SASKAŅOTS
Profesionālās izglītības un nodarbinātības
trīspusējās sadarbības apakšpadomes
2022. gada 9. februāra sēdē, protokols Nr. 1

MEHATRONIKAS INŽENIERA PROFESIJAS STANDARTS

1. Profesijas nosaukums, kvalifikācijas līmenis	
Mehatronikas inženieris	Piektais profesionālās kvalifikācijas līmenis (5.PKL) (atbilst sestajam Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenim (6.LKI))

2. Profesionālās kvalifikācijas prasības

Profesijas specializācijas:

Nav.

Saistītās profesijas, kvalifikācijas līmenis:
Mehatroniķis 4. PKL, atbilst 5. LKI;
Mašīnbūves speciālists 4. PKL, atbilst 5. LKI.

3. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu kopsavilkums

Mehatronikas inženieris izstrādā, modernizē un ievieš ražošanā mehatronikas sistēmas, nodrošināt to uzraudzību, diagnostiku, apkopes un remontus, organizē, plāno un vada tehniskos procesus ražošanā un viņa pakļautībā esošo personālu, sniedz konsultācijas par mehatronikas nozares novitātēm un to ieviešanas iespējām ražošanā.

Mehatronikas inženiera pienākumi un uzdevumi.

3.1. Mehatronisko sistēmu projektēšana, izstrāde un modernizācija:
- sagatavot tehnisko uzdevumu mehatronisko sistēmu izstrādei vai modernizācijai;
- piedāvāt optimālu tehnisko risinājumu, ievērojot standartu, normatīvo aktu prasības;
- izstrādāt mehatronisko sistēmu konstrukciju;
- izstrādāt mehatroniskās sistēmas automātisko vadību;
- izstrādāt nepieciešamo tehnoloģisko dokumentāciju mehatroniskās sistēmas izgatavošanai vai modernizācijai;
- organizēt mehatroniskās sistēmas izgatavošanas procesu;
- veikt mehatroniskās sistēmas aprobāciju un uzlabojumus;
- izstrādāt sistēmas ekspluatācijas instrukcijas un atbilstības deklarāciju atbilstoši normatīvajiem dokumentiem;
- veikt tehniskā uzdevuma ekonomisko novērtējumu.

3.2. Mehatronisko sistēmu ekspluatācija:
- ieviest ekspluatācijā mehatroniskās sistēmas;
- programmēt mehatroniskās sistēmas;
- iestatīt mehatroniskās sistēmas;
- uzturēt mehatroniskās sistēmas;
- lietot esošo mehatronisko sistēmu tehnisko dokumentāciju;
- veikt mehatronisko sistēmu efektivitātes novērtēšanu.

3.3. Mehatronisko sistēmu diagnostika, apkope un remonts:

- veikt sistemātisku mehatronisko sistēmu tehniskā stāvokļa diagnostiku;
- nodrošināt mehatroniskās sistēmas apkopes;
- sagatavot priekšlikumus mehatroniskās sistēmas pilnveidošanai;
- pārraudzīt mehatronisko sistēmu remontdarbus;
- nodrošināt esošās mehatroniskās sistēmas darbības atbilstību tehnoloģiskā procesa prasībām;
- plānot nepieciešamo ekspluatācijas materiālu apjomus.

3.4. Tehnisko procesu pārvaldība uzņēmumā:

- nodrošināt darba drošības, darba aizsardzības un vides aizsardzības prasību izpildi tehnisko procesu īstenošanā;
- nodrošināt mehatronisko sistēmu elektrodrošības prasību izpildi;
- nodrošināt tehnisko procesu kvalitātes prasību izpildi;
- piedalīties uzņēmuma kvalitātes vadības ieviešanā, uzturēšanā un pilnveidošanā;

3.6. Profesionālās darbības nodrošināšanas vispārējie uzdevumi:

- sazināties valsts valodā un divās svešvalodās, t.sk., lietot profesionālo terminoloģiju;
- lietot darbā matemātiskās, dabaszinātņu, inženierzinātņu un tehnoloģiju kompetences;
- lietot informācijas un komunikāciju tehnoloģijas;
- īstenot pētījumus un koncepciju izstrādi profesionālās darbības jomā;
- izstrādāt pārskatus, publikācijas un prezentācijas par pētniecības rezultātiem nozarē un profesionālās darbības;
- pilnveidot savas zināšanas par novitātēm profesionālās darbības jomā;
- organizēt labās prakses pieredzes apmaiņas pasākumus un citus uzņēmuma kultūras pilnveidošanas pasākumus;
- ievērot profesionālās un vispārējās ētikas principus;
- nodrošināt darba tiesisko attiecību normu ievērošanu profesionālo pienākumu veikšanā;
- nodrošināt uzņēmumā apstiprinātā civilās aizsardzības plāna prasību izpildi.

