

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE  
Elektronikas un telekomunikāciju fakultāte  
Transporta elektronikas un telemātikas katedra

Apstiprināts RTU Senāta sēdē

200\_\_ .gada ” \_\_\_\_ . “ \_\_\_\_\_ ,  
protokola Nr. \_\_\_\_\_

Mācību prorektors \_\_\_\_\_

U.Sukovskis

**Bakalaura un maģistra profesionālās studiju  
programmas**

**" Transporta elektronika un telemātika "**

**Pašnovērtējuma ziņojums  
2006./2007. m.g.**

Rīga - 2008

<b>IEVADS</b> .....	<b>3</b>
<b>1. STUDIJU PROGRAMMAS MĒRĶI UN UZDEVUMI</b> .....	<b>3</b>
<b>2. STUDIJU PROGRAMMA UN TĀS STUDIJU PLĀNI</b> .....	<b>5</b>
2.1. <i>Bakalaura profesionālā studiju programma</i> .....	5
2.2. <i>Maģistra profesionālā studiju programma</i> .....	9
2.3. <i>Studējošo un akadēmiskā personāla pašnovērtējuma secinājumi par studiju programmu</i> .....	12
<b>3. STUDIJU PROGRAMMAS PERSPEKTĪVU NOVĒRTĒJUMS NO LATVIJAS VALSTS INTEREŠU VIEDOKĻA</b> .....	<b>15</b>
<b>4. STUDIJU PROGRAMMAS "TRANSPORTA ELEKTRONIKA UN TELEMĀTIKA" ATTĪSTĪBAS PLĀNS</b> .....	<b>15</b>
<b>5. STUDIJU PROGRAMMAS FINANSIĀLAIS UN MATERIĀLI TEHNISKAIS NODROŠINĀJUMS</b> .....	<b>16</b>
<b>6. STUDIJU PROGRAMMAS VADĪBA</b> .....	<b>18</b>
<b>7. STUDIJU PROGRAMMAS AKADĒMISKĀ PERSONĀLA KVALIFIKĀCIJA</b> .....	<b>18</b>
<b>8. STUDIJU PROGRAMMAS IETVAROS VEIKTĀ ZINĀTNISKI PĒTNIECISKĀ DARBĪBA</b> .....	<b>21</b>
<b>9. SADARBĪBA STUDIJU PROGRAMMU REALIZĀCIJĀ</b> .....	<b>22</b>
<b>10. ZINĀŠANU NOVĒRTĒŠANAS SISTĒMA</b> .....	<b>23</b>
<b>11. STUDIJU PROGRAMMAS SALĪDZINĀJUMS AR EIROPAS VALSTU STUDIJU PROGRAMMĀM</b> ..	<b>23</b>
11.1. <i>Bakalaura profesionālās studiju programmu salīdzinājums</i> .....	23
11.2. <i>Maģistru profesionālās studiju programmas salīdzinājums</i> .....	25
<b>12. STUDIJU PROGRAMMAS ATBILSTĪBA ELEKTRONIKAS INŽENIERA PROFESIJAS STANDARTAM</b> .....	<b>28</b>
<b>KOPSAVILKUMS</b> .....	<b>30</b>

## Ievads

Augstākās izglītības attīstības stratēģijas un īstenošanas politikas fundamentālos jautājumus Eiropā un pasaulē atspoguļo virkne nozīmīgu dokumentu:

- 98/56/EC Council Recommendation on European co-operation in quality assurance in higher education.
- European Commission Green paper on Innovation.
- European Commission Green paper, Education - Training - Research. The obstacles to transnational mobility.
- European Commission. White paper on Education and training. Teaching and learning. Towards the "learning society".
- European Commission. White paper on Growth, Competitiveness and Employment. The challenges and ways forward into the 21 st century.
- World Conference on Higher Education. Summary of the World Declaration on Higher Education for the twenty - first century. 1998.

Eiropas Padomes rekomendācijas iezīmē augstākās izglītības galveno stratēģiju - **pāreju uz jauno kvalitātes nodrošināšanas un novērtēšanas sistēmu**, kurai ir raksturīga efektīvās vadības sistēmas ieviešana augstskolās, **studiju programmu harmonizācija un diversifikācija (dažādošana)**, neatkarīgas kompetentas sertifikācijas / akreditācijas veidošana, augstskolu pārvaldes deregulācija.

Jaunā pieeja iezīmē pāreju uz efektīvu *pastāvīgi pilnveidojošos* augstākās izglītības vadības sistēmu, kur **rūpīgi un saskaņoti izstrādāti** valsts institūciju, profesionālo un tiesīgo organizāciju, augstskolu vadības, akadēmiskā personāla un studējošo **pienākumi un tiesības**.

Dotajā RTU studiju programmā **“Transporta elektronika un telemātika” ievēroti minētie dokumenti**, jo programma aptver ļoti plašu un mobilu apmācības kursu piecos studiju virzienos.

Studiju programma **“Transporta elektronika un telemātika”** izstrādāta uz dažādu zinātņu nozaru saskares vietas, ietverot apmācību fundamentālos virzienos fizikā, elektrotehnikā un plašus praktiskos pielietojumus tādās jomās kā transporta radioelektroniskās un telekomunikāciju sistēmas, transporta datorsistēmas un tīkli, transporta datorvadības un sakaru sistēmas, avionika.

Bakalaura profesionālā studiju programma **“Transporta elektronika un telemātika”** ir ļoti tuva attiecīgām studiju programmām Drēzdenes tehniskajā universitātē (Vācijā) un Turīnas politehniskajā augstskolā (Itālijā). Maģistra profesionālā studiju programma **“Transporta elektronika un telemātika”** ir ļoti tuva attiecīgām studiju programmām Čalmeras Tehnoloģiskajā universitātē Zviedrijā, Dānijas Tehniskajā universitātē un Tventes universitātē Nīderlandē. Līdzīga programmas Latvijā ar specializāciju aeronavigācijas sistēmās un transporta telemātikā ir Transporta un sakaru institūtā.

Visi salīdzinošie materiāli doti turpmāk 11. nodaļā.

### 1. Studiju programmas mērķi un uzdevumi

Studiju programmas **“Transporta elektronika un telemātika” galvenais mērķis** ir sagatavot speciālistus, kuri būtu konkurences spējīgi modernajā darba tirgū, kāds veidojas Latvijā, tās tautsaimniecību orientējot uz šobrīd augstāko ekonomikas attīstības līmeni -

starptautisko jeb globālo saimniekošanas sistēmu (**tai raksturīga ražošana tuvu tirgum, pirmapstrāde izejvielu ieguves vai nosūtīšanas vietās, kopreģionālo un globālo transporta radioelektronisko, telekomunikācijas un datorsistēmu tīklu izveide un sasaiste, saimniekošana īpašās ekonomiskās zonās, reģionālo un globālo informācijas sistēmu veidošanās, vienoto saimniekošanas datorvadības, informācijas, drošības un vides saderības sistēmu īstenošanās visās saimniekošanas jomās, virzība uz augsti izglītotas, zinošas un prasmīgas, patstāvīgi attīstošas sabiedrības veidošanos**).

Lai realizētu izvirzīto mērķi, studiju programmas **galvenie uzdevumi**, sagatavojot augstas klases speciālistu transporta datorvadības, informācijas un elektronisko sistēmu jomā, ir:

- Ievērot Latvijas iedzīvotāju velmi iegūt vēlamu izglītību inženierzinātņu jomā, kas atbilstu līdzīgām studiju programmām ārzemēs, dot iespēju studēt ārzemju studentiem RTU programmā, kas līdzvērtīga pasaulē pazīstamām programmām (**piem., Electrical and Computer Engineering, Telematics Technology**).
- Aptvert galvenās darbības sfēras studiju procesā, tai skaitā: mācīšanu, konsultācijas un pētniecisko darbu (**piem., katru gadu studentu zinātniskajā konferencē programma ir pārstāvēta ar 2 sekcijām, ar kopējo referātu skaitu no 10 līdz 20**).
- Pielietot studiju procesā parastās mācīšanas metodes (**lekcijas, praktiskie un laboratorijas darbi, semināri u. c.**) un modernizētās metodes (**situāciju analīze, piem., par notikumiem dabā un cilvēku sabiedrībā; darbs grupā skaitļošanas zālē; darbs transporta struktūrvienībās u.c.**).
- Lietot modernās studiju kvalitātes vadības metodes, lielu vērību veltījot inovāciju ideju izskaidrošanā (**apmācība, studēšana, zināšanas, pieredze, zinātne, tehnika, tehnoloģija, ražošana**).
- Sagatavot speciālistus sabiedrībā ļoti vajadzīgos virzienos, sākot ar teorētisko darbu izstrādi (**piem., "Transporta telekomunikācijās", "Dzelzceļa transporta sakaru un informācijas sistēmās"**) līdz pat praktiskajiem pielietojumiem (**piem., "Transporta datorsistēmas un tīkli", "Transporta radioelektroniskās sistēmās"**).
- Lai apmierinātu galvenās interešu grupas (**sabiedrību, studentus, mācību spēkus, klientus u.c.**) lielu nozīmi veltīt studiju vadības kvalitātes paaugstināšanai RTU un aģitācijas darbam (**vidējās izglītības mācību iestādēs, kā arī projektēšanas, ražošanas, pārstrādes, apkalpošanas u.c. sfērās**).
- Pilnveidot studiju programmas realizētāju (**Transporta elektronikas un telemātikas katedras un Dzelzceļa transporta institūta**) galvenās pamatvērtības (**Eiropas sociālo fondu projekta izstrāde „Studiju programmas Transporta datorvadības, informācijas un elektroniskās sistēmas materiāli tehniskās un metodiskās bāzes izveidošana”, Latvijas Republikas trīs zinātnisko grantu izstrāde, profesoru darbība Latvijas Zinātņu akadēmijā, profesoru darbība Latvijas Profesoru asociācijā, Amerikas Optikas biedrībā, Latvijas Automātikas nacionālajā asociācijā, Latvijas imitācijas un modelēšanas asociācijā u.c.**).
- Popularizēt studiju programmas vienreizējās un atšķirīgās īpašības (**programma apvieno četru virzienu studēšanu ar plašām iespējām izvēlēties sev piemērotāko, sākot ar, piem., “Dzelzceļa transporta sakaru un informācijas sistēmas” līdz pat "Transporta radioelektroniskām sistēmām"; programmas virzieni inženiertehnikas jomā sagatavo speciālistus darbam uz divu vai vairāku zinātņu nozaru robežas, piem., "Transporta datorsistēmas un tīkli", "Transporta telekomunikācijas"**).

## 2. Studiju programma un tās studiju plāni

Studiju programma ietver 4 specializācijas virzienus, kuri doti 2.1. tabulā, uzrādot vadošo struktūrvienību vai profesora grupu. Bakalaura un maģistra profesionālās studiju programmas ir vienotas, orientācija uz tālāko studiju specializācijas virzienu realizējas ar izvēles priekšmetiem (2.2. tabula). Tādā veidā dotajā studiju programmā studējošiem ir dotas ļoti plašas iespējas izvēlēties vēlamo specializācijas virzienu pēc pamatkursu apgūšanas. Studiju programmas bāzejas uz attiecīgām profesionālajām studiju programmām (ar sākotnējo vidusskolas un bakalaura izglītību), kuru realizācija tika pārtraukta 2004. gada beigās un studenti pārvesti uz apskatāmajām programmām. Sākot ar 2006. gadu programmā tika slēgts virziens Dzelzceļa elektroiekārtu datorvadības sistēmas, jo Dzelzceļa transporta institūtā tika atvērta jauna profesionālā programma šajā virzienā (RTU 2005. gada 21. marta lēmums Nr. 494).

2.1. tabula

Profils	Elektrozinību
Fakultāte	Elektronikas un telekomunikācijas
Programmas vadītājs	Profesors Ansis Klūga

<i>Studiju programmas specializācijas virzieni</i>	<i>Iegūstamais grāds</i>		<i>Vadošā struktūrvienība, profesora grupa</i>
	Bakalaura profesionālais grāds transporta elektronikā un telemātikā	Maģistra profesionālais grāds transporta elektronikā un telemātikā	
1. Transporta radioelektroniskās sistēmas	+	+	ETF Transporta elektronikas un telemātikas katedra.
2. Transporta telekomunikācijas	+	+	ETF Transporta elektronikas un telemātikas katedra.
3. Transporta datorsistēmas un tīkli	+	+	ETF Transporta elektronikas un telemātikas katedra.
4. Dzelzceļa transporta sakaru un informācijas sistēmas	+	+	TMZF, Dzelzceļa transporta institūts, Dzelzceļa transporta automātikas un telemātikas katedra

### 2.1. Bakalaura profesionālā studiju programma

Studiju uzsākšanai nepieciešama vispārējā vidējā vai vidējā speciālā izglītība nozarēs, kas saistītas ar elektrozinībām.

