropneumatinių sistemų schemų modeliavimas ir braižymas
	1.6. Saugiai montuoti pneumatinės ir elektropneumatinės sistemas.	<p>Tema. Pneumatinių sistemų montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbų apimtį numatymas, įvertinus įrenginių tipus ir sistemos apimtį • Darbo vietos paruošimas, įrankių ir priemonių išdėstymas • Pneumatinės sistemos montavimas pagal instrukciją laikantis darbuotojų saugos taisyklių <p>Tema. Elektropneumatinių sistemų montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbų apimtį numatymas, įvertinus įrenginių tipus ir sistemos apimtį • Darbo vietos paruošimas, įrankių ir priemonių išdėstymas • Elektropneumatinės sistemos montavimas pagal instrukciją laikantis darbuotojų saugos taisyklių
2. Montuoti gamybos sistemų hidraulinius ir elektrohidraulinius įrenginius.	2.1. Paaiškinti fizikinius hidraulikos pagrindus.	<p>Tema. Fizikiniai hidraulikos pagrindai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pagrindiniai hidraulikos dėsniai • Pagrindinių hidraulikos dydžių formulės, skaičiavimo uždaviniai
	2.2. Paaiškinti hidraulikos energetinio modulio sandarą ir veikimą.	<p>Tema. Energijos bloko įrenginiai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidraulikos siurblių tipai, sandara, techniniai parametrai • Energijos bloko, įrenginių techniniai parametrai <p>Tema. Hidraulikos skysčio paskirstymo technologijos ir įrenginiai</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Hidraulikos skysčio tiekimo sistemos, jų charakteristikos • Hidraulikos skysčio srauto, slėgio reguliavimo ir valdymo įrenginiai • Hidraulikos skysčio skirstytuvai, loginiai elementai
2.3. Apibūdinti hidraulinių ir elektrohidraulinių sistemų simbolius, komponentus ir komponentų parametrus.		<p>Tema. Hidraulinių sistemų schemų simboliai ir komponentų parametrai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energijos bloko, skysčio tiekimo komponentų schemų simboliai • Energijos bloko, skysčio tiekimo komponentų parametrai • Hidraulinių sistemų srauto, slėgio reguliavimo ir valdymo įrenginių schemų simboliai • Hidraulinių sistemų vykdymo įrenginių schemų simboliai • Hidraulinių sistemų vykdymo įrenginių parametrai <p>Tema. Elektrohidraulinių sistemų schemų simboliai ir komponentų parametrai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrohidraulinių sistemų komponentų schemų simboliai • Elektrohidraulinių sistemų komponentų parametrai
2.4. Skaityti hidraulinių ir elektrohidraulinių sistemų funkcines, principines schemas.		<p>Tema. Funkcinės hidraulinių ir elektrohidraulinių sistemų schemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidraulinių sistemų funkcinės schemas, jų simboliai • Elektrohidraulinių sistemų funkcinės schemas, jų simboliai <p>Tema. Principinės hidraulinių sistemų schemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidraulinių sistemų principinės schemas, jų simboliai ir reikšmė • Hidraulinių sistemų principinių schemų nagrinėjimas • Hidraulinių sistemų principinių schemų skaitymas ir įvertinimas <p>Tema. Principinės elektrohidraulinių sistemų schemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrohidraulinių sistemų principinės schemas, jų simboliai ir reikšmė • Elektrohidraulinių sistemų principinių schemų nagrinėjimas • Elektrohidraulinių sistemų principinių schemų skaitymas ir įvertinimas
2.5. Sudaryti ir braižyti hidraulinių ir elektrohidraulinių automatikos sistemų principines ir funkcines schemas taikomosiomis kompiuterinėmis programomis.		<p>Tema. Hidraulinių ir elektrohidraulinių principinių schemų sudarymas ir braižymas kompiuterinėmis schemų modeliavimo ir braižymo programomis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompiuterinės hidraulinių ir elektrohidraulinių principinių schemų braižymo programos įrankiai, funkcijos • Principinės schemas projekto kūrimo etapai • Techninės užduoties nagrinėjimas, įrankių, schemas komponentų parinkimas • Principinių hidraulinių ir elektrohidraulinių sistemų schemų modeliavimas ir braižymas <p>Tema. Hidraulinių ir elektrohidraulinių automatikos sistemų funkcinių schemų sudarymas ir braižymas taikomosiomis kompiuterinėmis programomis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės užduoties nagrinėjimas, įrankių, schemas komponentų parinkimas • Funkcinių hidraulinių ir elektrohidraulinių sistemų schemų modeliavimas ir braižymas

	2.6. Saugiai montuoti hidraulinės ir elektrohidraulinės sistemos.	<p>Tema. <i>Hidraulinių sistemų montavimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbų apimtį numatymas, įvertinus įrenginių tipus ir sistemos apimtį • Darbo vietos paruošimas, įrankių ir priemonių išdėstymas • Hidraulinės sistemos montavimas pagal instrukciją laikantis darbuotojų saugos taisyklių <p>Tema. <i>Elektrohidraulinių sistemų montavimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbų apimtį numatymas, įvertinus įrenginių tipus ir sistemos apimtį • Darbo vietos paruošimas, įrankių ir priemonių išdėstymas • Elektrohidraulinės sistemos montavimas pagal instrukciją laikantis darbuotojų saugos taisyklių
3. Vykdyti pneumatinių ir hidraulinių gamybos įrenginių bei sistemų techninę priežiūrą.	3.1. Išmanyti pneumatinių ir hidraulinių įrenginių techninės priežiūros etapus ir atliekamus techninės priežiūros darbus.	<p>Tema. <i>Pneumatinių ir hidraulinių įrenginių techninė priežiūra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pneumatinių ir elektropneumatinių įrenginių techninės priežiūros etapai ir atliekami darbai • Hidraulinių ir elektrohidraulinių įrenginių techninės priežiūros etapai ir atliekami darbai
	3.2. Skaityti pneumatinių ir hidraulinių įrenginių ir sistemų naudojimo instrukcijas.	<p>Tema. <i>Pneumatinių ir elektropneumatinių įrenginių ir sistemų naudojimo instrukcijų skaitymas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pneumatinių įrenginių ir sistemų naudojimo instrukcijų skaitymas • Elektropneumatinių įrenginių ir sistemų naudojimo instrukcijų skaitymas <p>Tema. <i>Hidraulinių ir elektrohidraulinių įrenginių ir sistemų naudojimo instrukcijų skaitymas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidraulinių įrenginių ir sistemų naudojimo instrukcijų skaitymas • Elektrohidraulinių įrenginių ir sistemų naudojimo instrukcijų skaitymas
	3.3. Parinkti pneumatinių ir hidraulinių įrenginių ir sistemų testavimo metodus ir prietaisus.	<p>Tema. <i>Pneumatinių ir elektropneumatinių įrenginių ir sistemų profilaktinis tikrinimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pneumatinių ir elektropneumatinių įrenginių ir sistemų veikimo funkcijų vizualinis tikrinimas • Pneumatinių ir elektropneumatinių įrenginių ir sistemų testavimo metodų parinkimas • Pneumatinių ir elektropneumatinių įrenginių ir sistemų testavimo prietaisų ir priemonių parinkimas <p>Tema. <i>Hidraulinių ir elektrohidraulinių įrenginių ir sistemų profilaktinis tikrinimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidraulinių ir elektrohidraulinių įrenginių ir sistemų veikimo funkcijų vizualinis tikrinimas • Hidraulinių ir elektrohidraulinių įrenginių ir sistemų testavimo metodų parinkimas • Hidraulinių ir elektrohidraulinių įrenginių ir sistemų testavimo prietaisų ir priemonių parinkimas