4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, PROFESIONĀLĀS zināšanas un kompetences					
Nr.p.k.	**Uzdevumi**	**Prasmes un attieksmes**	**Profesionālās zināšanas**	**Kompetences (kvalifikācijas līmenis)**	
4.1.	Sagatavot tehnisko uzdevumu mehatronisko sistēmu izstrādei vai modernizācijai.	Veikt sistemātisku informācijas meklēšanu un izpēti, balstoties uz definētiem tehniskiem parametriem sistēmas izstrādei vai modernizācijai. Noformulēt tehnisko uzdevumu, ņemot vērā uzņēmuma rīcībā esošos resursus un iespējamos ierobežojumus. Pieņemt argumentētu lēmumu (balsoties uz pieejamajiem resursiem) par tehniskā uzdevuma izpildes iespējamību vai noraidīšanu. Novērtēt tehniskā uzdevuma izpildei nepieciešamos resursus un laiku.	<u>Izpratnes līmenī:</u> Automātiskās vadības un regulēšanas sistēmas. Elektriskā, hidrauliskā un pneimatiskā piedziņa. Datorvadības sistēmas. Robotu vadības sistēmas. Metālapstrādes tehnoloģijas. <u>Lietošanas līmenī:</u> Mehāniskās piedziņas, automātiskās vadības sistēmu un datorvadības sistēmu projektēšanas metodika. Prototipu izgatavošanas metodika. Argumentācijas paņēmieni.	Spēja sagatavot tehnisko uzdevumu mehatroniskās sistēmas izstrādei vai modernizācijai, novērtējot tehniskā uzdevuma izpildei nepieciešamos resursus un laiku.	6. LKI
4.2.	Piedāvāt optimālu tehnisko risinājumu, ievērojot standartu, normatīvo aktu prasības.	Veikt informācijas meklēšanu un analīzi, analogu konstrukciju izpēti, optimālo risinājumu atrašanu konkrētās problēmas atrisināšanai. Izpētīt standartu un normatīvo aktu prasības. Veikt literatūras izpēti, interpretēt un analizēt to rezultātus. Veikt tirgus analīzi.	<u>Izpratnes līmenī:</u> Mehatronikas sistēmu un iekārtu darbības principi un tehniskie parametri. <u>Lietošanas līmenī:</u> Pašizmaksas un peļņas aprēķinu metodes. Informācijas meklēšanas un analīzes metodes. Analogo konstrukciju izvēles principi.	Spēja piedāvāt optimālu tehnisko risinājumu, ievērojot standartu, normatīvo aktu prasības.	6. LKI

4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, PROFESIONĀLĀS zināšanas un kompetences					
Nr.p.k.	**Uzdevumi**	**Prasmes un attieksmes**	**Profesionālās zināšanas**	**Kompetences (kvalifikācijas līmenis)**	
		Veikt ekonomiskā izdevīguma un atmaksāšanās laika aprēķinus.			
4.3.	Izstrādāt mehatronisko sistēmu konstrukciju.	Izstrādāt iekārtas kinemātisko shēmu. Lietot CAE[1] tehnoloģijas, analītiskās un skaitliskās metodes elementu izturības statiskā un dinamiskā slodzē u.c. inženieraprēķinu veikšanai. Izstrādāt iekārtas 3D modeli, detaļu rasējumus, izmantojot CAD, CAE tehnoloģijas. Izvēlēties mehatronikas sistēmām nepieciešamos materiālus, komponentes un izpildelementus, lai nodrošinātu konstrukcijas drošumu. Sagatavot mehatroniskās sistēmas izgatavošanai nepieciešamu	<u>Izpratnes līmenī:</u> Materiālu veidi un īpašības. Materiālu apstrādes tehnoloģijas. Patentu pieteikšanas prasības. <u>Lietošanas līmenī:</u> Inženiergrafika; CAE un CAD tehnoloģijas. Mašīnu elementi. Detaļu precizitātes un standartizācijas prasības. Elektriskā, hidrauliskā un pneimatiskā piedziņas uzbūve un darbība. Mehāniskās piedziņas projektēšanas metodika. Prototipēšana.	Spēja izstrādāt mehatronisko sistēmu konstrukciju, lietojot CAE un CAD tehnoloģijas.	6. LKI

[1] Standartā minētie saīsinājumi un termini:
CNC – Computer Numeric Control = datora ciparu vadība;
CAD – Computer-aided design = datorizēta projektēšana;
CAE – Computer-aided engineering = Datorizētā inženierija;
PLC – Programmable logic controller = Programmējamie loģiskie kontrolleri;
HMI – Human machine interface = Cilvēka-mašīnas saskarne;
LEAN - ir biznesa stratēģija, procesu un sistēmu kopums, kas orientēti uz produktu vai pakalpojumu vērtību palielināšanu, vienlaikus samazinot resursu izlietojumu.