Programmas mērķis ir sasniegt akadēmisko pamatzglītību **elektrozinātņu** nozares **transporta elektronikas un telemātikas** apakšnozarē un sagatavot tālākām studijām maģistrantūrā, kā arī dot nepieciešamās praktiskās iemaņas elektronikas inženiera kvalifikācijas iegūšanai.

Studiju programma “**Transporta elektronika un telemātika**” izstrādāta, lai sagatavotu augstas klases speciālistus Latvijas Republikas transporta nozarei elektronikā un telemātikā. Programmā apgūstamie studiju priekšmeti atbilst elektronikas inženiera profesijas standartam. Lai gan programma ietver fundamentālu apmācību elektronikā un telemātikā, tajā iespējama specializācija vienā no sekojošām ar transportu saistītām jomām:

- transporta radioelektroniskās sistēmas,
- transporta telekomunikācijas,
- transporta datorsistēmas un tīkli,
- dzelzceļa transporta sakaru un informācijas sistēmas.

Studiju programma paredz lekcijās, praktiskās nodarbībās, laboratorijas darbos, patstāvīgajās literatūras studijās un bakalaura darba ar projekta daļu izstrādes laikā apgūt fundamentālo zinātņu pamatus, transporta elektronikas un telemātikas sistēmu teorētiskos pamatus nodrošinošos priekšmetus, kā arī vispārīzglītojošos un sociālos priekšmetus.

Studiju rezultātā tiek iegūtas nepieciešamās zināšanas, profesionālā kvalifikācija un praktiskā darba iemaņas:

- transporta radioelektronisko sistēmu, transporta telekomunikācijas sistēmu, transporta datorsistēmu un tīklu, dzelzceļa transporta sakaru un informāciju sistēmu projektēšanā;
- transporta elektronikas un telemātikas sistēmu ekspluatācijā un remontā.

Bakalaura profesionālā izglītība nodrošina arī pamatzināšanas, kas veido noteiktu kultūras un inteliģences pakāpi, ļaujot uzsākt sabiedrisku darbību, kontaktēties ar Latvijas un ārzemju profesionālajām un akadēmiskajām aprindām.

Bakalauru studiju programma ietver 160 kredītpunktu studiju apjomu ar mācību ilgumu 4 gadi, kura rezultātā tiek iegūts Bakalaura profesionālais grāds transporta elektronikā un telemātikā. Kopējais mācību priekšmetu saraksts un apjoms dots 1. pielikumā, bet 2.2. tabulā rekomendētais ierobežotās izvēles profesionālās specializācijas mācību priekšmetu sadalījums pa programmas specializācijas virzieniem (pēc 2.1. tabulā dotās numerācijas)

2.2. tabula

Bakalauru profesionālās studiju programmas “Transporta elektronika un telemātika” rekomendēto nozares profesionālās specializācijas ierobežotās izvēles studiju priekšmetu sadalījums pa programmas specializācijas virzieniem

Nr.	Mācību priekšmets					Kredītpunkti
		1	2	3	4	
B. 1.1.	Radiolokācijas pamati	+				3 KP
B. 1.2.	Radionavigācijas pamati	+				3 KP
B. 1.3.	Transporta mobilās sakaru sistēmas	⊗	⊗			3 KP
B. 1.4.	Transporta reāllaika elektroniskais bizness	⊗		⊗		3 KP
B. 1.5.	Komunikācija transporta intelektuālajās sistēmās	+				4 KP
B. 1.6.	Antenas un radioviļņu iaplatīšanās	+				3 KP
B. 1.7.	Radoraidītāju un uztvērēju ierīces	⊗	⊗			6 KP
B. 1.8.	Intelektuālās transporta sistēmas	+				4 KP
B. 1.9.	Elektrodinamika un SAF tehnikas elementi	⊗	⊗			4 KP
B. 1.10.	Videotehnika		+			4 KP
B. 1.11.	Kanālu un pakešu komutācijas sistēmas		+			3 KP
B. 1.12.	Satelītu sakari un radioreleju līnijas		+			2 KP
B. 1.13.	Transporta elektroniskās vadības sistēmas		+			2 KP
B. 1.14.	Programmēšanas valoda C		+			2 KP
B. 1.15.	Datoru uzbūves pamati			+		3 KP
B. 1.16.	Tīklu datu bāzes			+		3 KP

B. 1.17.	Integrētā servisa cipartīkli (ISDN)			+		3	KP
B. 1.18.	Tīklu drošums			+		3	KP
B. 1.19.	Datoru tīklu kontrole, diagnostika un pārvaldība			+		3	KP
B. 1.20.	Objektorientētā programmēšana			+		4	KP
B. 1.21.	Modernās datoru lietojumpakotnes			+		4	KP
B. 1.22.	Lokālie datoru tīkli			+		4	KP
B. 1.23.	Dzelzceļa telekomunikācijas un datoru tīkli				+	3	KP
B. 1.24.	Dzelzceļa elektriskie sakari un radio				+	4	KP
B. 1.25.	Dzelzceļa vispārīgais kurss				+	2	KP
B. 1.26.	Dzelzceļa telekomunikāciju sistēmas				+	4	KP
B. 1.27.	Dzelzceļa ciparu komutācijas sistēmas				+	3	KP
B. 1.28.	Dzelzceļa mobilās sakaru sistēmas				+	3	KP
B. 1.29.	Transporta šķiedru optiskās pārraides sistēmas				+	3	KP
B. 1.30.	Dzelzceļa automātikas un telemehānikas līnijas				+	3	KP

Piezīme: “+” - rekomendētie mācību priekšmeti, “⊗” - iespējamās ierobežotās izvēles mācību priekšmeti.

Bakalaura profesionālās studiju programmas "Transporta elektronika un telemātika" kalendārais plāns attiecīgi pirmajam, otrajam, trešajam un ceturtajam mācību gadam pa semestriem parādīts 2.3. - 2.6. tabulās.

2.3. tabula

Bakalaura profesionālās studiju programmas "Transporta elektronika un telemātika" mācību priekšmetu sadalījums **I. kursam** (RTU obligāto studiju priekšmeti).

Nr.	Priekšmeta nosaukums	Rudens KP	Pavasaris KP
1.1.	Matemātika	5	4
1.2.	Fizika	3	3
1.3.	Materiālzinību pamati	2	
1.4.	Datormācība	3	2
1.5.	Ievads studiju nozarē	1	
1.6.	Svešvaloda (A, V, F)	1	2
1.7.	Latviešu valoda *	2*	
1.8.	Iepazīsti datoru un algoritmizācijas pamatus**	2*	
1.9.	Sports	0	0
1.10.	Saskarsmes pamati		2
1.11.	Ekonomika	2	
1.12.	Elektrotehnikas teorētiskie pamati		4
1.13.	Elektrība un magnētisms		2
1.14.	Darba aizsardzības pamati	1	
1.15.	Civilā aizsardzība	1	
	Kopā :	21	19

\*Obligātās izvēles priekšmets skolu ar krievu mācību valodu absolventiem, kas nav izturējuši pārbaudes testu

\*\*Obligātās izvēles priekšmets skolu ar latviešu mācību valodu absolventiem un skolu ar krievu mācību valodu absolventiem, kas izturējuši pārbaudes testu

2.4. tabula

Bakalaura profesionālās studiju programmas "Transporta elektronika un telemātika" mācību priekšmetu sadalījums **II. kursam** (Elektrozinību profila studiju priekšmeti)

N.p.k	Priekšmeta nosaukums	Rudens KP	Pavasaris KP
1.	Varbūtību teorija un matemātiskā statistika	2	
2.	Metroloģija	3	
3.	Matemātikas papildnodaļas	2	
4.	Ķēžu teorijas pamati	3	
5.	Sports	0	0
6.	Signālu teorijas pamati	3	
7.	Pusvadītāju ierīces	3	
8.	Darba aizsardzība	1	
9.	Svešvaloda (A, V, F)	1	
10.	Sakaru sistēmu pamati		3
11.	Ciparu elektronika un datoru arhitektūra		3
12.	Regulēšanas teorijas pamati		2
13.	Analogās ierīces		4
14.	Datortīkli		2
15.	Humanitārais un. Sociālais cikls (izvēle)	2	
16.	Specializējošie priekšmeti		3
17.	Brīvās izvēles priekšmeti		4
	Kopā :	<b>20</b>	<b>21</b>

2.5. tabula

Bakalaura profesionālās studiju programmas "Transporta elektronika un telemātika" mācību priekšmetu sadalījums **III. kursam** (programmas obligātie studiju priekšmeti)

Nr	Priekšmeta nosaukums	Rudens KP	Pavasaris KP	Gadā KP
1.	Transporta mikroprocesoru sistēmas	4		4
2.	Transporta reāllaika sistēmu projektēšana	3		3
3.	Informācijas pārraide un ciparu sakari transporta sistēmās	4		4
4.	Transporta telekomunikāciju sistēmu kanālveidojoša aparatūra		4	4
5.	Transporta reāllaika sistēmu ekspluatācija		2	2
6.	Transporta sakaru līnijas		3	3
7.	Transporta elektronisko sistēmu datormodelēšana		3	3
8.	Specializējošie priekšmeti	11	7	18
	Kopā:	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>41</b>



Bakalaura profesionālās studiju programmas "Transporta elektronika un telemātika" mācību priekšmetu sadalījums **IV. kursam** (programmas obligātie studiju priekšmeti)

Nr	Priekšmeta nosaukums	Rudens KP	Pavasaris KP	Gadā KP
1.	Prakse	18		18
2.	Prakse		8	8
3.	Bakalaura darbs ar projekta daļu		12	12
	Kopā:	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>38</b>

**Pavisam kopā: I+II+III+IV : 40+41+41+38=160 KP.**

Raksturojot bakalaura studiju programmas mācību priekšmetu apjomus kredītu punktos pa daļām A, B un C (t.i., "**Obligātie mācību priekšmeti**" pret "**Ierobežotās izvēles priekšmeti**" un pret "**Brīvās izvēles priekšmeti**" ) ir šāda attiecība (skat.: 2.2. tabulu): **A : B : C = 127 : 27 : 6** . Tātad, studiju programmas ietvaros ir iespējams studēt un papildināt zināšanas līdz 20 % [(27+6) : 160] humanitāro/sociālo un dabas zinātņu virzienos pēc savas izvēles.

Par studiju iespējām tiek dota informācija ikgadējās izstādēs Ķīpsalā, kā arī izplatīti prospekti un reklāmas materiāli vidusskolās un atvērto durvju dienās RTU.

Pašreiz bakalauru profesionālajā programmā studējošo skaits ir 39 pie tam 16 no tiem studē 1. kursā.

Bakalaura profesionālā studiju programma licencēta 2004. gada 22. oktobrī. Tā kā programma veidota uz profesionālo studiju programmas „Transporta datorvadības, informācijas un elektroniskās sistēmas” bāzes, tad daudzi no šīs programmas studentiem pārgāja uz jaunizveidoto profesionālo bakalaura programmu, jo redzēja šādas programmas priekšrocības salīdzinot ar četrgadīgo profesionālo un trīsgadīgo bakalaura studiju programmām.

## 2.2. Maģistra profesionālā studiju programma

Studiju programma "**Transporta elektronika un telemātika**" izstrādāta, lai sagatavotu augstas klases speciālistus Latvijas Republikas transporta nozarei elektronikā un telemātikā. Programmā apgūstamie studiju priekšmeti atbilst elektronikas inženiera profesijas standartam. Programma ietver fundamentālu apmācību elektronikā un telemātikā, ar iespējām specializēties vienā no sekojošām ar transportu saistītām jomām:

- transporta radioelektroniskās sistēmas,
- transporta telekomunikācijas,
- transporta datorsistēmas un tīkli,
- dzelzceļa transporta sakaru un informācijas sistēmas.

Maģistra profesionālajā studiju programmā tiek uzņemti studenti, kas ieguvuši:

- bakalaura grādu un (vai) 5.līmeņa profesionālo kvalifikāciju,
- bakalaura akadēmisko grādu elektrozinībās.