	3.4. Įvertinti pneumatinių ir hidraulinių įrenginių ir sistemų techninę būklę.	<p>Tema. <i>Pneumatinių ir elektropneumatinių įrenginių techninės būklės vertinimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pneumatinių ir elektropneumatinių įrenginių ir sistemų veikimo aprašymas • Pneumatinių ir elektropneumatinių įrenginių ir sistemų atitikties numatytiems parametrams įvertinimas <p>Tema. <i>Hidraulinių ir elektrohidraulinių įrenginių techninės būklės vertinimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidraulinių ir elektrohidraulinių įrenginių ir sistemų veikimo aprašymas • Hidraulinių ir elektrohidraulinių įrenginių ir sistemų atitikties numatytiems parametrams įvertinimas
	3.5. Nustatyti pneumatinių ir hidraulinių sistemų gedimą, pakeisti arba suremontuoti sugedusius elementus.	<p>Tema. <i>Pneumatinių ir elektropneumatinių sistemų gedimų nustatymas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Galimų pneumatinių ir elektropneumatinių sistemų gedimų požymiai • Gedimų paieškos metodika • Pneumatinių ir elektropneumatinių sistemų gedimų paieška, aptikimas ir registravimas <p>Tema. <i>Hidraulinių ir elektrohidraulinių sistemų gedimų nustatymas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Galimų hidraulinių ir elektrinių sistemų gedimų požymiai • Hidraulinių ir elektrohidraulinių sistemų gedimų paieška, aptikimas ir registravimas <p>Tema. <i>Sugedusių pneumatinių ir elektropneumatinių sistemų elementų keitimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Naujo elemento paruošimas • Sugedusio pneumatinės ir elektropneumatinės sistemos elemento pakeitimas nauju, laikantis darbuotojų saugos instrukcijų bei remonto darbų vykdymo reglamento <p>Tema. <i>Sugedusių hidraulinių ir elektrohidraulinių sistemų elementų keitimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Naujo elemento paruošimas • Sugedusio hidraulinės ir elektrohidraulinės sistemos elemento pakeitimas nauju, laikantis darbuotojų saugos instrukcijų bei remonto darbų vykdymo reglamento
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	<p>Paašškinti fizikiniai pneumatikos pagrindai. Paašškintos suslėgto oro gamybos, paruošimo ir paskirstymo technologijos ir įrenginių veikimas. Apibūdinti pneumatinių ir elektropneumatinių sistemų simboliai, komponentai ir komponentų parametrai. Taikomąja kompiuterine programa sudarytos ir nubraižytos pneumatinės ir elektropneumatinės automatikos sistemos principinės ir funkcinės schemas. Saugiai sumontuotos pneumatinė ir elektropneumatinė sistemos. Paašškinti fizikiniai hidraulikos pagrindai. Paašškinta hidraulikos energetinio modulio sandara ir veikimas. Apibūdinti hidraulinių ir elektrohidraulinių sistemų simboliai, komponentai ir komponentų parametrai. Taikomąja kompiuterine programa sudarytos ir nubraižytos hidraulinės ir elektrohidraulinės automatikos sistemos principinės ir funkcinės schemas. Saugiai sumontuotos hidraulinė ir elektrohidraulinė sistemos. Apibūdinti pneumatinių ir hidraulinių įrenginių techninės priežiūros etapai ir atliekami techninės priežiūros darbai. Vadovaujantis pneumatinių ir hidraulinių įrenginių ir sistemų naudojimo instrukcijomis parinkti pneumatinių ir hidraulinių įrenginių ir sistemų testavimo metodai ir prietaisai. Įvertinta pneumatinių ir hidraulinių įrenginių ir sistemų techninė būklė. Nustatyti pneumatinių ir hidraulinių sistemų gedimai, pakeisti arba suremontuoti sugedę elementai.</p>	
Reikalavimai mokymui	<i>Mokymo(si) medžiaga:</i>	

skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<ul style="list-style-type: none"> • Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga • Interaktyvi pneumatikos mokymo medžiaga • Interaktyvi hidraulikos mokymo medžiaga • Testas turimiems gebėjimams vertinti • Pneumatinių įrenginių naudojimo ir montavimo instrukcijos • Hidraulinių įrenginių naudojimo ir montavimo instrukcijos <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti • Vaizdinės priemonės (pneumatiniai, hidrauliniai įrenginiai) • Pneumatikos ir elektropneumatikos mokomieji standai arba pramoniniai pneumatiniai įrenginiai • Hidraulikos ir elektrohidraulikos mokomieji standai arba pramoniniai hidrauliniai įrenginiai • Hidraulinių ir pneumatinių įrenginių montavimo įrankiai • Kompiuterinė principinių pneumatinių įrenginių schemų braižymo ir virtualaus išbandymo programa • Kompiuterinė principinių hidraulinių įrenginių schemų braižymo ir virtualaus išbandymo programa
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, matavimo ir montavimo įrankiais, mokomaisiais ar pramoniniais pneumatinais ir hidraulinais įrenginiais: oro paruošimo moduliu, hidrauliniu energetiniu bloku, rankinio ir elektrinio valdymo skirstytuvais, pasukamaisiais ir tiesiaegiais vykdymo įrenginiais, slėgio vožtuvais, darbo drabužiais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis.</p>
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<p>Modulį gali vesti mokytojas, turintis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) inžinerijos studijų krypties išsilavinimą arba vidurinę išsilavinimą ir automatinių sistemų mechatroniko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų automatinių sistemų mechatroniko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.

