

## **Dzelzceļa elektrosistēmu inženiera standarts**

### **1. Vispārīgie jautājumi**

1. Profesijas nosaukums – dzelzceļa elektrosistēmu inženieris.
2. Profesijas kods – 2151 20.

### **2. Nodarbinātības apraksts**

1. Profesionālās kvalifikācijas līmenis – piektais profesionālās kvalifikācijas līmenis.

2. Profesionālās darbības pamatuzdevumu kopsavilkums:  
– dzelzceļa elektrosistēmu inženieris ir kvalificēts speciālists, kurš veic efektīvu dzelzceļa transporta elektrosistēmu izstrādāšanu un uzturēšanu, kas saistītas ar dzelzceļa automātikas un telemehānikas iekārtu, elektriskā transporta tehnisko līdzekļu projektēšanu, ekspluatāciju un remontu; veic dzelzceļa elektrosistēmu tehnisko, tehnoloģisko un organizatorisko procesu izstrādi un vadību; plāno, organizē un vada personāla darbu.

Dzelzceļa elektrosistēmu inženieris strādā dzelzceļa transporta uzņēmumos, pētniecības un izglītības iestādēs, kā arī citās institūcijās.

### **3. Profesionālās darbības veikšanai nepieciešamās profesionālās kompetences**

1. Spēja izstrādāt, pilnveidot un vadīt efektīvas un inovatīvas dzelzceļa elektriskās sistēmas.

2. Spēja izstrādāt un attīstīt progresīvās dzelzceļa elektrisko sistēmu iekārtas un tehnoloģijas, kas organiski iekļaujas Eiropas Savienības dzelzceļu savietojamības procesā.

3. Spēja vadīt progresīvo tehnoloģiju un inovatīvo procesu ieviešanu dzelzceļa elektrosistēmu jomā.

4. Spēja novērtēt dzelzceļa elektrosistēmu tehnoloģisko procesu efektivitāti, ražīgumu un drošību.

5. Spēja veicināt informācijas tehnoloģiju efektīvu lietošanu dzelzceļa elektrosistēmu tehnoloģisko procesu un tehnoloģiju vadībā.

6. Spēja projektēt dzelzceļa automātikas un telemehānikas iekārtu un elektriskā transporta tehniskos līdzekļus, izstrādāt ekspluatācijas un remonta tehnoloģijas, ieviest un pilnveidot tās.

7. Spēja izstrādāt dzelzceļa elektrisko sistēmu iekārtu un tehnisko līdzekļu modernizācijas projektus, konstruktoru un tehnoloģisko dokumentāciju.

8. Spēja prast aprēķināt un projektēt dzelzceļa transporta speciālās ķēdes: signālkabeļlīnijas, barošanas tīkla un sliežu ķēdes.

9. Spēja organizēt un vadīt dzelzceļa automātikas lauku un posteņu, elektrotransporta borta iekārtu uzstādīšanas un montāžas darbu izpildi.

10. Spēja organizēt un vadīt automātikas un telemehānikas iekārtu regulēšanas un palaišanas darbus bez vilcienu kustības pārtraukšanas.

11. Spēja pārzināt un prast lietot vilcienu kustības vadības sistēmas, tehnoloģiskos vadu un bezvadu sakarus.

12. Spēja organizēt vilcienu kustības vadības sistēmu testēšanas programmu izstrādāšanu.

13. Spēja organizēt signālsistēmu, ceļu devēju un barošanas tīkla diagnostiku ar speciālā mērījumu vagona palīdzību.

14. Spēja veikt elektrisko sistēmu atteikumu analīzi un izstrādāt tehniskos un organizatoriskos pasākumus vilcienu kustības drošības paaugstināšanai.

15. Spēja plānot, organizēt un veikt automātikas un telemehānikas iekārtu un elektriskā transporta tehnisko līdzekļu, barošanas tīkla tehniskās apkopes un remontus.

16. Spēja pārraudzīt un optimizēt pārbrauktuvju darbību dzelzceļa un automobiļu transporta intensīvas kustības apstākļos.

17. Spēja vadīt un izglīt personālu, veicināt profesionālo apmācību un izstrādāt programmas dzelzceļa elektrosistēmu jomā.