Pirmajā gadījumā apmācības laiks ir 1,5 gadi, jo nav nepieciešams apgūt profesionālās kvalifikācijas iegūšanai nepieciešamos studiju priekšmetus, profesijas praktiskās iemaņas un izstrādāt inženierprojektu. Otrajā gadījumā apmācības laiks ir 2,5 gadi.

Programmas mērķis ir sagatavot starptautiski atzīta līmeņa speciālistus ar maģistra profesionālo izglītību transporta elektronisko un telemātikas sistēmu projektēšanas un tehniskās

eksploatacijas darbu veikšanai sekojošās specializācijās: transporta radioelektroniskās sistēmas, transporta telekomunikācijas, transporta datorsistēmas un tīkli, aviācijas sakaru sistēmas, dzelzceļa transporta sakaru un informācijas sistēmas.

Studiju programma paredz lekcijās, praktiskās nodarbībās, laboratorijas darbos, patstāvīgajās literatūras studijās un maģistra darba izstrādes laikā apgūt transporta elektronisko un telemātikas sistēmu teorētiskos pamatus nodrošinošos priekšmetus, kā arī vispārīzglītojošos un sociālos priekšmetus.

Studiju rezultātā tiek iegūtas nepieciešamās zināšanas un zinātniski pētnieciskā kvalifikācija:

- transporta elektronisko un telemātikas sistēmu projektēšanā un izstrādāšanā;
- zinātniski pētniecisku darba veikšanai transporta elektronisko un telemātikas sistēmu nozarē;
- lai veiktu eksperimentālus pētījumus transporta sistēmu un telekomunikāciju iekārtu darbības izpētē;

Paredzēts arī, ka šī izglītība nodrošina zināšanas, kas veido nepieciešamo kultūras un inteliģences pakāpi, ļaujot uzsākt sabiedrisku darbību, kontaktēties ar Latvijas un ārzemju akadēmiskām un profesionālajām aprindām, turpināt studijas doktorantūrā.

Pirmā gada studiju plāns paredz apgūt programmas obligātos un specializējošos studiju priekšmetus, pedagoģijas un psiholoģijas priekšmetus, kā arī apgūt praktiskās darba iemaņas kādā no transporta uzņēmumiem.

Otrajā studiju gadā paredzēts izstrādāt maģistra darbu vienā no izvēlētajām specializācijām.

Programma veidota uz profesionālās pēc bakalaura studiju programmas bāzes. Programmai paredzēta arī neklātienas apmācības forma.

Programmas daļu apjomi, to laika sadalījums

A. Obligātie studiju priekšmeti.....	23 KP
B. Obligātās izvēles priekšmeti.....	8 KP
C. Brīvās izvēles priekšmeti .....	3 KP
D. Prakse .....	6 KP
E. Valsts pārbaudījumi (maģistra darbs).....	20 KP
KOPĀ: 60 KP	

Reflektantiem ar inženierzinātņu bakalaura grādu elektrozinātnē, lai vienlaikus ar maģistra profesionālo grādu iegūtu arī inženiera profesionālo kvalifikāciju elektronikā, papildus maģistra profesionālo studiju programmā noteiktajām prasībām, jāizpilda vēl šādas prasības vismaz 40 KP kopapjomā, t.sk.:

Profesionālās sagatavošanas priekšmeti .....	6 KP
Transporta elektronisko sistēmu datormodelēšana .....	2 KP
Sakaru sistēmu pamati .....	3 KP
Darba aizsardzības pamati .....	1 KP
Prakse .....	26 KP
Projekta daļa pie maģistra darba .....	8 KP

Valsts pārbaudījumu īpatnības

Svarīgākie teorētiskie un specializācijas priekšmeti, kas raksturo studiju programmu un kuros zināšanas pārbauda Valsts pārbaudījumu komisija, ir šādi:

Globālās navigācijas satelītu sistēmas, Transporta līdzekļu lokalizācijas metodes;  
Signālu ciparapstrādes algoritmi sakaru sistēmās, Optimālā uztveršana un sakaru

sistēmu traucējumnoturība;

Tīklu operētājsistēmas, Transporta reāllaika sistēmu veiktspējas novērtēšanas metodes;

Gaisa satiksmes vadīšanas automatizētas sistēmas, Lidostu un gaisa trašu sakaru sistēmas;

Dzelzceļa ciparu pārraides informācijas sistēmas, Dzelzceļa sakaru sistēmas;

Maģistra darbs ir zinātniski pētniecisks darbs transporta elektronisko un telemātikas sistēmu virzienā. Darba mērķis ir iemācīt apkopot dažādās publikācijās un datortīklos pieejamo informāciju, patstāvīgi veikt nepieciešamos pētījumus jaunu shēmu un algoritmu izstrādei.

Paredzēta maģistra darba vai maģistra darba ar projekta daļu publiska aizstāvēšana. Darbu vērtē komisija, kuras sastāvā ir Elektronikas un telekomunikāciju fakultātes pasniedzēji, kā arī pārstāvji no elektroniskās rūpniecības uzņēmumiem, kā arī no transporta uzņēmumiem. Komisijas sastāvs tiek apstiprināts ar RTU Rektora rīkojumu.

Maģistra profesionālā studiju programmā "Transporta elektronika un telemātika" tika veiktas izmaiņas 2006. gada 27. janvārī, samazinot tās apjomu no 62 KP uz 60 KP, lai programma atbilstu IZM noteiktajam standartam. Līdz ar to tika mainīts arī programmas apgūšanas kalendārais plāns attiecīgi pirmajam un otrajam mācību gadam pa semestriem, kas parādīts 2.7 un 2.8 tabulās.

2.7. tabula

Maģistra profesionālās studiju programmas "Transporta elektronika un telemātika" mācību priekšmetu sadalījums **I. kursam** .

Nr.	Priekšmeta nosaukums	Rudens KP	Pavasaris KP
1.1.	Tīklu operētājsistēmas	3	
1.2.	Tehniskā elektrodinamika	3	
1.3.	Specializējošie priekšmeti	6	
1.4.	Prakse	6	
1.5.	Sakaru sistēmu modeļi		3
1.6.	Sistēmu teorija		4
1.7.	Ciparu sakaru sistēmu teorija		4
1.8.	Transporta šķiedru optiskie tīkli un sistēmas		3
1.9.	Informācijas kompresijas un kodēšanas teorija		3
1.10.	Brīvās izvēles priekšmeti		3
1.11.	Pedagoģijas, psiholoģijas priekšmeti	2	
	Kopā :	20	20

2.7. tabula

Maģistra profesionālās studiju programmas "Transporta elektronika un telemātika" mācību priekšmetu sadalījums **II. kursam** .

Nr.	Priekšmeta nosaukums	Rudens KP	Pavasaris KP
1.1.	Maģistra darbs	20	
	Kopā :	20	

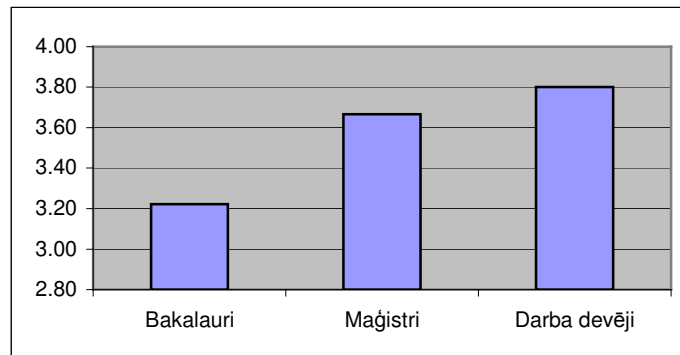
Reflektanti ar bakalaura akadēmisko grādu 1. kursā prakses vietā apgūst studiju priekšmetus Transporta elektronisko sistēmu datormodelēšana 2 KP, Sakaru sistēmu pamati 3 KP un Darba aizsardzības pamati 1 KP, otrajā kursā iziet praksi 32 KP apjomā un sagatavo maģistra darba projekta daļu 8 KP apjomā, bet 3. kursā izpilda maģistra darbu 20 KP apjomā. Galvenā atšķirība maģistru apmācībā, salīdzinot ar bakalauru studijām ir tā, ka maģistranti tiek piesaistīti konkrētam zinātniskam vadītājam, ar kuru otrajā studiju gadā notiek personīgie kontakti darba zinātniskās daļas izstrādāšanā un publikāciju sagatavošanā. Parasti visi maģistri katru studiju gadu piedalās studentu zinātniskajās konferencēs.

Pašreiz maģistra studiju programmā studē ap 18 studentu.

### 2.3. Studējošo un akadēmiskā personāla pašnovērtējuma secinājumi par studiju programmu

Studiju programmu "Transporta elektronika un telemātika" augstu novērtējuši gan studējošie gan darba devēji un paši pasniedzēji. Transporta elektronikas un telemātikas speciālisti nepieciešami Nacionālajiem bruņotajiem spēkiem, lielajām transporta organizācijām Latvijas Dzelzceļam un Latvijas Gaisa satiksmei kā arī daudzajām Latvijas auto pārvadātāju firmām. Pēdējos gados ir palielinājies to studentu skaits, kas pēc studiju beigšanas strādā izraudzītajā virzienā, apmēram līdz 40-50%, jo studējošie rūpīgāk izvēlas programmas virzienus, domājot par iespējām strādāt izvēlētajā specialitātē kādā no transporta organizācijām.

Iegūtās izglītības novērtējums kopumā. Bakalauru un maģistru profesionālo programmu beidzēji un viņu darba devēji tika lūgti novērtēt studiju programmas kopumā ar sekojošām atzīmēm: 4 – ļoti labi; 3 – labi; 2 – viduvēji; 1 – vāji. Iegūtie rezultāti redzami 2.1. att.

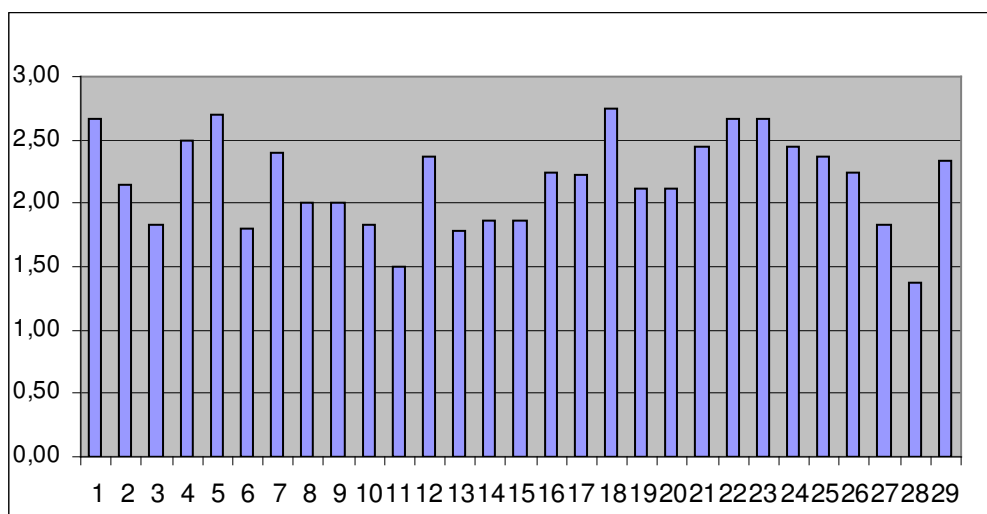


2.1. att. Kopējais programmas vērtējums

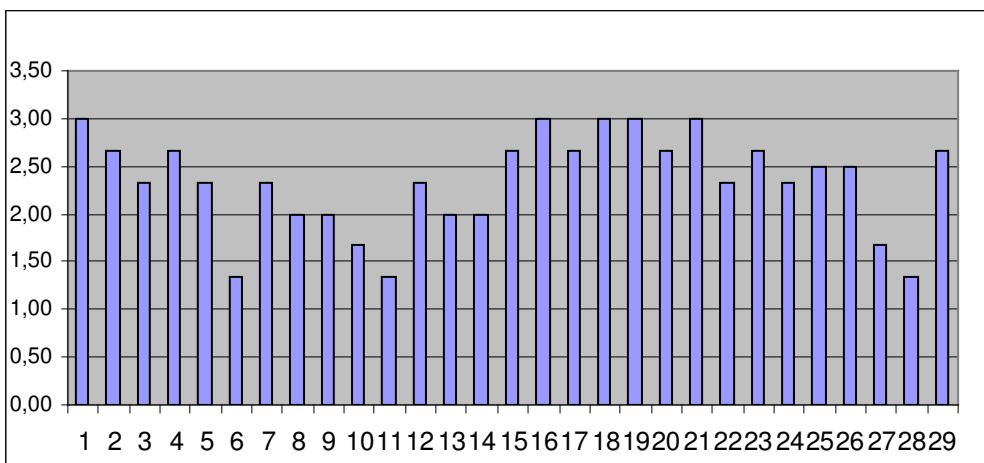
Bez tam studiju programmu beidzēji un viņu darba devēji tika lūgti novērtēt iegūtās zināšanas atsevišķās zināšanu grupās pēc iepriekš minētā vērtējuma. 2.8. tabulā parādīti aptaujas rezultāti atsevišķās zināšanu grupās bakalauru un maģistru programmu beidzējiem, kā arī darba devēju kopējais vērtējums. Grafika formā rezultāti redzami 2.2., 2.3. un 2.4. attēlos.