Modulio pavadinimas – „Programuojamų automatikos įrenginių montavimas, programavimas ir techninė priežiūra“

Valstybinis kodas	407141431
Modulio LTKS lygis	IV
Apimtis mokymosi kreditais	10
Asmens pasirengimo	Netaikoma

mokyti modulyje reikalavimai (jei taikoma)		
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Montuoti gamybos sistemų valdiklius ir kitus programuojamus įrenginius.	1.1. Paaiškinti programuojamų valdymo įrenginių taikymo automatinėse gamybos sistemose sąlygas.	Tema. Programuojamieji įrenginiai automatinėse gamybos sistemose <ul style="list-style-type: none"> • Automatinėse gamybos sistemose naudojamų programuojamųjų įrenginių tipai • Programuojamųjų valdymo įrenginių taikymas pagal automatinę gamybos sistemos tipą, naudojamas technologijas, sistemos apimtį
	1.2. Apibūdinti programuojamųjų loginių valdiklių, dažnio keitiklių, laiko relių, programuojamų valdymo pultų konstrukcijas ir veikimo principus.	Tema. Programuojamųjų loginių valdiklių konstrukcijos ir veikimas <ul style="list-style-type: none"> • Programuojamųjų loginių valdiklių tipai, veikimo principai ir konstrukcijos • Programuojamųjų loginių valdiklių išorinių prijungimų sistemos Tema. Dažnio keitiklių, laiko relių konstrukcijos ir veikimas <ul style="list-style-type: none"> • Dažnio keitiklių, programuojamųjų laiko relių tipai, veikimo principai ir konstrukcijos • Dažnio keitiklių, programuojamųjų laiko relių sąsajos Tema. Programuojamų valdymo pultų konstrukcijos ir veikimas <ul style="list-style-type: none"> • Programuojamų valdymo pultų tipai, veikimo principai ir konstrukcijos • Programuojamų valdymo pultų išorinių prijungimų sistemos
	1.3. Skaityti automatinėse sistemų funkcinės schemas bei automatikos įrenginių naudojimo ir montavimo instrukcijas.	Tema. Automatinėse sistemų funkcinės schemas <ul style="list-style-type: none"> • Automatinėse sistemų su pneumatiniiais vykdymo įrenginiais funkcinės schemas • Automatinėse sistemų su hidrauliniiais vykdymo įrenginiais funkcinės schemas • Automatinėse sistemų su elektriniiais vykdymo įrenginiais funkcinės schemas • Įvairių tipų ir konfigūracijų automatinėse sistemų funkcinėse schemose su programuojamais įrenginiais, skaitymas Tema. Automatikos įrenginių naudojimo ir montavimo instrukcijos <ul style="list-style-type: none"> • Automatikos įrenginių su programuojamais įrenginiais naudojimo instrukcijos skaitymas • Automatikos įrenginių ir programuojamų įrenginių tarpusavio suderinamumo įvertinimas
	1.4. Montuoti programuojamuosius loginius valdiklius, dažnio keitiklius, laiko reles, programuojamus valdymo pultus.	Tema. Programuojamų automatikos įrenginių paruošimas montavimui <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių ir darbo priemonių paruošimas įvertinus programuojamo įrenginio tipą, montavimo vietą ir būdą • Tvirtinimo elementų, jungčių, laidų ir jų antgalių paruošimas vadovaujantis montavimo instrukcija Tema. Programuojamų automatikos įrenginių montavimas <ul style="list-style-type: none"> • Programuojamų automatinėse sistemose įrenginių montavimas pagal instrukciją, laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos taisyklių

		<ul style="list-style-type: none"> • Išorinių įėjimo ir išėjimo laidininkų prijungimas pagal principinę schemą
2. Programuoti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginius.	2.1. Apibūdinti bendruosius automatinio valdymo įrenginių programavimo elementus, jų konfigūracijas, resursus, užduotis ir debesų kompiuterijos technologijas, taikomas skaitmeninėje gamyboje.	<p>Tema. Bendrieji automatinio valdymo įrenginių programavimo elementai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pagrindiniai programavimo elementai: IR, ARBA, atminties, laikmačio funkcijos • Automatinio valdymo įrenginių programavimo kalbos pagal IEC 61131 standartą • Automatinio valdymo įrenginių programavimo kalbų konfigūracijos ir resursai <p>Tema. Moderniųjų skaitmeninių gamybos technologijų pagrindai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debesų kompiuterijos technologijų taikymas gamybos procese • Technologiniai įrenginiai, naudojami skaitmeninėje gamyboje: RFID jutikliai, duomenų surinkimo bei perdavimo sistemos
	2.2. Paaiškinti skaitmeninių inžinerinių įrenginių konstrukcijas, jų konstravimo ir veikimo principus bei funkcijas, mikroelektromechaninių sistemų ypatumus.	<p>Tema. Skaitmeniniai inžineriniai įrenginiai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skaitmeninių maršrutizatorių, gamybos procesų technologinių parametrų matavimo, atvaizdavimo, valdymo komandų įvedimo įrenginių funkcijos bei veikimo principai • Skaitmeninių inžinerinių įrenginių konstrukcijos bei surinkimo ir montavimo ypatumai <p>Tema. Mikroelektromechaninės automatinės sistemos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikroelektromechaninių sistemų naudojimo pavyzdžiai • Specialios mikroelektromechaninių sistemų montavimo ir techninės priežiūros priemonės
	2.3. Sudaryti valdymo algoritmus ir ciklines valymo programas.	<p>Tema. Automatinių gamybos sistemų valdymo algoritmai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatinės gamybos sistemos funkcijų įvertinimas • Automatinės gamybos sistemos signalinių ir vykdymo elementų įvertinimas • Nesudėtingos automatinės gamybos sistemos valdymo algoritmo sudarymas įvertinus atliekamas funkcijas ir signalinių ir vykdymo elementų parametrus <p>Tema. Ciklinės automatinio valdymo programos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valdymo programos ir automatinės sistemos veikimo ciklas • Nesudėtingos automatinės gamybos valdymo ciklinės programos sudarymas naudojant GRAFCET programavimo metodą
	2.4. Grafiškai atvaizduoti valdymo programos elementus.	<p>Tema. Valdymo programos grafiniai elementai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skirtingų valdymo programų grafinių elementų sutartinis ženklavimas • Grafinių valdymo programų elementų atpažinimas, simbolių šifravimas • Grafinių valdymo programų elementų atvaizdavimas ir taikymas sudarant valdymo programas
	2.5. Programuoti valdiklius pagal IEC 61131 standartą.	<p>Tema. Programavimo kalbos pagal IEC 61131 standartą pasirinkimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valdiklio ir jo palaikomos programavimo kalbos įvertinimas • Kompiuterinės valdymo programos parinkimas ir projekto sukūrimas