18. Spēja vadīt personālu, plānot un organizēt tā darbu.
19. Spēja organizēt dzelzceļa elektrosistēmu speciālistu un apkalpojošā personāla apmācību un atestāciju.
20. Spēja izstrādāt kvalifikācijas celšanas kursu programmas un piedalīties to īstenošanā sadarbībā ar dzelzceļa transporta profesionālām organizācijām.
21. Spēja rosināt jaunāko tehnoloģiju ieviešanu dzelzceļa transportā.
22. Spēja piedalīties studiju programmu pilnveidošanā augstskolās.
23. Spēja rosināt, īstenot un vadīt pētniecības darbu, attīstības un pilnveides pasākumus.
24. Spēja veikt dzelzceļa elektrosistēmu fundamentālos un lietišķos pētījumus.
25. Spēja analizēt, modelēt, vērtēt un optimizēt dzelzceļa automātikas un elektriskā transporta tehnoloģiskos un tehnisko līdzekļu funkcionēšanas procesus.
26. Spēja piedalīties starptautisko un Eiropas Savienības standartu un normatīvo dokumentu ieviešanā un izstrādāšanā dzelzceļa elektrosistēmu jomā.
27. Spēja vērtēt dzelzceļa elektrosistēmu funkcionēšanas un ekoloģisko drošību.
28. Spēja prognozēt dzelzceļa elektrosistēmu attīstību.
29. Spēja darbu veikt individuāli un mērķgrupās.
30. Spēja vadīt darbiniekus.
31. Spēja veidot saziņu un sadarbību vertikālā un horizontālā plāksnē institūcijā, pārzināt starptautiskos (globālos) dzelzceļa transporta funkcionēšanas un integrācijas principus.
32. Spēja sazināties valsts valodā un divās svešvalodās.

#### **4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamās prasmes**

1. Izprast Eiropas Savienības tiesību normas dzelzceļa transporta nozarē.
2. Lietot teorētiskās zināšanas un praktiskās iemaņas konkrētu uzdevumu formulēšanai un risināšanai dzelzceļa elektrosistēmu jomā.
3. Pārzināt projektu tehniskās dokumentācijas izstrādes procesu.
4. Veikt aprēķinu un projektēšanas darbus ar datorprogrammu pielietojumu.
5. Prast profesionāli sistematizēt informāciju, radoši lietot normatīvos dokumentus dzelzceļa elektrosistēmu jomā, sagatavot apkopojošus pārskatus un publikācijas.
6. Rosināt profesionālās kvalifikācijas celšanas mācības, pilnveidot to programmu saturu.
7. Prast pārraudzīt apmācību procesu, pilnveidot tā organizāciju un metodoloģiju.
8. Prast veikt tehniskos aprēķinus un pārzināt jauno izstrāžu ekonomiskā efekta noteikšanas metodes dzelzceļa elektrosistēmu jomā.
9. Pārzināt mūsdienu ciparu mērījumu tehniku un prast to pielietot.
10. Prast prognozēt dzelzceļa elektrisko sistēmu darbības resursu.
11. Pārzināt dzelzceļa tīklu ar ceļu platumu 1435 un 1520 mm savietojamības prasības.
12. Prast patstāvīgi izstrādāt dzelzceļa elektrosistēmu funkcionēšanas modeļus, analizēt to darbības procesus.
13. Prast plānot, organizēt un vadīt automātikas un telemehānikas iekārtu un elektriskā transporta tehnisko līdzekļu, barošanas tīkla projektēšanas, ekspluatācijas un tehniskās apkopes darbus.
14. Prast organizēt un vadīt pasažieru pārvadājumus, izmantojot dzelzceļa elektriskā transporta tehniskos līdzekļus un aprīkojumu.

15. Prast lietot dzelzceļa automātikas un elektriskā transporta iekārtu un sistēmu optimizācijas metodes un veikt optimizācijas aprēķinus.

16. Prast atklāt dzelzceļa elektrosistēmu bojājumu cēloņus, prast tos novērst un noteikt sistēmu drošuma kritērijus pēc atteižu statistiskās apstrādes rezultātiem.

17. Pārzināt un prast lietot Eiropas un Latvijas standartizācijas institūciju standartus un normatīvos aktus elektroietaišu ekspluatācijas un drošības tehnikas jomā.

18. Pārzināt dzelzceļa tehniskās ekspluatācijas, vilcienu kustības un manevru darbu, un signalizācijas sistēmu noteikumu prasības un nodrošināt to izpildi.

19. Pārzināt dzelzceļa transporta normatīvos dokumentus, it īpaši vilcienu kustības drošības nodrošināšanas jomā.

20. Prast organizēt grupas darbu, strādāt grupā.

21. Prast efektīvi plānot un vadīt projektus.

22. Prast apkopot informāciju, izklāstīt un argumentēt to, patstāvīgi pieņemt lēmumus.

23. Prast lietot lietišķās datorprogrammas un sagatavot lietišķos profesionālos dokumentus.

24. Izprast zinātnes sasniegumus un pētniecības rezultātus, prast tos lietot.

25. Prast piemērot darba aizsardzības, ugunsdrošības un vides aizsardzības noteikumus.

26. Izprast ISO, Eiropas Savienības un citu valstu standartus dzelzceļa transporta jomā.

27. Pārzināt tehniskās dokumentācijas, materiālu, izstrādājumu un pakalpojumu pamatprasības.

28. Pārzināt ekoloģijas un apkārtējās vides aizsardzības pamatprasības.

29. Veikt zinātnisko un pētniecisko darbu.
30. Pārvaldīt valsts valodu.
31. Pārvaldīt divas svešvalodas saziņas līmenī.
32. Prast piemērot standartus, pārzināt un lietot nozares terminoloģiju valsts valodā un divās svešvalodās.