## Zināšanu grupas un vidējie vērtējumi

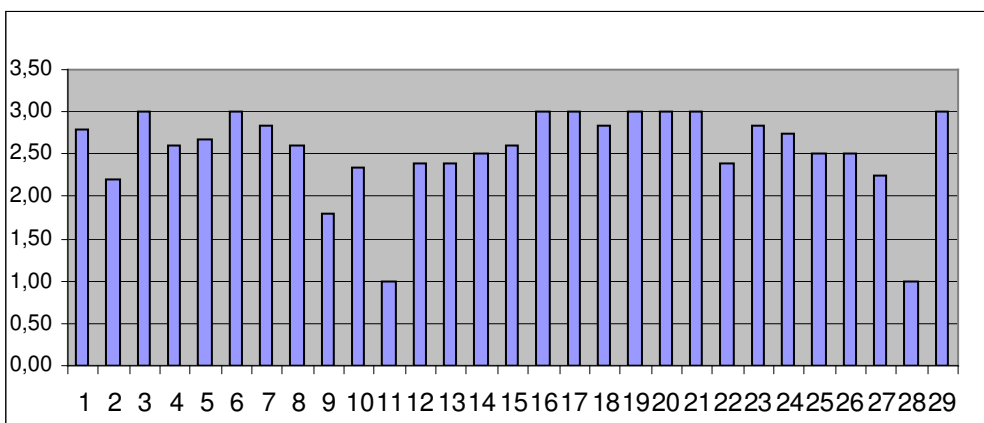
Zināšanu grupas	Bakalauri	Maģistri	Darba devēji
1. Ķēžu un signālu teorija	2,67	3,00	2,80
2. Pusvadītāju elektronika, mikroelektronika	2,14	2,67	2,20
3. Analogās shēmtēnikas pamati	1,83	2,33	3,00
4. Ciparu shēmtēnikas pamati	2,50	2,67	2,60
5. Operētājsistēmas, Unix, Internets	2,70	2,33	2,67
6. Programmēšana assemblerā	1,80	1,33	3,00
7. Programmēšana augsta līmeņa valodā	2,40	2,33	2,83
8. Mikrokontrolieri, signālprocesori	2,00	2,00	2,60
9. Ciparu signālu procesori	2,00	2,00	1,80
10. Programmējamās integrētās shēmas	1,83	1,67	2,33
11. Elektronisko iekārtu ražošanas tehnoloģijas	1,50	1,33	1,00
12. Elektronisko shēmu izstrāde un modelēšana	2,38	2,33	2,40
13. Elektronisko ierīču un iekārtu mērīšana, testēšana un pārbaude	1,78	2,00	2,40
14. Standarti un tehniskās normas	1,86	2,00	2,50
15. Audio, video un multimediju sistēmas, TV un radio apraides sistēmas	1,86	2,67	2,60
16. Runas un datu pārraides sistēmas	2,25	3,00	3,00
17. Elektromagnētisms un antenas	2,22	2,67	3,00
18. Prasme pielietot standarta programmatūru	2,75	3,00	2,83
19. Zināšanas par raidītāju/uztvērēju uzbūves principiem	2,11	3,00	3,00
20. Zināšanas par antenu uzbūves principiem	2,11	2,67	3,00
21. Zināšanas par sakaru sistēmu uzbūves principiem	2,44	3,00	3,00
22. Tīklu operētājsistēmas	2,67	2,33	2,40
23. Datortīklu struktūra un arhitektūra	2,67	2,67	2,83
24. Tīklu projektēšana un novērtēšana	2,44	2,33	2,75
25. Datorsistēmu un tīklu uzstādīšana un ekspluatācija	2,38	2,50	2,50
26. Standarta datu bāzu uzstādīšana un ekspluatācija	2,25	2,50	2,50
27. Objektu pozicionēšana un navigācija	1,83	1,67	2,25
28. Transporta sistēmu struktūra un funkcionēšanas principi	1,38	1,33	1,00
29. Svešvalodas	2,33	2,67	3,00



2.2. att. Bakalaura profesionālās programmas beidzēju vērtējumi



2.3. att. Maģistra profesionālās programmas beidzēju vērtējumi



2.4. att. Darba devēju vērtējumi

Aptaujas rezultāti parāda, ka ne vienā no zināšanu grupām vidējais vērtējums nav zemāks par vāji, tomēr ir priekšmetu grupa, kurā zināšanas vajadzētu uzlabot un tā ir: Transporta sistēmu struktūra un funkcionēšanas principi. Par zināšanām elektronisko shēmu ražošanas tehnoloģijās jāteic, ka programmā tiešām nav studiju priekšmetu šajā virzienā un arī nākotnē netiek plānotas apmācības šajā virzienā.

Katru gadu tiek vērtēts arī pasniedzēju darbs, kas nodarbināti programmā. 2006./2007. mācību gada aptaujā neviens no katedras mācību spēkiem netika novērtēts ar “pilnīgi neapmierina”, lielākā daļa vērtējumu bija “pilnīgi apmierina” vai “drīzāk apmierina”.

Interesanti ir aptaujas dati par to kāpēc studējošie izvēlējušies "Transporta elektronikas un telemātikas" studiju programmu. Lielākā daļa aptaujāto atbild, ka programmu izvēlējušies tāpēc ka tai ir labas perspektīvas.

Kāpēc izvēlējos dotu programmu	2004	2005	2006	2007
Programma nodrošina labas perspektīvas nākotnē	81%	82%	83%	87%
Nodrošina iespēju dabūt darbu	59%	52%	66%	69%
Atbilst studējošā interesēm	40%	59%	66%	44%
Vieglāk mācīties	3%	3%	0%	0%

### 3. Studiju programmas perspektīvu novērtējums no Latvijas valsts interešu viedokļa

Patreizējā Latvijas valsts attīstības stadijā studiju programma ir ļoti nepieciešama, jo ļoti daudzās transporta nozarēs (aviācija, autotransports, dzelzceļa transports, ūdens transports) nepieciešami transporta elektronikas un telemātikas sistēmu speciālisti. Ļoti daudzām elektrozinātņu nozarēm, kā piemēram, radiolokācija, radionavigācija, transporta sakaru sistēmas, gaisa satiksmes automatizētās vadības sistēmas, u.c. nepieciešami speciālisti, kuru apmācībai vajadzīga speciāla elektrozinātņu profila apmācības programma ar transporta ievirzi. Šādu speciālistu sagatavošanai Latvijai ir paredzēta studiju programma "Transporta elektronika un telemātika".

Pašreizējā laika posmā lielākais pieprasījums ir pēc iekārtu ekspluatācijas speciālistiem, jo pagaidām noteicošā ir ārzemju tehnika un tehnoloģija, kas ievērojami pārspēj vietējos ražojumus gandrīz visās jomās (kaut dārgāki, tomēr ir nesalīdzināmi efektīvāki un ar lielāku ražību). Tomēr pēdējā laikā ļoti aktivizējusies Latvijas speciālistu plašāka iesaistīšanās dažādu projektu realizēšanā, sakarā ar Latvijas iestāšanos Eiropas savienībā un NATO un tā varētu vēl straujāk attīstīties tuvākajā nākotnē. Latvijā jau uzsākta transporta intelektuālo sistēmu un to elementu ražošana, bet ekspluatācijā jau ir daudzas sistēmas transporta kustības novērošanai un kontrolei.

### 4. Studiju programmas "Transporta elektronika un telemātika" attīstības plāns

Attīstības plāns ietver studentu skaita pieaugumu, ārzemju studentu piesaistīšanu no Rietumiem un Austrumiem, esošā akadēmiskā personāla kvalifikācijas paaugstināšanu un jaunu kadru sagatavošanu, materiālās bāzes pilnīgu atjaunošanu, modernās skaitļošanas tehnikas iegādi, metodisko materiālu izdošanu, zinātniskās darbības paplašināšanu. Galvenie attīstības plāna posmi doti 4.1. tabulā. Tabulā dotie rādītāji bāzējas uz iepriekšējo gadu pieredzi studentu apmācībā RTU Elektronikas un telekomunikācijas fakultātes Transporta elektronikas un telemātikas katedrā un Dzelzceļa transporta institūta Dzelzceļa transporta automātikas un telemātikas katedrā. Kopējais studentu skaits bakalauru un maģistru profesionālajās studiju programmās pašreiz ir 57 studenti (4.1. tabulā uzrādītais pasniedzēju skaits nodarbināts arī akadēmiskajā studiju programmā un citās studiju programmās).

Galvenā problēma, kas būs jāpārvar perspektīvā, ir kadru atjaunošana, jo esošā profesūra ir ar ievērojamu vecumu. Sakarā ar akadēmiskā personāla atalgojuma uzlabošanu, pēdējo divu gadu laikā būtiski izmainījies pasniedzēju sastāvs, jo jaunie speciālisti izvēlas turpināt pedagoģisko darbību. Tāpat ir palielinājušies līdzekļi modernas materiālās bāzes atjaunošanai. Galvenais apmācības līdzeklis ir skaitļotājs ar INTERNET pieslēgumu, kas palīdz daļēji kompensēt grāmatu trūkumu. Tomēr neskatoties uz iepriekš minētiem trūkumiem, pašlaik apmācošās katedrās ir septiņi doktorandi. Gandrīz visi doktoranti piedalās pedagoģiskā darbā, kas vieš cerības, ka nākotnē viņi varētu kļūt par pasniedzējiem. Jāatzīmē arī, ka šogad būtiski palielinājās mācību spēku atalgojums un līdz ar to bija arī liels konkurss doktorantūrā (programmā bija pieteikušies 4 pretendenti uz divām vietām). Tātad ir cerība, ka nākotnē var būtiski celties pasniedzēja darba prestižs un notiks jaunu mācību spēku pieplūdums.

## Studiju programmas "Transporta elektronika un telemātika" ilgtermiņa attīstības plāns

Laika periods	Kopējais studējošo skaits	Ārzemju studentu skaits	Asoc. profesoru un profesoru skaits	Materiālā bāze, skaitļošanas tehnika	Metodisko materiālu un grāmatu izdošana	Zinātnisko rakstu skaits
2006. – 2010. g.	90	5	10	Modernizācija	+5 grāmatas	50
Akreditācija						
2011 – 2015. g.	100	10	12	Nomaiņa	+5 grāmatas	60
Akreditācija						
2020 – 2025 . g.	110	15	14	Modernizācija un nomaiņa	+5 grāmatas	70
Akreditācija						

Studenti ir viens no būtiskākajiem faktoriem programmas attīstībā. Katru gadu pirmajā kursā bakalaura profesionālajās studijās tiek uzņemti 20 – 25 studenti, bet maģistra profesionālajās studijās 10-15 studenti. Apmēram par 30 –40% mazāks ir studentu skaits, kas saņem attiecīgos diplomus. Tam mūsu skatījumā ir divi iemesli: 1. studenti apmācības procesā iegūst labas zināšanas un viņi var sekmīgi strādāt arī bez maģistra grāda, 2. bakalaura līmeņa studenti ierodas Rīgā no lauku rajoniem, sāk strādāt un veiksmīgi veido savu dzīvi ar nepabeigtu augstāko izglītību (bieži gan abu iemeslu studijas pametušie studenti atgriežas, lai nobeigtu studijas neklātienē).