		<ul style="list-style-type: none"> • Valdiklio įėjimo ir išėjimo signalų nustatymas <p>Tema. Valdiklių programavimas skirtingomis programavimo kalbomis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nesudėtingos automatinės sistemos valdiklio programavimas FBD programavimo kalba • Nesudėtingos automatinės sistemos valdiklio programavimas LADDER programavimo kalba • Nesudėtingos automatinės sistemos valdiklio programavimas ST programavimo kalba
	2.6. Techniškai prižiūrėti gamybos monitoringo sistemas.	<p>Tema. Gamybos monitoringo sistemų techninė priežiūra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gamybos procesų stebėjimo jutikliai, vaizdo kameros • Gamybos monitoringo sistemų duomenų surinkimo ir atvaizdavimo programinė įranga • Periodinė gamybos procesų stebėjimo priemonių patikra, gedimų ar neatitiktųjų nustatytiems parametrams registravimas
3. Vykdyti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių techninę priežiūrą.	3.1. Paaiškinti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių testavimo metodus ir testavimo prietaisų naudojimą.	<p>Tema. Gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių testavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatinio valdymo įrenginių testavimo metodo parinkimas priklausomai nuo įrenginių ir programinės įrangos tipo • Automatinio valdymo įrenginių testavimo etapai ir atliekami darbai • Kompiuterinės automatinio valdymo įrenginių testavimo programos naudojimas • Specialių testavimo imitacinių blokų naudojimas
	3.2. Skaityti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių naudojimo instrukcijas.	<p>Tema. Programuojamųjų loginių valdiklių naudojimo instrukcijos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programuojamųjų loginių valdiklių techninės priežiūros instrukcija • Programuojamųjų loginių valdiklių galimų būdingų gedimų ir jų šalinimo būdų sąrašas <p>Tema. Dažnio keitiklių, laiko relių naudojimo instrukcijos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dažnio keitiklių, programuojamų laiko relių techninės priežiūros instrukcija • Dažnio keitiklių, programuojamų laiko relių galimų būdingų gedimų ir jų šalinimo būdų sąrašas <p>Tema. Programuojamų valdymo pultų naudojimo instrukcijos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programuojamų valdymo pultų techninės priežiūros instrukcija • Programuojamų valdymo pultų galimų būdingų gedimų ir jų šalinimo būdų sąrašas
	3.3. Įvertinti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių techninę būklę.	<p>Tema. Gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių profilaktinis tikrinimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatinio valdymo įrenginių veikimo funkcijų vizualinis tikrinimas • Automatinio valdymo įrenginių ir sistemų testavimo metodų parinkimas • Automatinio valdymo įrenginių ir sistemų testavimo prietaisų ir priemonių parinkimas <p>Tema. Gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių techninės būklės įvertinimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatinio valdymo įrenginių veikimo aprašymas • Automatinio valdymo įrenginių veikimo atitikties numatytiems parametrams įvertinimas

	3.4. Nustatyti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių gedimus ir pakeisti sugedusius elementus.	<p>Tema. Gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių gedimų nustatymas</p> <ul style="list-style-type: none"> Galimų automatinio valdymo įrenginių gedimų požymiai Gedimų paieškos metodika Automatinio valdymo įrenginių gedimų paieška, aptikimas ir registravimas <p>Tema. Sugedusių automatinio valdymo įrenginių keitimas</p> <ul style="list-style-type: none"> Naujo įrenginio paruošimas Sugedusio automatinio valdymo įrenginio pakeitimas nauju, laikantis darbuotojų saugos instrukcijų bei remonto darbų vykdymo reglamento
	3.5. Pakoreguoti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių valdymo programą.	<p>Tema. Gamybos sistemos automatinio valdymo programos koregavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> Gamybos sistemos pakeitimų aprašymas, korekcinių veiksmų numatymas Prisijungimas prie esamos automatinio valdymo sistemos, valdymo programos pakeitimas pagal numatytą veiksmų planą
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	<p>Paaiškintos programuojamų valdymo įrenginių taikymo automatinėse gamybos sistemose sąlygos. Apibūdintos programuojamųjų loginių valdiklių, dažnio keitiklių, laiko relių, programuojamų valdymo pultų konstrukcijos ir veikimo principai. Vadovaujantis automatinėse sistemų struktūrine schema, automatikos įrenginių naudojimo ir montavimo instrukcija sumontuotas programuojamas loginis valdiklis, dažnio keitiklis, laiko relė, programuojamas valdymo pultas. Apibūdinti bendrieji automatinio valdymo įrenginių programavimo elementai, jų konfigūracijos, resursai, užduotys ir debesų kompiuterijos technologijos, taikomos skaitmeninėje gamyboje. Paaiškintos skaitmeninių inžinerinių įrenginių konstrukcijos, jų konstravimo ir veikimo principai bei funkcijos. Apibūdinti mikroelektromechaninių sistemų ypatumai. Sudarytas valdymo algoritmas. Sudaryta ciklinė valymo programa. Grafiškai atvaizduoti valdymo programos elementai. Užprogramuotas valdiklis pagal IEC 61131 standartą. Įvertinta gamybos monitoringo sistema. Paaiškinti gamybos sistemų automatinio valdymo įrenginių testavimo metodai ir testavimo prietaisų naudojimas. Vadovaujantis gamybos sistemos automatinio valdymo įrenginių naudojimo instrukcija įvertinta gamybos sistemos automatinio valdymo įrenginių techninė būklė, nustatytas gamybos sistemos automatinio valdymo įrenginio gedimas ir pakeistas sugedęs elementas. Pakoreguota gamybos sistemos automatinio valdymo įrenginio valdymo programa.</p>	
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga Interaktyvi valdiklių programavimo mokymo medžiaga Testas turimiems gebėjimams vertinti Automatinės gamybos įrenginių naudojimo ir montavimo instrukcijos Programuojamų įrenginių naudojimo instrukcijos <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti Vaizdinės priemonės (programuojami automatinėse sistemų įrenginiai) Mokomosios automatinės gamybos sistemos arba pramoniniai automatinės gamybos įrenginiai 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Programinė įranga programavimui • Automatinių įrenginių montavimo įrankiai • Kompiuterinės loginių valdiklių programavimo priemonės (programos, sąsajos)
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, matavimo ir montavimo įrankiais, mokomaisiais ir pramoniniais automatinės gamybos įrenginiais: programuojamaisiais loginiais valdikliais ir jų programavimui reikalinga programine įranga, dažnio keitikliais, relėmis, automatinių sistemų vykdymo ir valdymo įrenginiais, kompiuteriais.</p>
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<p>Modulį gali vesti mokytojas, turintis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) inžinerijos studijų krypties išsilavinimą arba vidurinę išsilavinimą ir automatinių sistemų mechatroniko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų automatinių sistemų mechatroniko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.