## **5. Profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamās zināšanas**

1. Profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamās zināšanas priekšstata līmenī:
  - 1.1. vispārējā un vadības socioloģija;
  - 1.2. politoloģija;
  - 1.3. Latvijas politiskā sistēma, apvienota Eiropa un Latvija;
  - 1.4. ekonomika;
  - 1.5. saskarsmes pamati;
  - 1.6. civilā aizsardzība.
2. Profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamās zināšanas izpratnes līmenī:
  - 2.1. ievads specialitātē;
  - 2.2. dzelzceļa vispārējais kurss;
  - 2.3. transporta vadības datu bāzes;
  - 2.4. dzelzceļa transporta automatizētās vadības sistēmas;
  - 2.5. dzelzceļa transporta datortīklu administrēšana;
  - 2.6. profesionālie termini valsts valodā un divās svešvalodās.
3. Profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamās zināšanas lietošanas līmenī:
  - 3.1. matemātika;
  - 3.2. fizika;
  - 3.3. inženierķīmija;
  - 3.4. varbūtību teorija un matemātiskā statistika;
  - 3.5. materiālzinības;
  - 3.6. elektriskie mērījumi elektromehāniskās sistēmas;
  - 3.7. tehniskā mehānika;
  - 3.8. elektrotehnikas teorētiskie pamati;
  - 3.9. regulēšanas teorijas pamati;
  - 3.10. matemātikas papildnodaļas (elektrozinības);

- 3.11. ciparu elektronika un datoru arhitektūra;
- 3.12. dzelzceļa transporta mikroprocesoru sistēmas;
- 3.13. ķēžu teorija;
- 3.14. signālu teorijas pamati;
- 3.15. elektroniskās iekārtas;
- 3.16. energoelektronika;
- 3.17. elektriskās mašīnas;
- 3.18. dzelzceļa automātikas un telemehānikas iekārtu uzbūve, teorija, projektēšana, ekspluatācija un tehniskā apkope;
- 3.19. dzelzceļa elektriskā transporta elektroapgāde, iekārtu uzbūve, teorija, ekspluatācija un tehniskā apkope;
- 3.20. dzelzceļa tehnisko līdzekļu drošums un drošība;
- 3.21. datormācība un datortehnoloģijas transportā;
- 3.22. valsts valoda;
- 3.23. divas svešvalodas saziņas līmenī;
- 3.24. darba aizsardzība;
- 3.25. vides aizsardzība;
- 3.26. darba tiesiskās attiecības.

### **Pienākumi un uzdevumi**

<b>Pienākumi</b>	<b>Uzdevumi</b>
1. Efektīvu un inovatīvu dzelzceļa elektrisko sistēmu izstrāde, to pilnveide un vadība.	1.1.izstrādāt un attīstīt progresīvās dzelzceļa elektrisko sistēmu iekārtas un tehnoloģijas, kas organiski iekļaujas Eiropas Savienības dzelzceļu savietojamības procesā; 1.2.novērtēt dzelzceļa elektrosistēmu tehnoloģisko procesu efektivitāti, ražīgumu un drošību; 1.3.vadīt progresīvo tehnoloģiju un inovatīvo procesu ieviešanu dzelzceļa elektrosistēmu jomā; 1.4.veicināt informācijas tehnoloģiju efektīvu lietošanu dzelzceļa elektrosistēmu tehnoloģisko procesu un tehnoloģiju vadībā.