4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, PROFESIONĀLĀS zināšanas un kompetences					
Nr.p.k.	**Uzdevumi**	**Prasmes un attieksmes**	**Profesionālās zināšanas**	**Kompetences (kvalifikācijas līmenis)**	
		materiālu un komponenšu specifikāciju.			
4.4.	Izstrādāt mehatroniskās sistēmas automātisko vadību.	Izstrādāt elektriskās shēmas iekārtas automātiskās vadības sistēmai, izmantojot CAD tehnoloģijas.	<u>Izpratnes līmenī:</u> Automatizācijas līmeņa novērtēšanas metodika. Automātiskā vadība un regulēšana. Elektronikas komponenšu uzbūve un darbības principi. Datoru arhitektūra un to perifērās iekārtas. Industry 4.0. <u>Lietošanas līmenī:</u> Sensoru darbības pamatprincipi. CAD tehnoloģijas elektrisko shēmu izstrādei. Programmēšanas valodas. Automātiskās vadības sistēmu un datorvadības sistēmu projektēšanas metodika. Automātiskās vadības, datorvadības un robotu vadības sistēmu konfigurēšana un programmēšana.	Spēja izstrādāt mehatroniskās sistēmas automātisko vadību, izvēloties optimālas elektriskās un elektroniskās komponentes automātiskās vadības, datorvadības un robotu vadības sistēmām. Spēja konfigurēt un programmēt automātiskās vadības, datorvadības un robotu vadības sistēmas.	6. LKI
		Sagatavot mehatroniskās sistēmas izgatavošanai nepieciešamu materiālu un komponenšu specifikāciju.			
		Konfigurēt frekvenču pārveidotājus.			
		Programmēt PLC, mikrokontrollerus, HMI paneļus iekārtas automātiskās vadības sistēmai.			
		Programmēt kontrollerus servo un soļu motoriem.			
		Izstrādāt datorvadības sistēmas mehatronikas iekārtām.			
		Prast programmēt robotu kustības trajektorijas, izmantojot specializētas robotu vadības programmas.			

4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, PROFESIONĀLĀS zināšanas un kompetences					
Nr.p.k.	**Uzdevumi**	**Prasmes un attieksmes**	**Profesionālās zināšanas**	**Kompetences (kvalifikācijas līmenis)**	
		Izmantot programmas datu savākšanai, apstrādei, vizualizācijai un arhivēšanai reālā laikā.			
4.5.	Izstrādāt nepieciešamo tehnoloģisko dokumentāciju mehatroniskās sistēmas izgatavošanai vai modernizācijai.	Izvēlēties materiālus, detaļas un komponentes mehatroniskās sistēmas izgatavošanai.	Izpratnes līmenī: Tehniskās dokumentācijas lietvedība. Lietošanas līmenī: Tehniskās dokumentācijas izstrāde. CAD pielietošana tehniskās dokumentācijas izstrādei.	Spēja sagatavot iekārtas izgatavošanai/modernizācijai tehnoloģisko dokumentāciju.	6. LKI
		Sagatavot atsevišķu elementu izgatavošanas, salikšanas un vadības specifikācijas.		Spēja veikt materiālu, detaļu un komponenšu izvēli iekārtu izgatavošanai.	6. LKI
4.6.	Organizēt Nodrošināt mehatroniskās sistēmas izgatavošanas procesu.	Pārzināt atslēdznieka, virpotāja, frēzētāja, metinātāja darbus iekārtas detaļu un mezglu manuālai izgatavošanai.	Izpratnes līmenī: Metālgriešanas paņēmieni. Materiālus raksturojošās īpašības. Lietošanas līmenī: Materiālu apstrādes tehnoloģijas. Metālapstrādes tehnoloģijas. CNC un CAM tehnoloģijas. Automātiskās vadības sistēmu konfigurēšana, programmēšana un salāgošana.	Spēja organizēt nodrošināt mehatroniskās sistēmas izgatavošanas procesu.	6. LKI
		Pārzināt CNC un CAM tehnoloģijas detaļu izgatavošanai.		.	6. LKI
		Vadīt iekārtas mehāniskās daļas montāžas darbus, atbilstoši tehnoloģiskajai dokumentācijai.			
		Vadīt iekārtas elektriskās daļas instalācijas darbus, atbilstoši tehnoloģiskajai dokumentācijai.			
		Vadīt iekārtu automātiskās vadības sistēmu elementu konfigurēšanu, programmēšanu un salāgošanu.			

4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, PROFESIONĀLĀS zināšanas un kompetences					
Nr.p.k.	**Uzdevumi**	**Prasmes un attieksmes**	**Profesionālās zināšanas**	**Kompetences (kvalifikācijas līmenis)**	
4.7.	Veikt mehatroniskās sistēmas aprobāciju un uzlabojumus.	Veikt iekārtas aprobāciju un atbilstības novērtējumu tehniskajam uzdevumam. Analizēt, apstrādāt un vizualizēt datus par mehatroniskās sistēmas darbību. Sagatavot atskaites par darba rezultātiem. Veikt uzlabojumus mehatroniskā sistēmā, balstoties uz pārbaužu rezultātiem.	Lietošanas līmenī: Iekārtas testēšanas plāna izstrāde. Testēšanas metodikas izstrāde. Testēšanas datu apkopošana un analīze. Datu vizualizēšana.	Spēja veikt mehatroniskās sistēmas aprobāciju un uzlabojumus.	6. LKI
4.8.	Izstrādāt sistēmas ekspluatācijas instrukcijas un atbilstības deklarāciju atbilstoši normatīvajiem dokumentiem.	Sagatavot sistēmas atbilstības deklarāciju. Izstrādāt sistēmas ekspluatācijas instrukciju.	Izpratnes līmenī: Aktuālās izmaiņas ES jaunās un globālās pieejas direktīvās. Lietošanas līmenī: Mašīnu drošības direktīvas. Normatīvie akti un standarti. Vides un darba aizsardzības prasības.	Spēja izstrādāt sistēmas ekspluatācijas instrukcijas un atbilstības deklarāciju.	6. LKI
4.9.	Veikt tehniskā uzdevuma ekonomisko novērtējumu.	Noteikt tehniskā uzdevuma izmaksas un veikt pašizmaksas aprēķinu Veikt tehniskā uzdevuma, ieguldījuma novērtējuma un atmaksāšanās laika aprēķinus Veikt tehniskā uzdevuma uzturēšanas izmaksu aprēķinus tā lietošanas laikā	Izpratnes līmenī: Ieguldījumu novērtēšana tehniskā uzdevuma ietvaros Izmaksu veidi Lietošanas līmenī: Izgatavošanas, uzstādīšanas un uzturēšanas ekonomiskie aprēķini. Mehatronisko sistēmu izgatavošanas plānošana un vadība.	Spēja veikt tehniskā uzdevuma ekonomisko novērtējumu	6. LKI