6.3. PASIRENKAMIEJI MODULIAI

Modulio pavadinimas – „Automatinių sistemų duomenų tinklų konfigūravimas ir diagnostika“

Valstybinis kodas	407141432	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)	Netaikoma	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Konfigūruoti automatinių sistemų duomenų tinklą.	1.1. Paaiškinti kompiuterinių duomenų tinklų technologijas, funkcionavimą ir parametrus.	Tema. <i>Kompiuteriniai duomenų tinklai automatinėse sistemose</i> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų tinklo konfigūracija: duomenų apdorojimo įrenginiai, programinė įranga, perdavimo linijos • Duomenų tinklo išoriniai įrenginiai: kompiuteris, ryšio kontrolieris, terminalas • Automatinėse sistemose naudojamų duomenų tinklų laidinės ir belaidės technologijos, veikimo principai ir parametrai
	1.2. Įvertinti tinklo ir duomenų nuskaitymo įrenginių technologijas.	Tema. <i>Kompiuterinio tinklo technologijos automatinėje sistemoje</i> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų tinklo architektūra ir topologija • Duomenų tinklo įrenginių tipai, duomenų perdavimo sistemos Tema. <i>Duomenų nuskaitymo, priėmimo ir perdavimo įrenginiai automatinėje sistemoje</i> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų nuskaitymo jutikliai, skeneriai, kameros • Valdiklių, pultų, ekranų, maršrutizatorių prijungimo prie duomenų tinklo metodai
	1.3. Sujungti automatinių sistemų laidinį duomenų perdavimo tinklą.	Tema. <i>Duomenų tinklo laidininkų sujungimas automatinėje sistemoje</i> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų tinklo vielinių laidininkų montavimo technologija, įrankiai ir priemonės • Duomenų tinklo šviesolaidžių montavimo technologija, įrankiai ir priemonės • Duomenų perdavimo tinklo įrenginių išdėstymas ir sujungimas automatinėje sistemoje pagal funkcinę schemą
	1.4. Sukonfigūruoti automatinių sistemų laidinio duomenų tinklo kompiuterinius parametrus.	Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų nuskaitymo, skirstymo ir priėmimo įrenginių prijungimas</i> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų nuskaitymo, skirstymo ir priėmimo įrenginių instrukcijos ir prijungimo principinės schemas • Duomenų nuskaitymo, skirstymo ir priėmimo įrenginių prijungimas prie duomenų tinklo pagal principinę schemą Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų tinklo ir atskirų įrenginių konfigūravimas</i>

		<ul style="list-style-type: none"> • Kompiuterinės duomenų tinklo konfigūravimo sąsajos • Duomenų tinklo įrenginių adresavimas, parametrų įvedimas
	1.5. Sukonfigūruoti automatinių sistemų belaidžio duomenų tinklo kompiuterinius parametrus.	<p>Tema. <i>Belaidžio duomenų tinklo įrenginių montavimas automatinėje sistemoje</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Belaidžio duomenų tinklo įrenginių montavimo technologija, įrankiai ir priemonės • Belaidžio duomenų tinklo įrenginių montavimas automatinėje sistemoje pagal struktūrinę schemą ir įrenginių instrukcijas <p>Tema. <i>Automatinių sistemų belaidžio duomenų tinklo ir atskirų įrenginių konfigūravimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompiuterinės belaidžio duomenų tinklo konfigūravimo sąsajos • Belaidžio duomenų tinklo įrenginių adresavimas, parametrų įvedimas
2. Tikrinti automatinių sistemų duomenų tinklo funkcionalumą.	2.1. Paaiškinti automatinių sistemų duomenų tinklo veikimo sutrikimus ir automatinių sistemų duomenų tinklo apsaugos būdus ir priemones.	<p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų tinklo sutrikimai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Galimi duomenų tinklo sutrikimai • Veiksniai, įtakoiantys stabilų duomenų tinklo veikimą <p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų tinklo apsaugos techninės priemonės</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Veikiančių elektromagnetinių įrenginių įtaka duomenų tinklo veikimui • Techninės apsaugos priemonės, apsaugančios duomenų tinklus nuo pašalinių trikdžių <p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų tinklo apsaugos organizacinės priemonės</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų tinklo perduodamos informacijos apsaugos samprata • Kibernetinio saugumo samprata
	2.2. Nustatyti automatinių sistemų duomenų tinklo veikimo trikdžius nuotoliniu būdu.	<p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių nustatymo nuotoliniu būdu priemonės</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuotolinės prieigos prie automatinių sistemų duomenų tinklo technologijos • Nuotolinės prieigos prie automatinių sistemų duomenų tinklo priemonės ir programinė įranga <p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių nustatymas nuotoliniu būdu</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių paieškos nuotoliniu būdu metodika • Automatinių sistemų duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių aptikimas nuotoliniu būdu ir registravimas
	2.3. Įvertinti automatinių sistemų duomenų perdavimo tinklo atitikimą nustatytiems parametrams.	<p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių nustatymas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Galimų automatinių sistemų duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių požymiai • Duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių paieškos metodika • Automatinių sistemų duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių aptikimas ir registravimas <p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų perdavimo tinklo nustatytųjų parametrų įvertinimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatinių sistemų duomenų perdavimo tinklo nustatytųjų parametrų įrašymas ir