<p>2. Dzelzceļa automātikas un telemehānikas iekārtu un elektriskā transporta tehnisko līdzekļu projektēšana, ekspluatācijas un remonta tehnoloģijas izstrādāšana, ieviešana un pilnveidošana.</p>	<p>2.1.izstrādāt dzelzceļa elektrisko sistēmu iekārtu un tehnisko līdzekļu modernizācijas projektus, konstruktoru un tehnoloģisko dokumentāciju;</p> <p>2.2.prast aprēķināt un projektēt dzelzceļa transporta speciālās ķēdes: signālkabeļlīnijas, barošanas tīkla un sliežu ķēdes;</p> <p>2.3.organizēt un vadīt dzelzceļa automātikas lauku un posteņu, elektrotransporta borta iekārtu uzstādīšanas un montāžas darbu izpildi;</p> <p>2.4.organizēt un vadīt automātikas un telemehānikas iekārtu regulēšanas un palaišanas darbus bez vilcienu kustības pārtraukšanas;</p> <p>2.5.pārzināt un prast lietot vilcienu kustības vadības sistēmas, tehnoloģiskos vadu un bezvadu sakarus;</p> <p>2.6.organizēt vilcienu kustības vadības sistēmu testēšanas programmu izstrādāšanu;</p> <p>2.7.organizēt signālsistēmu, ceļu devēju un barošanas tīkla diagnostiku ar speciālā mērījumu vagona pielietošanu;</p> <p>2.8.veikt elektrisko sistēmu atteikumu analīzi un izstrādāt tehniskos un organizatoriskos pasākumus vilcienu kustības drošības paaugstināšanai;</p> <p>2.9.plānot, organizēt un veikt automātikas un telemehānikas iekārtu un elektriskā transporta tehnisko līdzekļu, barošanas tīkla tehniskās apkopes un remontus;</p> <p>2.10.pārraudzīt un optimizēt pārbrauktuvju darbību dzelzceļa un automobiļu transporta intensīvas kustības apstākļos.</p>
--	---



<p>3. Personāla vadība, izglītošana, profesionālo apmācību veicināšana un programmu izstrāde dzelzceļa elektrosistēmu jomā.</p>	<p>3.1.vadīt darba kolektīvu, plānot un organizēt tā darbu;</p> <p>3.2.organizēt dzelzceļa elektrosistēmu speciālistu un apkalpojošā personāla apmācību un atestāciju;</p> <p>3.3.izstrādāt kvalifikācijas celšanas kursu programmas un piedalīties to īstenošanā sadarbībā ar dzelzceļa transporta profesionālām organizācijām;</p> <p>3.4.rosināt jaunāko tehnoloģiju ieviešanu dzelzceļa transporta uzņēmumos un organizācijās;</p> <p>3.5.piedalīties studiju programmu pilnveidošanā augstskolās.</p>
<p>4. Pētniecības darbu, attīstības un pilnveides pasākumu rosināšana, īstenošana un vadība.</p>	<p>4.1.piedalīties dzelzceļa transporta nozares fundamentālajos un lietišķajos pētījumos;</p> <p>4.2.analizēt, modelēt, vērtēt un optimizēt dzelzceļa automātikas un elektriskā transporta tehnoloģiskos un tehnisko līdzekļu funkcionēšanas procesus;</p> <p>4.3.piedalīties starptautisko ES standartu un normatīvo dokumentu ieviešanā un izstrādāšanā dzelzceļa elektrosistēmu jomā;</p> <p>4.4.vērtēt dzelzceļa transporta funkcionēšanas un ekoloģisko drošību;</p> <p>4.5.prognozēt dzelzceļa elektrosistēmu attīstību.</p>

### **Dzelzceļa elektrosistēmu inženiera standarta izstrādes darba grupa:**

- Pēteris Balckars – profesors, Dr.sc.ing., Rīgas Tehniskās universitāte, Dzelzceļa transporta institūta direktors, projekta izstrādes darba grupas vadītājs;
- Ludmila Sergejeva – profesore, Dr.sc.ing., Rīgas Tehniskās universitāte, Dzelzceļa automātikas un telemātikas katedras vadītāja;
- Ivars Raņķis – profesors, Dr.habil.sc.ing., Rīgas Tehniskās universitāte, IEEI direktora vietnieks;
- Mareks Mezītis – Dr.sc.ing., Rīgas Tehniskās universitāte, Dzelzceļa automātikas un telemātikas katedras asoc.profesors;
- Boriss Pernikis – A/S “Latvijas dzelzceļš”, Tehniskās vadības direkcijas Automātikas daļas galvenais speciālists.

**Dzelzceļa elektrosistēmu inženiera standarta konsultanti:**

Vasilijs Vinokurovs – A/S “Latvijas dzelzceļš”, Tehniskās vadības direkcijas  
vietnieks elektrotehniskajos jautājumos;

Mihails Katajevs – A/S “Latvijas dzelzceļš”, Tehniskās vadības direkcijas  
Automātikas daļas vadītājs;

Igors Šteingardts – A/S “Latvijas dzelzceļš”, Rīgas signalizācijas un sakaru  
distances vadītājs;

Josifs Karasinskis – A/S “Latvijas dzelzceļš”, Tehniskās vadības direkcijas  
Energoapgādes daļas vadītājs.

**Dzelzceļa elektrosistēmu inženiera standarta eksperti:**

N.Freivalds – Satiksmes ministrija, valsts sekretārs;

I.Kabaškins – Latvijas Transporta attīstības un izglītības asociācija,  
prezidents.