

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

Apstiprināts RTU Senāta sēdē

201__ .gada ” ____ . “ _____ ,
protokola Nr. _____

Mācību prorektors _____

U.Sukovskis

**Bakalaura un maģistra profesionālās studiju
programmas**

" Transporta elektronika un telemātika "

**Pašnovērtējuma ziņojums
2009./2010. m.g.**

Rīga - 2010

Satura rādītājs	lpp.
IEVADS	3
1. STUDIJU PROGRAMMAS MĒRĶI UN UZDEVUMI	3
2. STUDIJU PROGRAMMA UN TĀS STUDIJU PLĀNI	5
2.1. <i>Bakalaura profesionālā studiju programma</i>	5
2.2. <i>Maģistra profesionālā studiju programma</i>	10
2.3. <i>Studējošo un akadēmiskā personāla pašnovērtējuma secinājumi par studiju programmu</i>	13
3. STUDIJU PROGRAMMAS PERSPEKTĪVU NOVĒRTĒJUMS NO LATVIJAS VALSTS INTEREŠU VIEDOKĻA	18
4. STUDIJU PROGRAMMAS "TRANSPORTA ELEKTRONIKA UN TELEMĀTIKA" ATTĪSTĪBAS PLĀNS	18
5. STUDIJU PROGRAMMAS FINANSIĀLAIS UN MATERIĀLI TEHNISKAIS NODROŠINĀJUMS	19
6. STUDIJU PROGRAMMAS VADĪBA	21
7. STUDIJU PROGRAMMAS AKADĒMISKĀ PERSONĀLA KVALIFIKĀCIJA	21
8. STUDIJU PROGRAMMAS IETVAROS VEIKTĀ ZINĀTNISKI PĒTNIECISKĀ DARBĪBA	25
9. SADARBĪBA STUDIJU PROGRAMMU REALIZĀCIJĀ	26
10. ZINĀŠANU NOVĒRTĒŠANAS SISTĒMA	27
11. STUDIJU PROGRAMMAS SALĪDZINĀJUMS AR EIROPAS VALSTU STUDIJU PROGRAMMĀM .	28
11.1. <i>Bakalaura profesionālās studiju programmu salīdzinājums</i>	28
11.2. <i>Maģistru profesionālās studiju programmas salīdzinājums</i>	29
12. STUDIJU PROGRAMMAS ATBILSTĪBA ELEKTRONIKAS INŽENIERA PROFESIJAS STANDARTAM	33
KOPSAVILKUMS	35

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. Higher Education in Europe 2009: Development on the Bologna Process, 2009.
- 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 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., " Regulēšanas teorijā", "Transporta sakaru un informācijas sistēmās"**) līdz pat praktiskajiem pielietojumiem (**piem., "Transporta reāllaika sistēmu projektēšana" , "Transporta mikroprocesoru sistēmas"**).
- 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, studiju projektos, 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. 2.2. tabulā parādīts 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 obligātie 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.	Informācijas pārraide un ciparu sakari transporta sistēmās		4
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 :	20	22

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	2		2
2.	Transporta mikroprocesoru sistēmas (studiju projekts)	2		2
3.	Transporta reāllaika sistēmu projektēšana	2		2
4.	Reāllaika sakaru sistēmas (studiju projekts)	2		2
5.	Sakaru sistēmu pamati	2		2
6.	Transporta telekomunikāciju sistēmu kanālveidojoša aparatūra		2	2
7.	Transporta telekomunikāciju sistēmu kanālveidojoša aparatūra (studiju projekts)		2	2
8.	Transporta reāllaika sistēmu ekspluatācija		2	2
9.	Transporta sakaru līnijas		3	3
10.	Transporta elektronisko sistēmu datormodelēšana		3	3
11.	Specializējošie priekšmeti	11	7	18
	Kopā:	21	19	40

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:	18	20	38

Pavisam kopā: I+II+III+IV : 40+42+40+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.