		saugojimas <ul style="list-style-type: none"> Automatinių sistemų duomenų perdavimo tinklo parametrų palyginimas su nustatytais ir neatitinkčių įvertinimas
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	Paaiškintos kompiuterinių duomenų tinklų technologijos, funkcionavimas ir parametrai. Įvertintos tinklo ir duomenų nuskaitymo įrenginių technologijos. Sujungtas automatinės sistemos laidinis duomenų perdavimo tinklas. Prijungti automatinės sistemos duomenų nuskaitymo, skirstymo ir priėmimo įrenginiai. Sukonfigūruoti automatinių sistemų laidinio duomenų tinklo kompiuteriniai parametrai. Sumontuoti automatinių sistemų belaidžio duomenų tinklo įrenginiai. Paaiškinti automatinių sistemų duomenų tinklo veikimo sutrikimai ir galimos jų priežastys. Paaiškinti automatinių sistemų duomenų tinklo apsaugos būdai ir priemonės. Nustatyti automatinių sistemų duomenų surinkimo ir apdorojimo trikdžiai lokaliu ir nuotoliniu būdais. Įvertintas automatinių sistemų duomenų perdavimo tinklo atitikimas nustatytiems parametrams.	
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<i>Mokymo(si) medžiaga:</i> <ul style="list-style-type: none"> Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga Testas turimiems gebėjimams vertinti Duomenų nuskaitymo, perdavimo įrenginių naudojimo, montavimo ir konfigūravimo instrukcijos <i>Mokymo(si) priemonės:</i> <ul style="list-style-type: none"> Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti Vaizdinės priemonės (įrenginių, jungčių, šviesolaidžių pavyzdžiai) Automatinės gamybos mokomasis arba pramoninis įrenginys Duomenų tinklo įrenginiai, programinė įranga 	
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti. Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta, matavimo prietaisais, kompiuterinių tinklų kabelių montavimo įrankiais, mokomąja arba pramonine automatinės gamybos įranga, programuojamaisiais loginiais valdikliais, duomenų tinklo įrenginiais, kompiuteriais su specialia programine įranga, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis.	
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	Modulį gali vesti mokytojas, turintis: <ol style="list-style-type: none"> Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; inžinerijos studijų krypties išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir automatinių sistemų mechatroniko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų automatinių sistemų mechatroniko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. 	

Modulio pavadinimas – „Mobiliųjų robotų montavimas ir programavimas“

Valstybinis kodas	407141433
-------------------	-----------

Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)	Netaikoma	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Montuoti mobilius gamybos įrenginius.	1.1. Apibūdinti mobiliųjų gamybos įrenginių ir atskirų komponentų konstrukcijas ir veikimo principus.	<p>Tema. <i>Mobilieji gamybos įrenginiai ir jų funkcijos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilųjų gamybos įrenginių funkcijos automatinėse sistemose • Mobilųjų gamybos įrenginių konstrukcijos, naudojimo sritys • Mobiluosiuose gamybos įrenginiuose naudojami variklių, jutiklių, ryšio priemonių tipai <p>Tema. <i>Mobilųjų gamybos įrenginių komponentų konstrukcijos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilųjų gamybos įrenginių elektros maitinimo įrenginiai, jų priežiūra • Mobilųjų gamybos įrenginių pavaros, jų valdymo sistemos, priežiūra • Mobilųjų gamybos įrenginių funkciniai įrenginiai, jų priežiūra • Mobilųjų gamybos įrenginių informaciniai įrenginiai, jų priežiūra
	1.2. Skaityti mobiliųjų gamybos įrenginių funkcinės ir principinės schemas.	<p>Tema. <i>Mobilųjų gamybos įrenginių funkcinės schemas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilųjų gamybos įrenginių funkcinės schemas skaitymas • Mobilųjų gamybos įrenginių funkcinės schemas palyginimas su stacionarių gamybos įrenginių funkcinėmis schemomis <p>Tema. <i>Mobilųjų gamybos įrenginių principinės schemas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilųjų gamybos įrenginių principinių schemas skaitymas • Mobilųjų gamybos įrenginių principinių schemas palyginimas su stacionarių gamybos įrenginių principinėmis schemomis
	1.3. Montuoti mobiliuosius gamybos įrenginius, jų pavaras, valdiklius, valdymo pultus, informacijos skaitymo ir perdavimo įrenginius.	<p>Tema. <i>Mobilųjų gamybos įrenginių montavimo instrukcijos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilųjų gamybos įrenginių montavimo instrukcijų, brėžinių, darbuotojų saugos ir sveikatos taisyklių skaitymas • Mobilųjų gamybos įrenginių montavimo įrankiai, priemonės <p>Tema. <i>Mobilųjų gamybos įrenginių montavimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasirengimas mobilių gamybos įrenginių montavimui • Mobilųjų gamybos įrenginių montavimas pagal funkcinę schemą ir visų montuojamų dalių principines schemas
2. Programuoti mobilius gamybos įrenginius.	2.1. Paaiškinti mobiliųjų gamybos įrenginių programavimo ir valdymo principus.	<p>Tema. <i>Autonomiškai veikiančių mobiliųjų gamybos įrenginių programavimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilųjų gamybos įrenginių valdiklių programavimo kalbos ir jų specifiniai elementai • Mobilųjų gamybos įrenginių valdymo programos sinchronizavimo su kitais gamybos