### 5. Studiju programmas finansiālais un materiāli tehniskais nodrošinājums

Finansiālais nodrošinājums pamatā ir par valsts budžeta līdzekļiem. To katru gadu nosaka procentos no valsts budžeta, tālāk sadalot pa katedrām pēc RTU izstrādātas metodikas. Pareiz maksas apmācība studiju programmā notiek apmēram 10% apmērā, jo ir relatīvi augsta apmācības maksa. Vispieprasītākā ir neklātienes apmācība maģistratūrā – katru gadu programmā mācās 2-3 studenti. Nākotnē maksas studentu skaitam noteikti jāpalielinās.

Galvenā materiāli tehniskā bāze ir izvietota Lomonosova ielā 1. Studiju programmai nepieciešamās **auditorijas un semināru telpas atrodas** arī Ķīpsalā (piem., matemātika, fizika, ievads studiju nozarē, analogās ierīces utt.) un Indriķa ielā 8.

Kā viens no galvenajiem instrumentiem studiju procesā tiek lietots plēvju projektor, kuru skaits katedrās ir pietiekams. Laika posmā no 2006. gada apmācības procesā ir ieviesti divi video projektori ar piezīmju datoriem, kas jūtami uzlabojuši apmācības procesa kvalitāti. Tomēr to izmantošanas efektivitāte vēl ir zema, jo nav sagatavoti metodiskie materiāli. Lai veicinātu šādu materiālu izstrādi tiek pildīts **Eiropas Sociālais fonda** projekts Studiju programmas Transporta datorvadības, informācijas un elektroniskās sistēmas materiāli tehniskās un metodiskās bāzes izveidošana, kura rezultātā jau uzrakstītas 2 mācību grāmatas: Mikroprocesori un mikroprocesoru sistēmas, Transporta sakaru līnijas, un 2 laboratorijas darbu apraksti - Kļūdu atklājoša cikliska koda traucējumnoturības pētīšanas ierīce, PIC mikroprocesoru programmēšana. Bez tam izdotas arī divas mācību grāmatas datortīklu virzienā.

Studiju programmā galvenokārt tiek izmantota mācību literatūra, kas atrodas RTU ZB Transporta filiālē un ETF filiālē. Bibliotēku kopējais literatūras fonds ir vairāk par 211 000 vienībām (TF 189 000). Bibliotēkās ir plašas lasītavas ar vairāk kā 30 sēdvietām, kurā izvietotas



arī kartotēkas. Tas viss ļauj secināt, ka programmas nodrošinājums ar literatūru ir ļoti labs. Katru gadu bibliotēkas tiek papildinātas ar jaunām grāmatām un žurnāliem, kuru skaits katru gadu pieaug. Lai arī vēl izjūtams literatūras trūkums, tomēr interneta pieejamība lielā mērā kompensē šo trūkumu.

Arī metodiskās literatūras izdošanas tempi pēdējā gadā ir strauji uzlabojušies. Tā 2006. gadā izdoti metodiskie norādījumi laboratorijas darbu un studiju darba izpildei mācību priekšmetā “Ciparu elektronika un datoru arhitektūra” (autors profesors A.Klūga) un mācību līdzeklis “Ciparu elektronika un datoru arhitektūra” (autors profesors A.Klūga).

Apmācības dotajā programmā ir organizētas galvenokārt Lomonosova ielas 1 kompleksa V un 3. korpusos. Tajos izvietota Transporta elektronikas un telemātikas katedra. Korpusos ir divas lekciju auditorijas, trīs datoru klases (auditorijā V-201 – 16 datori, auditorijā V-312<sup>a</sup> – 15 datori, auditorijā 3-104 – 12 datori) un liels skaits specializēto laboratoriju. Jāatzīmē šādas specializētās laboratorijas, kas ir unikālas Latvijas republikā: Radionavigācijas sistēmu laboratorija, Radiolokācijas sistēmu laboratorija, Aviācijas virszemes sakaru laboratorija, Specializēto aviācijas trenāžieru laboratorija u.c. Lai arī visas datorklases nav vienādi aprīkotas, tomēr racionāli izmantojot dažāda līmeņa datorus, iespējams labi apmācīt studentus sākot ar vienkāršāko uzdevumu risināšanu un beidzot ar sarežģītu modelēšanas programmu izmantošanas apmācību. 2006. gadā izremontēta Tīklu veiktspējas novērtēšanas laboratorija, kā arī tā aprīkota ar jauniem datoriem un monitoriem.

Daudzus mācību priekšmetus studenti apgūst Dzelzceļu institūtā Indriķa ielā 8. Auditorijās 205, 206, 207, 213, 214 katrā ir ap 10 Pentium dažāda tipa datoriem, bet auditorijā 320 - 4 Pentium tipa datori (minētie datori tiek izmantoti arī citu programmu apguvē). Arī Dzelzceļa institūtā ir daudz unikālu specializētu laboratoriju, kā piemēram, Dzelzceļa dispečeru centralizācijas, Dzelzceļa elektrisko sistēmu, Automātiskās diagnostikas, Transporta telekomunikāciju sistēmu kanālveidojošās aparatūras, Dzelzceļa sakaru sistēmu un Transporta sakaru līniju laboratorijas.

**Studiju programmas „Transporta elektronika un telemātika” prakses vietu nodrošinājums.** Tā kā studiju programma bāzējas uz iepriekš realizēto profesionālo studiju programmu, tad arī visas prakses vietas jau ir saskaņotas un studenti tajās jau strādā. Studējošo iespējamās prakses vietas, ko apliecina līgumi vai izziņas ir sekojoši:

1. Valsts akciju sabiedrība “Latvijas dzelzceļš”.

Studenti praktizējas sekojošās struktūrvienībās:

- Rīgas signalizācijas un sakaru distance,
- Daugavpils signalizācijas un sakaru distance,
- Jelgavas signalizācijas un sakaru distance,
- Rēzeknes tehniskās apkalpošanas centrs,
- Liepājas tehniskās apkalpošanas centrs,
- Informatīvais skaitļošanas centrs.

2. Valsts akciju sabiedrība “Latvijas gaisa satiksme”.

3. Rīgas Domes Satiksmes departaments.

4. AS „Alfa” Rīgas pusvadītāju aparātu rūpnīca.

5. SIA “VerLAN”.

6. SIA :VERSIJA”

Tā kā prakses vietas nodrošina lieli un Latvijā pazīstami valsts un pašvaldības uzņēmumi, tad studenti ir nodrošināti ar labām praktizēšanās iespējām gan tagad, gan arī perspektīvā. Tā kā minētie uzņēmumi ir arī lielākie programmas beidzēju patērētāji, tad viņi ir arī ieinteresēti dot labu praktisko apmācību.

## 6. Studiju programmas vadība

Studiju programmu "Transporta elektronika un telemātika" vada programmas komisija šādā sastāvā: **priekšsēdētājs** - Dr.sc.ing, prof. A. Klūga; **locekļi**: Dr. habil.sc.ing., prof. Ē.Pētersons; Dr. habil.sc.ing., prof. A.Zeļenkovs, Dr. habil.sc.ing., prof. V.Karpuhins; Dr. habil. phys., prof. V.Popovs; Dr.sc.ing., asoc. prof. L.Sergejeva.

Stratēģiskie studiju programmas jautājumi tiek apspriesti RTU Elektronikas un telekomunikāciju fakultātes nozares programmās komisijas un ETF Domes sēdēs.

## 7. Studiju programmas akadēmiskā personāla kvalifikācija

Lektoru, docentu, asociēto profesoru un profesoru zinātniskā kvalifikācija ir dažāda. **Teorētisko priekšmetu pasniedzēju kvalifikācija ir ļoti augsta.**

Studiju programmas ietvaros, ieskaitot pasniedzējus ārpus Elektronikas un telekomunikāciju fakultātes, lekcijas lasa ap **20 habilitētie zinātni** doktori, profesori.

Pārējie pasniedzēji līdz 90 % - ir zinātni doktori, **asociētie profesori un docenti**. Lektoru skaits ir pavisam mazs, katrā katedrā viens vai divi. Pedagoģisko darbību veic otrā un trešā kursa doktoranti, kā arī maģistri. Tas nozīmē, ka notiek kadru atjaunošanās.

Vadošie pasniedzēji pēdējo piecu gadu laikā ir izdevuši vairāk kā desmit metodisko darbu un publicējuši vairāk kā 90 zinātnisko rakstu.

7.1. tabula

Bakalaura profesionālās studiju programmas "Transporta elektronika un telemātika" akadēmiskā personāla saraksts

Nr.	Uzvārds, vārds	Zinātniskais grāds, nosaukums	Darba attiecības	Pasniegtie priekšmeti
1.	Asars Alfrēds	Dr. Sc. Ing., docents	Blakusdarbs	Integrētie servisa cipartīkli (ISDN)
2.	Augstkalns Uldis	Docents	Pamatdarbs	Latvijas politiskā sistēma, Apvienotā Eiropa un Latvija
3.	Biezā Līga	Doc., Dr. math.	Pamatdarbs	Matemātika
4.	Boicovs Viktors	Inž. zin. doktors, asoc.prof	Blakusdarbs	Transporta reāllaika sistēmu ekspuatācija, Tīklu datu bāzes, Datoru tīklu kontrole, diagnostika un pārvaldība, Lokālie datoru tīkli
5.	Carkovs Jevgeņijs	Dr.habil.math., profesors	Pamatdarbs	Varbūtību teorija un matemātiskā statistika
6.	Gudzuka Sandra	Mg. Phych., pr. Docente	Pamatdarbs	Saskarsmes pamati
7.	Iltiņš Ilmārs	Inž. zin. doktors, docents	Pamatdarbs	Matemātikas papildnodaļas (elektrozinībās)
8.	Jankovskis Jānis	Dr.habil.sc.ing., profesors	Pamatdarbs	Elektrība un magnētisms, Materiālzinību pamati
9.	Jemeljanovs	Dr.habil.sc.ing.,	Pamatdarbs	Civilā aizsardzība

	Anatolijs	profesors		
10.	Karpuhins Vladimirs	Dr.habil.sci.ing., profesors	Blakus- darbs	Metroloģija, Radiolokācijas pamati
11.	Klūga Ansis	Inž. zin. doktors, profesors	Pamatdarbs	Ievads specialitātē, Ciparu elektronika un datoru arhitektūra, Regulēšanas teorijas pamati, Transporta mikroprocesoru sistēmas, Transporta elektronisko sistēmu datormodelēšana, Radio navigācijas pamati, Intelektuālās transporta sistēmas, Transporta elektroniskās vadības sistēmas, Datoru uzbūves pamati
12.	Mirzagitovs Nikolajs	Dr.sc.ing., docents	Blakus- darbs	Transporta mobilās sakaru sistēmas, Satelītu sakari un radioreleju līnijas
13.	Muižnieks Jānis	Docents	Pamatdarbs	Sports
14.	Nešpors Viktors	Dr. oec. Profesors	Pamatdarbs	Ekonomika
15.	Otlāne Ingrīda	Lektore	Pamatdarbs	Franču valoda
16.	Ozols Andris	Dr. habil. Phys., profesors	Pamatdarbs	Fizika
17.	Ozolzīle Gunārs	Dr. sc. soc., asoc. profesors	Pamatdarbs	Vispārējā socioloģija, Politoloģija, Mazās grupas un personības socioloģija
18.	Pētersons Ernests	Habilitētais inž. zin. doktors, profesors	Pamatdarbs	Datortīkli, Transporta reāllaika sistēmu projektēšana, Transporta reāllaika elektroniskais bizness, Komunikācija transporta intelektuālajās sistēmās, Tīklu drošums
19.	Kuļikovs Mihails	M. Sc.Ing., lektors	Blakus- darbs	Analogās ierīces
20.	Ipatovs Aleksandrs	M. Sc.Ing., lektors	Blakus- darbs	Pusvadītāju ierīces
21.	Popovs Valentīns	Habilitētais inž. zin. doktors, profesors	Pamatdarbs	Transporta telekomunikāciju sistēmu kanālveidojošā aparatūra, Transporta sakaru līnijas, Dzelzceļa telekomunikācijas un datoru tīkli, Dzelzceļa elektriskie sakari un radio, Dzelzceļa telekomunikācijas sistēmas, Dzelzceļa ciparu komutācijas sistēmas, Dzelzceļa mobilās sakaru sistēmas, Transporta šķiedru optiskās pārraides sistēmas, Dzelzceļa automātikas un telemehānikas līnijas, Elektrodinamika un SAF tehnikas elementi