4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, PROFESIONĀLĀS zināšanas un kompetences					
Nr.p.k.	**Uzdevumi**	**Prasmes un attieksmes**	**Profesionālās zināšanas**	**Kompetences (kvalifikācijas līmenis)**	
4.10.	Ieviest ekspluatācijā mehatroniskās sistēmas.	Organizēt un aktīvi līdzdarboties uzņēmumā jaunu mehatronisko iekārtu uzstādīšanā un ieviešanā ekspluatācijā. Apgūt jaunās mehatroniskās iekārtas uzbūvi, darbības principu, ekspluatācijas noteikumus, operatora, iestatītāja un programmētājā funkcijas (uzstādīšanas procesā, apmācību kursos vai patstāvīgi).	Izpratnes līmenī: Telpas racionāla izmantošana. Ergonomikas pamatprincipi. Lietošanas līmenī: Detaļu un mezglu montāža. Elektriskās instalācijas darbi. Jaunās sistēmas salāgošana ar esošo iekārtu.	Spēja ieviest ekspluatācijā mehatroniskās iekārtas.	6. LKI
4.11.	Programmēt mehatroniskās sistēmas.	Programmēt mehatronikas sistēmas, izmantojot programmu vadības tehnoloģijas. Nodrošināt programmas darbības atbilstību tehniskajam uzdevumam	Izpratnes līmenī: Mehatronikas sistēmu darbības principi. Lietošanas līmenī: CNC tehnoloģijas. CAM tehnoloģijas. PLC programmēšana. HMI paneļu programmēšana. Programmas pielāgošana ražošanas tehnoloģijām.	Spēja programmēt mehatroniskās sistēmas atbilstoši tehniskajam uzdevumam.	6. LKI
4.12.	Iestatīt mehatroniskās sistēmas.	Iestatīt mehatronikās sistēmas atbilstoši ražošanas tehnoloģijai. Veikt mehāniskās montāžas un elektriskās instalācijas darbus.	Izpratnes līmenī: Mehatronisko iekārtu darbība. Lietošanas līmenī: Frekvenču pārveidotāji, PLC. Piedziņu veidi un to automātiskā vadība.	Spēja iestatīt mehatroniskās sistēmas atbilstoši ražošanas tehnoloģijai.	6. LKI
4.13.	Uzturēt mehatroniskās sistēmas.	Veikt mehatronikas sistēmu darbības uzraudzību.	Izpratnes līmenī: Iekārtu uzturēšanas pamatnosacījumi.	Spēja nodrošināt mehatronisko sistēmu darbības uzturēšanu.	6. LKI

4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, PROFESIONĀLĀS zināšanas un kompetences					
Nr.p.k.	**Uzdevumi**	**Prasmes un attieksmes**	**Profesionālās zināšanas**	**Kompetences (kvalifikācijas līmenis)**	
		Analizēt mehatroniskās iekārtas darbības kļūmju cēloņus. Operatīvi pieņemt lēmumus tehnoloģiskā procesa kļūmju un noviržu novēršanai.	Lietošanas līmenī: Piedziņu veidi un to parametru iestatīšana.		
4.14.	Lietot esošo mehatronisko sistēmu tehnisko dokumentāciju.	Pārzināt esošo mehatronisko sistēmu tehnisko dokumentāciju. Veikt nepieciešamās izmaiņas tehniskajā dokumentācijā.	Izpratnes līmenī: Dokumentāciju veidi. Materiālu apstrādes tehnoloģijas. Lietošanas līmenī: Apzīmējumi un terminoloģija. Piedziņu veidi.	Spēja lietot un veikt nepieciešamās izmaiņas tehniskajā dokumentācijā.	6.LKI
4.15.	Veikt mehatronisko sistēmu efektivitātes novērtēšanu.	Veikt mehatroniskās sistēmas datu apkopošanu. Veikt mehatroniskās sistēmas darbības izvērtēšanu.	Izpratnes līmenī: Mehatronisko iekārtu darbības novērtēšana. Lietošanas līmenī: Datu apkopošanas un vizualizēšanas paņēmieni. Efektivitātes ekonomiskie aprēķini.	Spēja veikt mehatroniskās sistēmas darbības efektivitātes izvērtēšanu.	6.LKI
4.16.	Veikt sistemātisku mehatronisko sistēmu tehniskā stāvokļa diagnostiku.	Noteikt mehatroniskās sistēmas tehniskos parametrus. Novērtēt mehatroniskās sistēmas tehnisko stāvokli.	Izpratnes līmenī: Mērinstrumenti un mērīšanas paņēmieni. Lietošanas līmenī: Diagnostikas instrumenti un paņēmieni.	Spēja veikt sistemātisku mehatronisko sistēmu tehniskā stāvokļa diagnostiku.	6. LKI
4.17.	Nodrošināt mehatroniskās sistēmas apkopes.	Novērtēt mehatroniskās sistēmas darbības intensitāti.	Izpratnes līmenī:	Spēja nodrošināt mehatroniskās sistēmas apkopes.	6. LKI