		<p>įrenginiais principai</p> <p>Tema. <i>Autonomiškai veikiančių mobiliųjų gamybos įrenginių valdymas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilųjų gamybos įrenginių nuotolinio valdymo principai • Mobilųjų gamybos įrenginių suderinimo su stacionariaisiais gamybos įrenginiais principai
	2.2. Sukonfigūruoti ryšio perdavimo parametrus.	<p>Tema. <i>Mobiliųjų gamybos įrenginių naudojimo instrukcijos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilųjų gamybos įrenginių naudojimo instrukcija, ryšių tinklo konfigūracijos schema • Mobilųjų gamybos įrenginių techninės priežiūros instrukcija <p>Tema. <i>Mobiliųjų įrenginių ryšio perdavimo parametrų konfigūravimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompiuterinės mobilių įrenginių belaidžio ryšio perdavimo konfigūravimo sąsajos • Mobilųjų įrenginių ryšio perdavimo parametrų įvedimas, tinklo įrenginių adresavimas
	2.3. Užprogramuoti mobiliojo gamybos įrenginio valdiklį naudojant bazines programavimo funkcijas.	<p>Tema. <i>Pasirengimas mobiliojo gamybos įrenginio programavimui</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gamybos sistemos funkcijų ir atskirų įrenginių veikimo nagrinėjimas • Techninės užduoties nagrinėjimas, programavimo kalbos elementų, įrankių parinkimas <p>Tema. <i>Mobiliojo gamybos įrenginio valdymo programos sudarymas ir įdiegimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobiliojo gamybos įrenginio valdiklio programos parengimas naudojant bazines programavimo funkcijas ir elementus • Mobiliojo gamybos įrenginio valdymo programos įrašymas ir veikimo išbandymas
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	<p>Apibūdintos mobiliųjų gamybos įrenginių funkcijos. Apibūdintos mobiliųjų gamybos įrenginių atskirų komponentų konstrukcijos ir veikimo principai. Sumontuotas mobilusis gamybos įrenginys, jo pavaros, valdikliai, valdymo pultas, informacijos skaitymo ir perdavimo įrenginiai, vadovaujantis mobiliojo įrenginio funkcinė ir principinė schemomis, mobiliojo gamybos įrenginio montavimo instrukcija. Paaiškinti mobiliųjų gamybos įrenginių programavimo ir valdymo principai. Sukonfigūruoti ryšio perdavimo parametrai, vadovaujantis mobiliojo gamybos įrenginio naudojimo instrukcija. Užprogramuotas mobiliojo gamybos įrenginio valdiklis naudojant bazines programavimo funkcijas.</p>	
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mokomoji medžiaga • Testas turimiems gebėjimams vertinti • Mobilaus gamybos įrenginio naudojimo ir montavimo instrukcijos <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti • Vaizdinės priemonės • Mobilus mokomasis arba pramoninis gamybos įrenginys su programine įranga 	
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p>	

	Praktinio mokymo klasė (patalpa), matavimo įrankiais ir prietaisais, mobiliu mokomuoju arba pramoniniu gamybos įrenginiu su nuotolinio valdymo ir duomenų perdavimo sistema, kompiuteriu su mobiliųjų gamybos įrenginių konfigūravimo ir valdymo programine įranga, montavimo įrankiais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis.
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	Modulį gali vesti mokytojas, turintis: 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) inžinerijos studijų krypties išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir automatinių sistemų mechatroniko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų automatinių sistemų mechatroniko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.

Modulio pavadinimas – „Technologinių procesų valdymo įrenginių montavimas ir priežiūra“

Valstybinis kodas	407141434	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)	Netaikoma	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Montuoti technologinių procesų valdymo įrenginius.	1.1. Paaiškinti skystųjų produktų gamybos technologinių procesų (filtravimo, kaitinimo, maišymo) valdymo įrenginių veikimo principus.	Tema. Skystųjų produktų gamybos filtravimo, kaitinimo, maišymo įrenginiai <ul style="list-style-type: none"> • Atvirojo ir uždarojo kontūrų valdymo sistemų technologijos • P, PI, PD, PID reguliatorių veikimo principai, charakteristikos • Skysčio lygio, srauto, slėgio, temperatūros reguliavimo priemonės • Skysčių filtravimo technologinis procesas, įrenginių veikimo principai • Skysčių kaitinimo technologinis procesas, įrenginių veikimo principai • Skirtingų skysčių maišymo technologinis procesas, įrenginių veikimo principai
	1.2. Skaityti technologinių procesų valdymo įrenginių struktūrines ir principines schemas.	Tema. Skystųjų produktų filtravimo proceso valdymo įrenginių struktūrinės ir principinės schemas <ul style="list-style-type: none"> • Skysčių filtravimo proceso valdymo įrenginių struktūrinių schemų simboliai, jų tarpusavio ryšiai • Skysčių filtravimo proceso valdymo įrenginių principinių schemų simboliai, jų tarpusavio ryšiai Tema. Skystųjų produktų kaitinimo proceso valdymo įrenginių struktūrinės ir principinės schemas