22.	Sergejevs Dijs	Dr.sc.Ing., doc.	Pamatdarbs	Dzelzceļa vispārējais kurss
23.	Ilze Siliņa	Asoc. profesore	Pamatdarbs	Vācu valoda
24.	Sikeržickis Jurijs	Dr. habil. sci, ing., profesors	Blakus- darbs	Antenas un radioviļņu izplatīšanās, Radoraidītāju un uztvērēju ierīces, Videotehnika
25.	Skaļskis Anatolijs	docents	Blakus- darbs	Kanālu un pakešu komutācijas sistēmas
26.	Taraškevičs Ronalds	Dr. sc. oec., asoc. profesors	Pamatdarbs	Vadības socioloģija
27.	Zeļenkovs Alberts	Habilitētais inž. zin. doktors, profesors	Pamatdarbs	Informācijas pārraides un ciparu sakari transporta sistēmās, Sakaru sistēmu pamati, Programmēšanas valoda C
28.	Zagurskis Viktors	Dr.sc. ing, docents	Pamatdarbs	Datormācība, Datormācība (spekurss)
29.	Ziemeļis Valdis	Docents	Pamatdarbs	Darba aizsardzības pamati, Darba aizsardzība
30.	Kristiņš Alberts	Dr. inž., docents	Blakusdarbs	Elektrotehnikas teorētiskie pamati
31.	Šarkovskis Sergejs	M. Sc.Ing., lektors	Blakusdarbs	Ķēžu teorija pamati
32.	Narnicka Vita	M. Sc.Ing., lektors	Blakusdarbs	Signālu teorijas pamati
33.	Anastasija Žiravecka	docente	Pamatdarbs	Angļu valoda

7.2. tabula

Maģistra profesionālās studiju programmas "Transporta elektronika un telemātika" akadēmiskā personāla saraksts

Nr.	Uzvārds, vārds	Zinātniskais grāds, nosaukums	Darba attiecības	Pasniegtie priekšmeti
1.	Boicovs Viktors	Inž. zin. doktors, asoc. prof	Blakus- darbs	Tīklu operētājsistēmas, Datoru tīklu ekonomika un marketings, Tīklu telemātiskie dienesti
2.	Garjāne Beatrise	Dr. pead., docente	Pamatdarbs	Pedagoģija /maģistriem/
3.	Jeremejevs Vitālijs	Habilitētais inž. zin. doktors, profesors	Blakus- darbs	Signālu ciparapstrāde transporta telekomunikāciju sistēmās,
4.	Klūga Ansis	Inž. zin. doktors, profesors	Pamatdarbs	Sistēmu teorija, Transporta elektronisko sistēmu datormodelēšana, Transporta globālās vadības sistēmas, Transporta radioelektronisko sistēmu modelēšana, Transporta līdzekļu lokalizācijas

				metodes, Globālās navigācijas satelītu sistēmas, Gaisa satiksmes vadīšanas automatizētās sistēmas, Lidostu radioelektronisko ierīču elektromagnētiskā savietojamība
5.	Pētersons Ernests	Habilitētais inž. zin. doktors, profesors	Pamatdarbs	Sakaru sistēmu modeļi, Kriptogrāfija un datu aizsardzība, Transporta reāllaika sistēmu veiktspējas novērtēšanas metodes, Tīklu analīze un projektēšana
6.	Popovs Valentīns	Habilitētais inž. zin. doktors, profesors	Pamatdarbs	Transporta šķiedru optiskie tīkli un sistēmas, Tehniskā elektrodinamika, Dzelzceļa ciparu pārraides informācijas sistēmas, Dzelzceļa sakaru sistēmas, Šūnu mobilo sakaru sistēmu projektēšana, Transporta augstfrekvences ciparu pārraides informācijas sistēmas
7.	Skaļskis Anatolijs	docents	Blakus-darbs	Maģistrālas sakaru sistēmas, Lidostu un gaisa trašu sakaru sistēmas
8.	Slaidiņš Ilmārs	Inž. zin. doktors, profesors	Pamatdarbs	Statistiskā radiotehnika
9.	Šteinberga Airisa	Dr. psych., docente	Pamatdarbs	Psiholoģija /maģistriem/
10.	Zeļenkovs Alberts	Habilitētais inž. zin. doktors, profesors	Pamatdarbs	Sakaru sistēmu pamati, Ciparu sakaru sistēmu teorija, Informācijas kompresijas un kodēšanas teorija, Optimālā uztveršana un sakaru sistēmu traucējumnoturība, Programmēšana C++ valodā, Signālu ciparapstrādes algoritmi sakaru sistēmās
11.	Ziemelis Valdis	Docents	Pamatdarbs	Darba aizsardzības pamati

## 8. Studiju programmas ietvaros veiktā zinātniski pētnieciskā darbība

Galvenās zinātnisko darbu tēmas saistītas ar Latvijas republikas zinātnisko grantu izstrādi, kuru **vadītāji ir vadošie RTU profesori**. Programmas ietvaros realizēti šādi LZP granti: Nr. 04.1259 - Radioviļņu izplatīšanās pētījumi mežos (šūnu mobilo sakaru sistēmām), vadītājs profesors V.Popovs, Nr. 01.0859 “Modeļu un metožu izstrādāšana datoru tīklu analīzei un projektēšanai sevlīdzīgas darba slodzes vidē”, Nr. 04.1260 „Tīklu resursu iedalīšanas servisa

kvalitātes nodrošināšanai sevlīdzīgas darba slodzes vidē”, vadītājs prof.E.Pētersons, Nr.06.1963 „Informācijas kompleksās apstrādes adaptīvo metožu un algoritmu izstrāde transporta līdzekļu vietas noteikšanas precizitātes paaugstināšanai”, vadītājs prof. A.Klūga. Šajos projektos aktīvi piedalās maģistranti un doktorandi. Bez tam vadošie pasniedzēji aktīvi piedalās dažādu vietējo un starptautisko līgumdarbu izstrādē: piemēram ar amerikāņu firmu Deloitte & Touche, ar LU CFI Radioelektronikas daļu u.c.

Transporta elektronikas un telemātikas katedrā zinātniskie pētījumi tiek veikti profesoru E.Pēterona, A.Zeļenkova un A.Klūgas vadībā. Profesora E.Pēterona grupa jau vairākus gadus strādā pie LZP informātikas nozarē finansēto projektu realizācijas. Galvenā uzmanība tika veltīta mainīgās slodzes ietekmei uz datoru tīklu un sistēmu darbību. Turpinot sevlīdzīgā trafika pētījumus, paralēli tiek izstrādātas tīklu strukturālās optimizācijas un operētājsistēmu modelēšanas metodes, saistībā ar tīklu veiktspējas un drošuma optimizāciju, ko veic E.Pētersons ar saviem doktorantiem A.Ipatovu un M.Kuļikovu.

Profesora A.Zeļenkova vadībā tiek pētīti signālu apstrādes algoritmi sakaru sistēmās. Pētījumu rezultāti apkopoti vienā publikācija, un 4 izstrādātos maģistru darbos. Otrs virziens, kurā darbojas profesors A.Zeļenkovs ir zemvirsmas radiolokācija. Šajā virzienā kopā ar S.Zeļenkovu izstrādāti signālu apstrādes algoritmi, kas ir izmantoti sērijveidā ražotā radiolokatorā.

Profesora A.Klūgas vadībā katedrā tiek veikti pētījumi par signālu komplekso apstrādi transporta navigācijas sistēmās un šo sistēmu datormodelēšanu. Zinātnisko pētījumu rezultāti atainoti 3 publikācijās uz to bāzes izstrādāti 3 maģistru darbi.

Dzelzceļa transporta automātikas un telemātikas katedrā zinātniskie pētījumi tiek veikti profesoru V.Popova un L. Sergejevas vadībā. V.Popova grupa izstrādā LZP granta darbu „Radioviļņu izplatīšanās pētījumi mežos (šūnu mobilo sakaru sistēmām)”, izdota monogrāfija “Transporta sakaru līnijas”, Rīga: RTU Izdevniecība, 2006, 162 lpp.

Zinātnisko darbu izstrādes gaita tiek apspriesta institūtu **zinātniskajos semināros**, kā arī RTU ikgadējā **studentu zinātniski pētnieciskajā konferencē**, kuras materiālus publicē. Programmas studentu darbi ir augstu novērtēti. Katru gadu vairāki studenti saņem Latvijas izglītības fonda mērķprogrammu stipendijas, kā arī zinātniskie darbi ir ieguvuši konkursu uzvarētāju nosaukumus un balvas.

Galvenās publikācijas tiek sūtītas uz starptautiskajām konferencēm Rietumos un Austrumos, uz kurām iespējams lētāk nokļūt. Daļa zinātnisko darbu tiek publicēta RTU izdevumos, tai skaitā RTU organizēto starptautisko konferenču un simpoziju materiālos. Analīze parāda, ka praktisko priekšmetu pasniedzējiem būtu vēlams vairāk pievērsties publikācijām starptautiski atzītos izdevumos.

## 9. Sadarbība studiju programmu realizācijā

Kā ļoti pozitīvu momentu programmas ""Transporta elektronika un telemātika" realizācijā var minēt divu RTU fakultāšu Elektronikas un telekomunikāciju un Transporta un mašīnzinību sadarbību. Transporta elektronikas un telemātikas katedra programmas realizācijā sadarbojas ar Transporta un mašīnzinību fakultātes Dzelzceļa transporta automātikas un telemātikas katedru. Šī sadarbība saistīta ar minēto katedru ciešo saikni ar transporta speciālistu sagatavošanu. Sadarbība programmas realizācijā ir arī ar citām Elektronikas un telekomunikāciju fakultātes struktūrvienībām, jo pirmajā kursā apmācības notiek pēc vienotas RTU programmas. Bez tam programmai ir arī vienota profila priekšmetu daļa ar citiem RTU elektrozinātņu bakalauriem.

Sadarbība ar darba devējiem notiek studentu prakses laikā, kā arī vadošo nozares speciālistu pieaicināšana maģistrantu lekciju kursu lasīšanā. Šāda sadarbība ir ar SIA “GAREKS” direktoru N.Mirzagitovu, kas regulāri piedalās studiju kursa “Mobilo sakaru sistēmu” pasniegšanā un ar VAS Latvenergo filiāles Tehniskais centrs datu pārraides dienesta vadītāju A.Asaru, kas piedalās studiju priekšmeta Integrētie servisa cipartīkli (Integrated Service Digital Networks) pasniegšanā.

## 10. Zināšanu novērtēšanas sistēma

Pozitīvas zināšanas vērtē ar atzīmēm no 4 līdz 10. Ja parasto priekšmetu zināšanu pārbaudes laikā to līmenis tiek novērtēts no 1 līdz 3, tad tiek nozīmēta atkārtota pārbaude. Trešajā zināšanas pārbaudes reizē studenta zināšanas vērtē komisija.

Zināšanu līmeņa novērtēšana (atkarībā no pārbaudāmā studiju elementa) notiek:

- rakstiski;
- mutvārdos.

Pēc RTU Senāta lēmuma no 26.01.98 rakstiski eksāmenus kārtot studenti, kas mācās bakalaura programmās. Mutvārdu eksāmenus var kārtot tikai maģistranti līdz 50% no mācību priekšmetiem pēc institūta Padomes vai fakultātes Domes lēmuma.

Studiju darbu, bakalaura darbu, maģistra darbu un doktora darbu aizstāvēšana notiek mutvārdos (10.1. tabula).