4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, PROFESIONĀLĀS zināšanas un kompetences					
Nr.p.k.	**Uzdevumi**	**Prasmes un attieksmes**	**Profesionālās zināšanas**	**Kompetences (kvalifikācijas līmenis)**	
		Veikt atsevišķu mehatroniskās sistēmas elementu darba resursu novērtēšanu. Nodrošināt tehnoloģisko iekārtu sistēmisku uzturēšanu	Mērinstrumenti un mērīšanas paņēmieni. Automatizētie apkopju sistēmu rīki. <u>Lietošanas līmenī:</u> Iekārtu sistēmiska uzturēšana.		
4.18.	Sagatavot priekšlikumus mehatroniskās sistēmas pilnveidošanai.	Veikt mehatroniskās sistēmas uzlabošanas iespēju izvērtēšanu. Izstrādāt pasākumus mehatroniskās sistēmas kalpošanas laika pagarināšanai un efektivitātes paaugstināšanai. Veikt mehatroniskās sistēmas atteices analīzi. Izstrādāt preventīvo pasākumu plānu mehatroniskās sistēmas atteices gadījumu samazināšanai.	<u>Lietošanas līmenī:</u> Prezentācijas prasmju pamati. Tehniski-ekonomiskā argumentācija. Mehatronisko sistēmu pārzināšana un analīze.	Spēja sagatavot priekšlikumus mehatroniskās sistēmas pilnveidošanai.	6. LKI
4.19.	Nodrošināt mehatronisko sistēmu remontdarbus.	Sagatavot plānoto remontdarbu grafiku. Apzināt mehatroniskās sistēmas atteices cēloņus. Organizēt neplānoto remontdarbu veikšanu. Novērtēt atteices remontdarbu apjomu.	<u>Izpratnes līmenī:</u> Mehatronisko mezglu dzīves cikls. <u>Lietošanas līmenī:</u> Mehatronisko sistēmu apkopju un remontu pamatprincipi.	Spēja nodrošināt mehatronisko sistēmu remontdarbus.	6.LKI

4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, PROFESIONĀLĀS zināšanas un kompetences					
Nr.p.k.	**Uzdevumi**	**Prasmes un attieksmes**	**Profesionālās zināšanas**	**Kompetences (kvalifikācijas līmenis)**	
		Novērtēt atteices ekonomisko ietekmi.			
4.20.	Nodrošināt esošās mehatroniskās sistēmas darbības atbilstību tehnoloģiskā procesa prasībām.	Novērtēt mehatroniskās sistēmas darbības parametru atbilstību tehnoloģiskajam procesam. Sagatavot priekšlikumus mehatroniskās sistēmas darbības uzlabošanai. Veikt mehatroniskās sistēmas izmaiņas tehnoloģiskā procesa nodrošināšanai.	Izpratnes līmenī: Tehnoloģisko procesu pārzināšana. Lietošanas līmenī: Automātiskās vadības sistēmu programmēšana. Mehatronisko sistēmu iestatīšana. Sensoru veidi, uzbūve, darbība un parametri.	Spēja nodrošināt mehatroniskās sistēmas darbības atbilstību tehnoloģiskā procesa prasībām.	6.LKI
4.21.	Plānot nepieciešamo ekspluatācijas materiālu apjomus.	Novērtēt nepieciešamo ekspluatācijas materiālu daudzumu saskaņā ar ekspluatācijas instrukciju. Novērtēt darba resursu mehatroniskās sistēmas atsevišķiem elementiem. Orientēties mašīnzinības jomas saistošajos standartos.	Izpratnes līmenī: Risku analīze. Kvalitātes vadības sistēmas prasības. Lietošanas līmenī: Ekspluatācijas materiālu īpašības.	Spēja plānot nepieciešamo ekspluatācijas materiālu apjomu.	6.LKI
4.22.	Nodrošināt darba drošības un vides aizsardzības prasību izpildi tehnisko procesu īstenošanā	Organizēt tehniskos procesus atbilstoši darba drošības un vides prasībām Veikt apkārtējās vides riska faktoru novērtēšanu.	Izpratnes līmenī Uzņēmumu piesārņojuma ietekme uz vidi. Lietošanas līmenī	Spēja nodrošināt darba drošības un vides aizsardzības prasību izpildi uzņēmumā.	6.LKI