		<ul style="list-style-type: none"> • Skysčių kaitinimo proceso valdymo įrenginių struktūrinių schemų simboliai, jų tarpusavio ryšiai • Skysčių kaitinimo proceso valdymo įrenginių principinių schemų simboliai, jų tarpusavio ryšiai <p>Tema. Skystųjų produktų maišymo proceso valdymo įrenginių struktūrinės ir principinės schemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skysčių maišymo proceso valdymo įrenginių struktūrinių schemų simboliai, jų tarpusavio ryšiai • Skysčių maišymo proceso valdymo įrenginių principinių schemų simboliai, jų tarpusavio ryšiai <p>Tema. Skystųjų produktų gamybos linijos valdymo įrenginių struktūrinės ir principinės schemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skystųjų produktų gamybos linijos struktūrinių schemų skaitymas • Skystųjų produktų gamybos linijos principinių schemų skaitymas
	1.3. Parinkti technologinių procesų valdymo įrenginių montavimo įrankius ir priemones.	<p>Tema. Technologinių procesų valdymo įrenginių montavimo įrankių ir priemonių parinkimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rankiniai montavimo įrankiai ir saugus jų naudojimas • Elektriniai ir pneumatiniai įrankiai bei saugus jų naudojimas • Elektrinių parametrų matavimo prietaisai, jų parinkimas ir saugus naudojimas
	1.4. Saugiai montuoti skysčių filtravimo, maišymo, kaitinimo ir išpilstymo įrenginius bei jų valdymo elementus.	<p>Tema. Skysčių filtravimo, maišymo, kaitinimo ir išpilstymo įrenginių montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbuotojų saugos taisyklės montuojant, sujungiant ir išbandant skysčių gamybos įrenginius • Skysčių gamybos įrenginių montavimas pagal konstrukcinį brėžinį ir principinę schemą • Elektrinių įrenginių sujungimas pagal elektrinę principinę schemą <p>Tema. Skysčių filtravimo, maišymo, kaitinimo ir išpilstymo įrenginių valdymo elementų montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skysčių gamybos įrenginių valdymo elementų montavimo instrukcijos • Skysčių gamybos įrenginių valdymo elementų montavimas ir prijungimas
2. Vykdyti technologinių procesų valdymo įrenginių techninę priežiūrą.	2.1. Paaiškinti technologinių procesų valdymo įrenginių techninės priežiūros vykdymo tvarką.	<p>Tema. Technologinių įrenginių techninė priežiūra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skystųjų produktų gamybos įrenginių techninės priežiūros etapai ir atliekami darbai • Technologinių procesų valdymo elementų techninės priežiūros etapai ir atliekami darbai
	2.2. Skaityti technologinių procesų valdymo įrenginių naudojimo	<p>Tema. Technologinių procesų valdymo įrenginių naudojimo instrukcijos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skysčių filtravimo, maišymo, kaitinimo ir išpilstymo įrenginių naudojimo instrukcijos

	instrukcijas.	<ul style="list-style-type: none"> • Skysčių filtravimo, maišymo, kaitinimo ir išpilstymo įrenginių valdymo elementų naudojimo instrukcijos
	2.3. Parinkti technologinių procesų valdymo įrenginių testavimo metodus ir prietaisus.	<p>Tema. Technologinių procesų valdymo įrenginių testavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skysčių filtravimo, maišymo, kaitinimo ir išpilstymo įrenginių testavimo metodai • Skysčių filtravimo, maišymo, kaitinimo ir išpilstymo įrenginių testavimo įrankiai ir prietaisai
	2.4. Įvertinti technologinių procesų valdymo įrenginių techninę būklę, nustatyti gedimą, pakeisti arba suremontuoti sugedusius elementus.	<p>Tema. Technologinių procesų valdymo įrenginių techninės būklės vertinimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technologinių procesų valdymo įrenginių ir sistemų veikimo aprašymas • Technologinių procesų valdymo įrenginių ir sistemų atitikties numatytiems parametrams įvertinimas <p>Tema. Technologinių procesų valdymo įrenginių gedimų nustatymas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galimų technologinių procesų valdymo įrenginių gedimų požymiai • Gedimų paieškos metodika • Technologinių procesų valdymo gedimų paieška, aptikimas ir registravimas <p>Tema. Sugedusių technologinių procesų valdymo elementų keitimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naujo elemento paruošimas • Sugedusio technologinių procesų valdymo elemento pakeitimas nauju, laikantis darbuotojų saugos instrukcijų bei remonto darbų vykdymo reglamento
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	<p>Paaiškinti skystųjų produktų gamybos technologinių procesų (filtravimo, kaitinimo, maišymo) valdymo įrenginių veikimo principai. Parinkti technologinių procesų valdymo įrenginių montavimo įrankiai ir priemonės vadovaujantis technologinių procesų valdymo įrenginių struktūrinėmis ir principinėmis schemomis. Saugiai sumontuoti skysčių filtravimo, maišymo, kaitinimo ir išpilstymo įrenginiai bei jų valdymo elementai. Paaiškinta technologinių procesų valdymo įrenginių techninės priežiūros vykdymo tvarka. Vadovaujantis technologinių procesų valdymo įrenginių naudojimo instrukcijomis parinkti technologinių procesų valdymo įrenginių testavimo metodai ir prietaisai, įvertinta technologinių procesų valdymo įrenginių techninė būklė, nustatytas gedimas, pakeisti arba suremontuoti sugedę elementai.</p>	
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mokomoji medžiaga • Testas turimiems gebėjimams vertinti • Interaktyvi technologinių procesų valdymo mokymo medžiaga • Technologinių įrenginių naudojimo ir montavimo instrukcijos <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti • Vaizdinės priemonės (įrenginių pavyzdžiai) • Technologinių procesų valdymo mokomieji arba pramoniniai įrenginiai 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Montavimo įrankiai, priemonės • Kompiuterinės loginių valdiklių programavimo priemonės (programos, sąsajos)
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, matavimo įrankiais ir prietaisais, technologinių procesų valdymo įrenginiais: skysčių filtravimo, maišymo, kaitinimo, išpilstymo ar kitais skysčių srautų valdymo įrenginiais, programuojamaisiais loginiais valdikliais su programine įranga, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis.</p>
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<p>Modulį gali vesti mokytojas, turintis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) inžinerijos studijų krypties išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir automatinių sistemų mechatroniko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų automatinių sistemų mechatroniko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.

6.4. BAIGIAMASIS MODULIS

Modulio pavadinimas – „Įvadas į darbo rinką“

Valstybinis kodas	4000002
Modulio LTKS lygis	IV
Apimtis mokymosi kreditais	10
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai
1. Formuoti darbinius įgūdžius realioje darbo vietoje.	1.1. Įsivertinti ir realioje darbo vietoje demonstruoti įgytas kompetencijas. 1.2. Susipažinti su būsimo darbo specifika ir adaptuotis realioje darbo vietoje. 1.3. Įsivertinti asmenines integracijos į darbo rinką galimybes.
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	Siūlomas baigiamojo modulio vertinimas – <i>atlikta (neatlikta)</i> .
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	Nėra.
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	Darbo vieta, leidžianti įtvirtinti įgytas automatinių sistemų mechatroniko kvalifikaciją sudarančias kompetencijas.
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	Mokinio mokymuisi modulio metu vadovauja mokytojas, turintis: 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) inžinerijos studijų krypties išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir automatinių sistemų mechatroniko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų automatinių sistemų mechatroniko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. Mokinio mokymuisi realioje darbo vietoje vadovaujantis praktikos vadovas turi turėti ne mažesnę kaip 3 metų patirtį automatinių sistemų techninės priežiūros srityje.