10.1. tabula

Mutvārdu pārbaudes veidi (darbs paliek arhīvā)

Darba veids	Studiju darbs	Bakalaura darbs	Maģistranta darbs	Doktoranta darbs
Darba aizstāvēšana	Darba satura mutvārdu izklāsts, diskusija ar vadītāju	Darba satura izklāsts, vadītāja informācija, diskusija	Darba satura izklāsts, vadītāja uzstāšanās, recenzenta ziņojums, diskusija	Darba satura izklāsts, vadītāja ziņojums, recenzentu uzstāšanās, diskusija

## 11. Studiju programmas salīdzinājums ar Eiropas valstu studiju programmām

### 11.1. Bakalaura profesionālās studiju programmu salīdzinājums

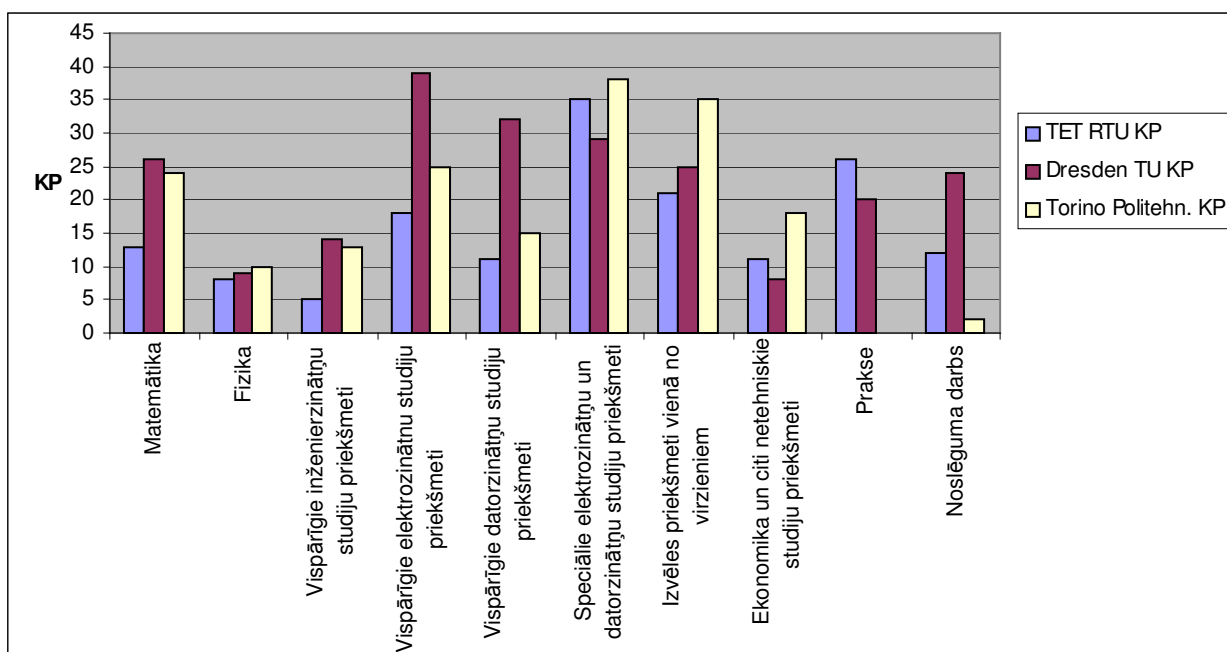
Bakaluru profesionālā studiju programma tika salīdzināta ar līdzīgām studiju programmām Drēsdenes Tehniskajā universitātē (Vācijā) un Torino Politehniskajā inženieru skolā (Itālijā). Salīdzinājuma rezultāti pa priekšmetu grupām doti 11.1.tabulā un diagrammas veidā 11.1.attēlā. Tabulā un diagrammās pieņemti sekojoši saīsinājumi:

- TET RTU – Transporta elektronikas un telemātikas bakaluru profesionālā programma Rīgas Tehniskajā universitātē,
- Turino Politehn.- Informācijas inženieru studiju programma Torino Politehniskajā inženieru skolā,
- Dresden TU- Elektrotehnikas un informācijas studiju programma Drēsdenes Tehniskajā universitātē.

Bakalaura profesionālās studiju programmas salīdzinājuma dati 11.1. tabula

Grupa	Priekšmets (priekšmetu grupa)	TET RTU KP	Torino Politehn. KP	Dresden TU KP
1.	Matemātika	13	24	26
2.	Fizika	8	10	9
3.	Vispārīgie inženierzinātņu mācību priekšmeti	5	13	14
4.	Vispārīgie elektrozinātņu mācību priekšmeti	18	25	39
5.	Vispārīgie datorzinātņu mācību priekšmeti	11	15	32
6.	Speciālie elektrozinātņu un datorzinātņu mācību priekšmeti	35	38	29
7.	Izvēles priekšmeti vienā no virzieniem	21	35	25
8.	Ekonomika un citi netehniskie mācību priekšmeti	11	18	8
9.	Prakse	26	0	20
10.	Noslēguma darbs	12	2	24
Kopā		160	180	226
Apmācības laiks, gadi:		4	3	5

Apkopojot tabulā un diagrammās doto informāciju var teikt, ka RTU piedāvātā studiju programma ļoti lielā mērā ir analogiska Drēsdenes un Torino augstskolās piedāvātajām studiju programmām, tomēr ir redzamas arī nelielas atšķirības. Vislielākās atšķirības vērojamas Torino Politehniskajā inženieru skolā prakses un noslēguma darba izpildē. Šīs atšķirības izskaidrojamas ar apmācības īpatnībām Torino: pēc trīsgadīgās inženieru skolas beigšanas turpinās darbs kādā ar skolu saistītā zinātniski pētnieciskā institūtā. Institūtā arī tiek izstrādāts nobeiguma (zinātniskais) darbs noteiktā informācijas tehnoloģijas jomā, tāpēc programmā prakses laiks ir samazināts.



11.1.att. Transporta elektronikas un telemātikas studiju programmas salīdzinājums ar Drēsdenes un Torino augstskolu studiju programmām



Informācija par Drēsdenes Tehniskajā universitātē (Vācijā) un Torino Politehniskajā inženieru skolā (Itālijā) realizētajām studiju programmām tika iegūti izmantojot internetu. Programmu oriģinālie nosaukumi un interneta adreses:

1. **Dresden TU**, Studiengang Elektrotechnik, Informationstechnik, Studienablaufplan des Grundstudiums (1-4 Sem.)+Studienablaufplan der Pflichtfächer (5-8,9,10 Sem.)

<http://www.et.tu-dresden.de/infos/grundstudium/et-studienablaufplan.html>

[http://www.et.tu-dresden.de/infos/hauptstudium/pflichtfaecher\\_inf.html](http://www.et.tu-dresden.de/infos/hauptstudium/pflichtfaecher_inf.html)

2. The Third School of Engineering of the **Politecnico di Torino**, as known as the School of Information Engineering:

Modulo Piano degi Studi in Ingegneria Delle Telecomunicazioni (formato .pdf 42 KB)

Modulo Piano degi Studi in Ingegneria Informatica (formato .pdf 40 KB)

Modulo Piano degi Studi in Ingegneria Electronica (formato .pdf 43 KB)

[http://www.polito.it/ateneo/facolta/III\\_fac\\_ing/index.en.html](http://www.polito.it/ateneo/facolta/III_fac_ing/index.en.html)

<http://www.corsiadistanza.polito.it/presentazione/stampe.html>

## 11.2. Maģistru profesionālās studiju programmas salīdzinājums

Maģistru profesionālā studiju programma tika salīdzināta ar līdzīgām studiju programmām Čalmeras Tehnoloģiskajā universitātē (ČTU), Dānijas Tehniskajā universitātē (DTU) un Tventes universitātē (TU). Salīdzinājuma rezultāti pa priekšmetu grupām doti 11.2. tabulā un diagrammas veidā 11.2. attēlā. Tabulā un diagrammās pieņemti sekojoši saīsinājumi:

- TET RTU 1.5 g. – Transporta elektronikas un telemātikas programma Rīgas Tehniskajā universitātē studentiem ar bakalaura grādu un (vai) 5. līmeņa profesionālo kvalifikāciju,

- TET RTU 2.5 g. – Transporta elektronikas un telemātikas programma Rīgas Tehniskajā universitātē studentiem ar bakalaura grādu,

- ČTU – Digitālo komunikāciju sistēmu un tehnoloģiju studiju programma Čalmeras Tehnoloģiskajā universitātē Zviedrijā,

- DTU - Telekomunikāciju studiju programma Dānijas Tehniskajā universitātē,

- TU – Telekomunikāciju tīklu studiju programma Tventes universitātē Nīderlandē.

Apkopojot tabulā un diagrammās doto informāciju var teikt, ka RTU piedāvātā studiju programma ļoti lielā mērā ir analogiska Čalmeras, Dānijas un Tventes augstskolās piedāvātajām studiju programmām, tomēr ir redzamas arī nelielas atšķirības. Vislielākās atšķirības vērojamas izvēles priekšmetu skaitā, kaut gan kopējais piedāvāto priekšmetu skaits RTU programmā arī ir ļoti liels (62 vai 102 KP).

Informācija par Čalmeras Tehnoloģiskajā universitātē Zviedrijā, Dānijas Tehniskajā universitātē un Tventes universitātē Nīderlandē realizētajām studiju programmām tika iegūti izmantojot internetu. Programmu nosaukumi un interneta adreses:

1. MSC in Telecommunications Programs at DTU for International Students –

<http://www.adm.dtu.dk/studier/ik/studin/msc/msc-dtu.htm>

2. International Master's Program in Digital Communication Systems and Technology -

<http://www.s2.chalmers.se/imp/applicants/courses.htm>

3. Master's program is eligible to BSc international in Telecommunication Networks at University of Twente (Netherland) –

- 3.1. General program structure:

<http://www.el.utwente.nl/onderwijs/studieprog/masters/studieprog.php>

- 3.2. Telecommunication Networks. Introduction:

<http://www.el.utwente.nl/onderwijs/studieprog/masters/telecommunication/>

- 3.3. Telecommunication Networks. Program structure:

<http://www.el.utwente.nl/onderwijs/studieprog/masters/telecommunication/programmastructuur.php>

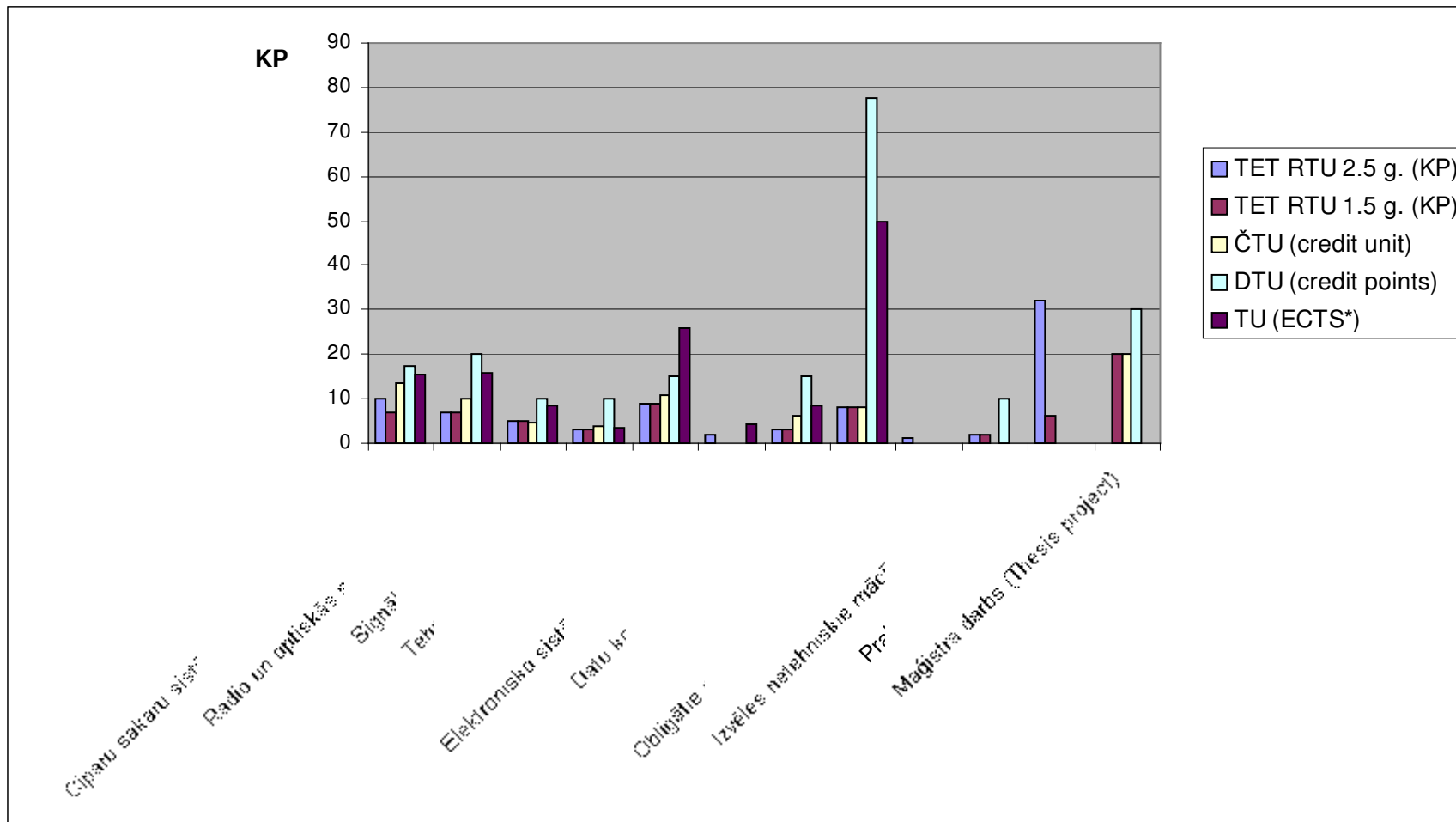
11.2. tabula

Maģistra studiju programmas “Transporta elektronika un telemātika” (TET RTU 2.5 g. un TET RTU 1,5 g.) salīdzinājums ar Čalmeras Tehnoloģiskās universitātes (ČTU), Dānijas Tehniskās universitātes (DTU) un Tventes universitātes (TU) attiecīgajām programmām