4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, PROFESIONĀLĀS zināšanas un kompetences					
Nr.p.k.	**Uzdevumi**	**Prasmes un attieksmes**	**Profesionālās zināšanas**	**Kompetences (kvalifikācijas līmenis)**	
		Organizēt darbinieku mācības darba drošības jautājumos Operatīvi darboties ārkārtas situācijā. Sniegt pirmo palīdzību un veikt operatīvās darbības nelaimes gadījumā	Darba drošības un ugunsdrošības, vides aizsardzības normatīvie akti. Darba vides riska faktoru un apkārtējās vides riska faktoru novēršanas preventīvie pasākumi. Pirmās palīdzības sniegšana. Sadarbības principi ar operatīvajiem dienestiem Lēmumu pieņemšana	Spēja atbilstoši rīkoties ārkārtas situācijā.	
4.23.	Nodrošināt mehatronisko sistēmu elektrodrošības prasību izpildi.	Veikt mehatronisko sistēmu pārbaudes, lai noteiktu to atbilstību elektrodrošības prasībām. Veikt tādu mehatronisko sistēmas elementu nomaiņu, kuras neatbilst noteiktajām elektrodrošības prasībām	<u>Izpratnes līmenī:</u> Sistēmu uzturēšana. <u>Lietošanas līmenī:</u> Mašīnu drošības noteikumi. Iekārtu elektrodrošības noteikumi.	Spēja veikt mehatronisko sistēmu elektrodrošības pārbaudes.	6.LKI
4.24.	Nodrošināt tehnisko procesu kvalitātes prasību izpildi	Orientēties jomas saistošajos standartos. Ievērot uzņēmuma pārvaldības sistēmas standartus. Ievērot jomai atbilstošo standartus prasības. Pielietot aktuālās procesu pārvaldības standartu versijas. Pielietot progresīvas optimizācijas sistēmas (piemēram, LEAN) ražošanas procesa attīstībai.	<u>Izpratnes līmenī</u> Jomas saistošie standarti. Kvalitātes sistēmas pamatprincipi <u>Lietošanas līmenī</u> Procesu pārvaldība uzņēmumā (piemēram, ISO) un atbilstošas dokumentācijas sagatavošana. Kvalitātes vadība. Optimizācijas sistēmu pamatprincipi un metodes (piemēram, LEAN). Komandas vadīšana	Spēj nodrošināt tehnisko procesu kvalitātes prasību izpildi uzņēmumā	6.LKI

4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, PROFESIONĀLĀS zināšanas un kompetences					
Nr.p.k.	**Uzdevumi**	**Prasmes un attieksmes**	**Profesionālās zināšanas**	**Kompetences (kvalifikācijas līmenis)**	
4.25.	Piedalīties uzņēmuma kvalitātes vadības ieviešanā, uzturēšanā un pilnveidošanā	Izprast kvalitātes vadības pamatprincipus. Novērtēt kvalitātes vadības pilnveides iespējas tehnisko un tehnoloģisko procesu kontekstā. Sagatavot priekšlikumus kvalitātes vadības pilnveidošanai Sagatavot priekšlikumus ražošanas procesa un tehnisko un tehnoloģisko procesu uzlabošanai	Izpratnes līmenī Kvalitātes sistēmas pamatprincipi Procesu pilnveides metodes un instrumenti. Lietošanas līmenī Procesu pārvaldība uzņēmumā (piemēram, ISO) un atbilstošas dokumentācijas sagatavošana. Jomas regulējošo normatīvo aktu un standartu prasības. Kvalitātes analīzes metodes un procesu efektivitāte	Spēja piedalīties uzņēmuma kvalitātes vadības ieviešanā, uzturēšanā un pilnveidošanā Spēja novērtēt kvalitātes problēmu cēloņus un sagatavot priekšlikumus to pilnveidošanai	6.LKI

5. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, VISPĀRĒJĀS zināšanas un kompetences					
Nr. p.k.	**Uzdevumi**	**Prasmes un attieksmes**	**Vispārējās zināšanas**	**Kompetences (kvalifikācijas līmenis)**	
5.1.	Sazināties valsts valodā un divās svešvalodās, t.sk., lietot profesionālo terminoloģiju.	Sazināties mutiski un rakstiski un argumentēti skaidrot savu viedokli, risinot darba uzdevumus, dažādās profesionālās situācijās un vidēs. Lietot profesionālo terminoloģiju valsts valodā un divās svešvalodās.	<u>Izpratnes līmenī:</u> Komunikāciju pamatprincipi. <u>Lietošanas līmenī:</u> Plašs un atbilstošs vārdu krājums. Profesionālā terminoloģija valsts valodā un divās svešvalodās.	Spēja brīvi sazināties, rakstīt, lasīt, strādāt un uzstāties valsts valodā un divās svešvalodās, saprotot un lietojot profesionālo terminoloģiju.	6. LKI
5.2.	Lietot darbā matemātiskās, dabaszinātņu, inženierzinātņu un tehnoloģiju kompetences.	Lietot matemātisko loģiku profesionālo pienākumu izpildē. Lietot matemātiskās metodes un funkcijas inženiertehnisko aprēķinu veikšanā un darba rezultātu prezentēšanā. Rast radošus risinājumus tehnoloģisko procesu attīstībai. Izmantot dabaszinību likumus un teoriju mehatronisko sistēmu projektēšanā un ekspluatācijā.	<u>Lietošanas līmenī:</u> Dabas zinātņu, inženierzinātņu un tehnoloģiju pamati un teorijas. Matemātiskās analīzes, trigonometrijas, lineārās algebras, analītiskās ģeometrijas un statistikas pamati. Datu apstrādes, analīzes un apkopošanas metodes.	Spēja pielietot matemātiskās, dabaszinātņu, inženierzinātņu un tehnoloģiju kompetences savā profesionālajā darbībā.	6. LKI
5.3.	Lietot informācijas un komunikāciju tehnoloģijas.	Iegūt iekārtu izstrādei vai modernizācijai nepieciešamo informāciju, izmantojot modernās informācijas tehnoloģijas. Izmantot dažādas metodes tehnisko problēmu risināšanai un digitālo rīku atbilstības pielāgošanai tehniskām vajadzībām, tai skaitā sniedzot palīdzību citiem.	<u>Izpratnes līmenī:</u> Digitālā vide, riski un draudi digitālajā vidē. Intelektuālā īpašuma aizsardzība. Interneta iespējas un potenciālie riski, izmantojot IKT <u>Lietošanas līmenī:</u> Lietojumprogrammas. Digitālie rīki un tehnoloģijas.	Spēja droši izmantot informācijas tehnoloģijas profesionālā darbībā.	6. LKI

5. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, VISPĀRĒJĀS zināšanas un kompetences					
Nr. p.k.	**Uzdevumi**	**Prasmes un attieksmes**	**Vispārējās zināšanas**	**Kompetences (kvalifikācijas līmenis)**	
		Izmantot digitālos rīkus un lietojumprogrammas profesionālo pienākumu pildīšanā	Digitālās komunikācijas līdzekļi. Datu drošība.		
5.4.	Īstenot pētījumus un koncepciju izstrādi nozarē un profesionālās darbības jomā	Apkopot, sistematizēt un analizēt datus. Apstrādāt informāciju, izvēloties piemērotāko risinājumu. Veikt kritisku iegūto datu analīzi, argumentēti skaidrojot rezultātus un secinājumus. Integrēt dažādu jomu zināšanas jaunu zināšanu un jaunu produktu radīšanai	<u>Izratnes līmenī:</u> Patentēšanas pamati. <u>Lietošanas līmenī:</u> Inovāciju ieviešana Pētniecības metodes. Statistikas pamati Datu apstrādes, analīzes un apkopošanas metodes.	Spēja īstenot pētījumus ar pievienoto vērtību, integrējot dažādu jomu zināšanas un dodot ieguldījumu jaunu zināšanu radīšanā.	
5.5.	Izstrādāt pārskatus, publikācijas un prezentācijas par pētījumu rezultātiem nozarē un profesionālās darbības jomā	Sagatavot pētījumu rezultātu pārskatu Sagatavot prezentācijas materiālus un publikācijas Argumentēt savu viedokli	<u>Izpratnes līmenī:</u> Efektīvas komunikācijas paņēmieni <u>Lietošanas līmenī:</u> Argumentācijas paņēmieni. Prezentēšanas prasmes Pārskatu un publikāciju sagatavošana Profesionālā terminoloģija. Informācijas un komunikāciju tehnoloģijas.	Spēja sagatavot pētījumu rezultātu pārskatus un publikācijas Spēja prezentēt pētījuma rezultātus	

5. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, VISPĀRĒJĀS zināšanas un kompetences					
Nr. p.k.	**Uzdevumi**	**Prasmes un attieksmes**	**Vispārējās zināšanas**	**Kompetences (kvalifikācijas līmenis)**	
5.6.	Pilnveidot savas zināšanas par novitātēm profesionālās darbības jomā.	Kritiski izvērtēt savas zināšanas, prasmes un motivāciju. Novērtēt savu profesionālo pieredzi. Izprast mācīšanās vajadzības karjeras izaugsmei. Sistemātiski apgūt jaunās zināšanas un pieredzi. Sekot aktualitātēm nozarē. Izmantot iegūtās zināšanas praksē.	Izpratnes līmenī: Pašnovērtējuma mehānismi. Plānošana un lēmumu pieņemšana. Lietošanas līmenī: Mācību, karjeras un darba gaitas plānošana. Pašizaugsme un mūžizglītība. Laika plānošanas paņēmieni.	Spēja sevi organizēt un, uzņemoties atbildību, turpināt mācīties un sevi izglītot profesionālā jomā, kā arī attīstīt personiskās kompetences. Spēja pastāvīgi sekot jaunumiem nozares attīstībā un jaunu tehnoloģiju izmantošanā.	6. LKI
5.7.	Organizēt labās prakses pieredzes apmaiņas pasākumus un citus uzņēmuma kultūras pilnveidošanas pasākumus.	Prezentēt darba rezultātus gan profesionālā vidē, gan sabiedrībai. Plānot un organizēt savu darbu, pieņemt lēmumus atbilstoši situācijas izmaiņām un risināt problēmsituācijas, prast argumentēti izteikt savu viedokli. Organizēt darbinieku mācības profesionālās kompetences pilnveidošanai.	Izpratnes līmenī: Sadarbības metodes. Lietošanas līmenī: Profesionālā ētika. Saskarsmes psiholoģija. Komunikācijas prasmes. Problēmsituāciju risinājumi.	Spēja rosināt uzlabojumus uzņēmuma procesos. Spēja sadarboties, argumentēti izteikt viedokli un vienoties. Spēja plānot un organizēt savu darbu, pieņemt lēmumus atbilstoši situācijas izmaiņām un risināt problēmsituācijas.	6. LKI
5.8.	Ievērot profesionālās un vispārējās ētikas principus.	Ievērot profesionālās un vispārējās ētikas principus. Būt tolerantam viedokļu dažādībā un rast kompromisus.	Izpratnes līmenī: Vispārējās ētikas principi Sabiedrības sociālā un politiskā struktūra.	Spēja ievērot profesionālās un vispārējas ētikas pamatprincipus un vispārpieņemtās uzvedības normas.	6. LKI

5. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, VISPĀRĒJĀS zināšanas un kompetences					
Nr. p.k.	**Uzdevumi**	**Prasmes un attieksmes**	**Vispārējās zināšanas**	**Kompetences (kvalifikācijas līmenis)**	
		Pārvaldīt stresu sociālās komunikācijas procesā. Kritiski un radoši domāt.	Sociālā daudzveidība un vienlīdzības princips. Starpkultūru saskarsme Lietošanas līmenī: Profesionālā ētika. Saskarsmes psiholoģija.		
5.9.	Nodrošināt darba tiesisko attiecību normu izpildi profesionālo pienākumu veikšanā.	Ievērot darba tiesisko attiecību normas. Identificēt iespējamos riskus veicot darba uzdevumus.	Izpratnes līmenī: Jomas regulējošo normatīvo aktu un standartu prasības. Lietošanas līmenī: Darba tiesisko attiecību normas.	Spēja nodrošināt darba tiesisko attiecību normu izpildi profesionālo pienākumu veikšanā	6. LKI
5.10.	Nodrošināt uzņēmumā apstiprinātā civilās aizsardzības plāna prasību izpildi.	Ievērot uzņēmuma civilās aizsardzības normatīvo aktu prasību izpildi. Informēt darbiniekus par uzņēmumā apstiprinātā civilās aizsardzības plāna īstenošanu.	Lietošanas līmenī: Civilās aizsardzības normatīvie akti	Spēja nodrošināt uzņēmumā apstiprinātā civilās aizsardzības plāna prasību izpildi.	6.LKI

Vispārīga informācija	
Profesijas standarta iesniedzējs	**Mašīnbūves un metālapstrādes rūpniecības asociācija.** **Profesiju standarta izstrādes darba grupa:** – Juris Krizbergs – eksperts, Rīgas Tehniskā universitāte, profesors, Rīgas Tehniskā koledža, docents; – Andris Martinovs – eksperts, Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, profesors; – Māris Bumbieris – eksperts, Latvijas finieris, Iekārtu rūpnīca, direktors; – Ziedonis Jorens– eksperts, Mašīnbūves un metālapstrādes rūpniecības asociācija, padomes loceklis; – Kristaps Kubuliņš – eksperts, SIA "Peruza", inženieris; – Artis Iesmiņš – eksperts, Rīgas Tehniskā koledža, profesors, docents; – Alvis Sokolovs – eksperts, SIA "Baltma", valdes loceklis; – Anita Avišāne – moderatore Rīgas Tehniskā universitāte, Mašīnbūves un mehatronikas katedras vadītāja, MTAF prodekāne zinātnes jomā; – Agita Klaipa – moderatores asistents, Rīgas Tehniskā universitāte, Mašīnbūves un mehatronikas katedra, mācību biroja vadītāja.
Profesijas standarta ekspertu darba grupa	**Inese Lūsēna-Ezera -** Izglītības un zinātnes ministrijas Augstākās izglītības, zinātnes un inovāciju departamenta vecākā eksperte Boloņas procesa un akadēmiskā personāla jautājumos; **Toms Grīnfelds -** Mašīnbūves un metālapstrādes rūpniecības asociācijas valdes priekšsēdētājs; **Ivars Eniņš -** Latvijas Darba devēju konfederācijas deleģētais pārstāvis, Mašīnbūves un metālapstrādes rūpniecības asociācijas Padomes priekšsēdētājs; **Artis Kromanis -** Rektoru padomes deleģētais pārstāvis, Rīgas Tehniskās universitātes asociētais profesors; **Gita Gurtiņa -** Metālapstrādes, mašīnbūves un mašīnzinību nozaru ekspertu padomes deleģētā pārstāve, Mašīnbūves un metālapstrādes rūpniecības asociācijas apmācību projektu vadītāja .
Profesijas standarta NEP atzinums	*Nav*
Profesijas standarta saskaņošana PINTSA	*09.02.2022.*
Profesijas standarta iepriekš saskaņotās redakcijas	-