Grupa	Priekšmets (priekšmetu grupa)	TET RTU 2.5 g. (KP)	TET RTU 1.5 g. (KP)	ČTU (credit unit)	DTU (credit points)	TU (ECTS*)
1.	Ciparu sakaru sistēmas un telekomunikācijas	10	7	13.5	17.5	15.5
2.	Radio un optiskās sakaru sistēmas	7	7	10	20	15.8
3.	Signālu ciparu apstrāde	5	5	4.5	10	8.6
4.	Tehniskā elektrodinamika	3	3	4	10	3.6
5.	Datortīkli un datu pārraide	9	9	11	15	25.8
6.	Elektronisko sistēmu datormodelēšana	2	0	0	0	4.3
7.	Datu kompresija un kodēšana	3	3	6	15	8.6
8.	Izvēles priekšmeti	8 no 102	8 no 62	8 no 69	77.5 no 127.5	50 no 120
9.	Obligātie netehniskie mācību priekšmeti	1	0	0	0	0
10.	Izvēles netehniskie mācību priekšmeti	2	2	0	10	0
11.	Prakse (Industrial training)	32	6	0	0	0
12.	Maģistra darbs (Thesis project)	20+8	20	20	30	30+10
	Kopā:	102	62	69	127.5	122.2
	Apmācības laiks, gadi:	2.5	1.5	1.5	2.0	2.0

\*) ECTS = European Credit Transfer System

Izejot no piedāvāta salīdzinājuma varam secināt, ka studiju programma Transporta datorvadības, informācijas un elektroniskās sistēmas pārsvarā ir līdzīga programmām no Eiropas Savienības valstu universitātēm.



11.2. att. Maģistra studiju programmas “Transporta elektronika un telemātika” (TET RTU 2.5 g. un TET RTU 1,5 g.) salīdzinājums ar Čalmeras Tehnoloģiskās universitātes, Dānijas Tehniskās universitātes un Tventes universitātes attiecīgajām programmām

## 12. Studiju programmas atbilstība elektronikas inženiera profesijas standartam

Prasības elektronikas inženiera zināšanām, kas atbilst piektā līmeņa profesionālajai kvalifikācijai ar augstākās izglītības akadēmisko vai profesionālo bakalaura vai maģistra grādu elektronikā, parādītas 12.1. tabulā. Ar kādu studiju priekšmetu palīdzību tiek nodrošinātas šīs zināšanas Transporta elektronikas un telemātikas bakalaura profesionālajās studijās parādīts 12.2. tabulā.

Elektroinženiera profesijā nepieciešamās zināšanas

12.1. tabula

Zināšanas	Zināšanu līmenis		
	priekšstats	izpratne	pielietošana
Angļu valoda			
Latviešu valoda			
Matemātika			
Fizika			
Elektromagnētisms un antenas			
Ķēžu un signālu teorija			
Pusvadītāju elektronika, mikroelektronika			
Analogās shēmtehnikas pamati			
Ciparu shēmtehnikas pamati			
Operētājsistēmas, Unix, Internet			
Programmēšana assemblerā			
Programmēšana augsta līmeņa valodā			
Mikrokontrolieri, signālprocesori			
Ciparu signālu procesori			
Programmējamās integrētās shēmas			
Elektronisko iekārtu ražošanas tehnoloģijas			
Elektronisko shēmu izstrāde un modelēšana			
Elektronisko ierīču iespiedshēmu izstrādāšana			
Elektronisko ierīču un iekārtu mērīšana, testēšana un pārbaude			
Integrēto mikroshēmu izstrāde un pielietošana			
Standarti un tehniskās normas			
Audio, video un multimēdiju sistēmas, TV un radio apraides sistēmas			
Runas un datu pārraides sistēmas			

Zināšanas	Studiju priekšmeti	KP
Angļu valoda	Angļu valoda	4 KP
Latviešu valoda	Latviešu valoda (pamatojoties uz testa rezultātiem)	2 KP
Matemātika	Matemātika Matemātikas papildnodaļas Varbūtības teorija un matemātiskā statistika	9 KP 2 KP 2 KP
Fizika	Fizika	6 KP
Elektromagnētisms un antenas	Elektrība un magnētisms Antenas un radioviļņu izplatīšanās Elektrodinamika un SAF tehnikas elementi	2 KP 3 KP 4 KP
Ķēžu un signālu teorija	Ķēžu teorijas pamati Signālu teorijas pamati	3 KP 3 KP
Pusvadītāju elektronika, mikroelektronika	Pusvadītāju ierīces	3 KP
Analogās shēmtēnikas pamati	Analogās ierīces	4 KP
Ciparu shēmtēnikas pamati	Ciparu elektronika un datoru arhitektūra	3 KP
Operētājsistēmas, Unix, Internet	Datormācība (pamatkurss) Datormācība (speckurss)	3 KP 2 KP
Programmēšana assemblerā	Transporta mikroprocesoru sistēmas	4 KP
Programmēšana augsta līmeņa valodā	Programmēšanas valoda C Objektorientētā programmēšana Modernās datoru lietojumbakotnes	2 KP 4 KP 4 KP
Mikrokontrolieri, signālprocesori, ciparu signālu procesori	Transporta mikroprocesoru sistēmas	4 KP
Programmējamās integrētās shēmas	Ciparu elektronika un datoru arhitektūra Datoru uzbūves pamati	3 KP 3 KP
Elektronisko iekārtu ražošanas tehnoloģijas	Transporta reāllaika sistēmu projektēšana Transporta elektroniskās vadības sistēmas	3 KP 2 KP
Elektronisko shēmu izstrāde un modelēšana, elektronisko ierīču iespiedshēmu izstrādāšana	Transporta elektronisko sistēmu datormodelēšana	3 KP
Elektronisko ierīču un iekārtu mērīšana, testēšana un pārbaude	Metroloģija	3 KP
Integrēto mikroshēmu izstrāde un pielietošana	Visos nozares specializācijas kursos notiek apmācība mikroshēmu pielietošanā	10-12 KP
Standarti un tehniskās normas	Transporta reāllaika sistēmu ekspluatācija (materiāls iekļauts visos speciālos studiju priekšmetos)	2 KP
Audio, video un multimēdiju sistēmas, TV un radio apraides sistēmas	Videotehnika Radoraidītāju un uztvērēju ierīces	4 KP 6 KP
Runas un datu pārraides sistēmas	Sakaru sistēmu pamati Informācijas pārraide un ciparu sakari transporta sistēmās	3 KP 4 KP

Kā redzams no 3. tabulas visas zināšanas, ko prasa elektronikas inženiera profesijas standarts Transporta elektronikas un telemātikas programmā tiek nodrošinātas. Vienīgais virziens, kurā programmā netiek iegūtas plašas zināšanas ir integrēto mikroshēmu izstrāde, jo transporta nozares speciālisti vairāk orientēti uz elektronisko ierīču, arī integrālo mikroshēmu, pielietošanu.

### **Kopsavilkums**

Bakalaura un maģistra profesionālās studiju programmas "Transporta elektronika un telemātika" ļauj sagatavot speciālistus uz vairāku zinātņu nozaru robežas, kas ir raksturīgi akadēmiskās un profesionālās izglītības attīstībai visā pasaulē. Programma veidota uz katedru profesoru zinātnisko interešu un speciālistu pieprasījuma vēsturiskās attīstības bāzes.

Programmām ir analogi Eiropas Savienības valstu universitātēs; tās nodrošina visas zināšanas, ko prasa elektronikas inženiera profesijas standarts, tās atbilst arī daudzveidīgajam darba piedāvājuma tirgum Latvijā.

Lielais darbs, kas ieguldīts programmas izveidošanā un pilnveidošanā (programmu apjoms pieskaņots IZM prasībām, materiāli tehniskā un metodiskā bāze nopietni uzlabota) ļauj cerēt uz pozitīvu akreditācijas iznākumu

Galvenās problēmas ar kurām nākas saskarties šobrīd ir:

- ❖ nepietiekamais programmas finansējums, kas ietekmē studiju procesā izmantotās materiāli tehniskās bāzes pilnveidošanu;
- ❖ grūtības ar jaunu un kvalificētu pasniedzēju piesaistīšanu.

Programmas "Transporta elektronika un telemātika" **stiprās puses:**

- mācību spēkiem ir ilggadēja pieredze un augsta kvalifikācija transporta elektronikas un telemātikas priekšmetu pasniegšanā;
- darba tirgū programmas "Transporta elektronika un telemātika" studenti ir ļoti pieprasīti;
- apmācību procesā tiek izmantotas daudzas transporta elektronisko sistēmu laboratorijas ierīces, kas ir unikālas Latvijā (piemēram sakaru, radionavigācijas, radiolokācijas un dzelzceļa sakaru sistēmu);
- prakses vietas ir nodrošinātas lielākos Latvijas transporta uzņēmumos;
- saņemts ESF finansējums mācību metodiskās bāzes pilnveidošanai;
- datoru klases lielākoties atbilst mūsdienu prasībām;
- pasniedzēji veic nozīmīgu grantu un citu starptautisku līgumdarbu izpildi;
- Elektronikas un telekomunikāciju fakultātes struktūrvienību sadarbība programmas realizācijā.

**Vājās puses:**

- programmas realizācijā piedalās maz pasniedzēju, kam ir doktora grāds un kas ir jaunāki par piecdesmit gadiem;
- studenti nav pietiekami nodrošināti ar jaunāko mācību literatūru, it sevišķi latviešu valodā (tomēr galvenie speciālie mācību priekšmeti ir nodrošināti);
- laboratorijas aparātūra pārsvarā ir ekspluatācijā 5 līdz 15 gadus (tomēr tā ļauj pētīt fundamentālās sakarības);
- nepietiekamā sadarbība maģistru programmas realizācijā ar citām RTU struktūrvienībām un citām Latvijas augstākām mācību iestādēm;
- daudzi studenti nepietiekamā materiālā nodrošinājuma spiesti, apvieno studijas ar darbu, kas samazina sekmības rādītājus.

**Pasākumi trūkumu novēršanai:**

- organizēt sadarbību ar firmām un uzņēmumiem, kas palīdzētu pilnveidot pasniedzēju kvalifikāciju un ļautu modernizēt laboratorijas bāzi;
- aktivizēt pasniedzēju darbu jaunu metodisko līdzekļu sagatavošanā un izmantošanā mācību procesā;
- aktivizēt pasniedzēju un studentu iesaistīšanos starptautiskos projektos ar radniecīga profila augstskolām, kas ļautu ne tikai paaugstināt pasniedzēju un studentu kvalifikāciju, bet ļautu arī piesaistīt papildus finansējumu.

"Transporta elektronika un telemātika" bakalaura un maģistra profesionālo studiju programmu realizācijas nepieciešamību Rīgas Tehniskajā universitātē nosaka gan elektronisko un telemātikas sistēmu straujie attīstības tempi un ieviešana visās transporta nozarēs kā Latvijā tā arī visā pasaulē, gan arī unikālā materiāli tehniskā un metodiskā bāze (trenažieri, stendi, specializētās laboratorijas).

Pašnovērtējuma ziņojums apspriests un apstiprināts Transporta elektronikas un telemātikas katedras sēdē 2008. gada 11. aprīlī protokols Nr.3

TET katedras vadītājs un programmas direktors

/A.Klūga/

Pašnovērtējums izskatīts Elektronikas un telekomunikāciju fakultātes Domes sēdē

2008 .gada \_\_\_\_\_

protokols Nr. \_\_\_\_\_

Domes sekretārs

/A.Strauts/