Programmā 1. kursā uzņemto studentu skaita dinamika pa gadiem:

Gads	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Skaitis	0	15	21	26	26	47	20

Programmu beigušo studentu skaita dinamika:

Gads	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
skaitis	6	2	3	4	3	10	

Kā redzams no programmā uzņemto studentu dinamikas, katru gadu uzņemto studentu skaits ir palielinājies. 2008. gadā tika uzņemti 15 studenti neklātienē un 17 studenti pēc Aizsardzības ministrijas pasūtījuma. 2009. gadā tika samazināts budžeta vietu skaits, kā arī netika uzņemti studenti neklātienē. Pašreiz bakalauru programmā studē 64 studenti. Protams neiepriecina mazais studiju programmu beigušo skaits. Tas izskaidrojams ar to ka bakalaura profesionālā studiju programma licencēta 2004. gada 22. oktobrī, bet uzņemšana programmā sākās tikai 2005. gadā. Pirmā uzņemšana bija ļoti neveiksmīga – pirmajā gadā vājo zināšanu matemātikā dēļ bija jāatskaita vairāk kā puse studentu. Arī matemātikas pasniedzējs neiedziļinājās situācijā un tika panākta viņa nomaīņa. Tādā kārtā 2009. gadā programmu beidz tikai 3 studenti. 2010. gadā tika sasniegts 50 procentu līmenis izlaisto studentu skaitā attiecībā pret uzņemto studentu skaitu. Arī pašreiz 4. kursā mācās 11 studenti.

2008. gadā ar RTU mācību prorektora rīkojumu Nr.02000-01/26 no 2008.gada 14. marta programmā izdarīti grozījumi samazinot teorētisko kursu apjomu par 6 KP un attiecīgi palielinot studiju projektu skaitu. Programmā tika iekļauti studiju projekti sekojošos priekšmetos: Transporta mikroprocesoru sistēmas, Reāllaika sakaru sistēmas un Transporta telekomunikāciju sistēmu kanālveidojoša aparatūra. Šādas izmaiņas uzlabos studentu praktisko sagatavotību, kaut gan arī pašreiz tā ir ļoti augsta. Praktiski visi studenti pēc bakalauru studijām sāk strādāt un neturpina studijas maģistrantūrā.

Studentu sekmības izmaiņas pēdējo četru gadu laikā:

Gads	2005./2006.m.g.	2006./2007.m.g.	2007./2008.m.g.	2008./2009.m.g.	09./10 m.g.
Vidējā atzīme	5,87	6,36	6,28	5,95	6,13

Ka redzams sekmības rādītāji ir diezgan noturīgi, bet protams ir arī neprognozējamas izmaiņas. Tā piemēram, studenti, kas tika uzņemti 2005. gadā bija ļoti vāji sagatavoti skolā matemātikā, bet 2008. gadā tika uzņemti neklātienies student, kuriem praktiski eksāmenu nepieciešams tikai nolikt, jo stipendiju viņi nesaņem.

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 ekspluatācijas 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 vispārizglītojošos 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 mikroprocesoru sistēmas (studiju projekts).....	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. 2008. gadā ar RTU mācību prorektora rīkojumu Nr.02000-01/25 no 2008.gada 14. marta programmā izdarīti grozījumi samazinot teorētisko kursu apjomu par 2 KP un attiecīgi palielinot studiju projektu skaitu studentiem ar bakalaura izglītību. Programmā tika iekļauti studiju projekti studiju priekšmetā Transporta mikroprocesoru sistēmas. Šīs izmaiņas sekmēs studentu praktisko sagatavotību, kas sevišķi svarīga ir studentiem, kas ieguvuši bakalaura akadēmisko grādu. 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 mikroprocesoru sistēmas (studiju projekts) 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.

Programmā 1. kursā uzņemto studentu skaita dinamika pa gadiem:

Gads	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Skaitis	10	13	10	2	13	6	11

Programmu beigušo studentu skaita dinamika:

Gads	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
skaitis	0	0	6	7	6	4	4

Kā redzams no programmā uzņemto un to beigušo studentu dinamikas katru gadu vidēji sagatavojam 6 speciālistus un tas sastāda 55% no uzņemto skaita. Maģistru profesionālā studiju programma licencēta 2004. gada 22. oktobrī.

Pašreiz maģistra studiju programmā studē 25 studenti.

Studentu sekmības izmaiņas pēdējo četru gadu laikā:

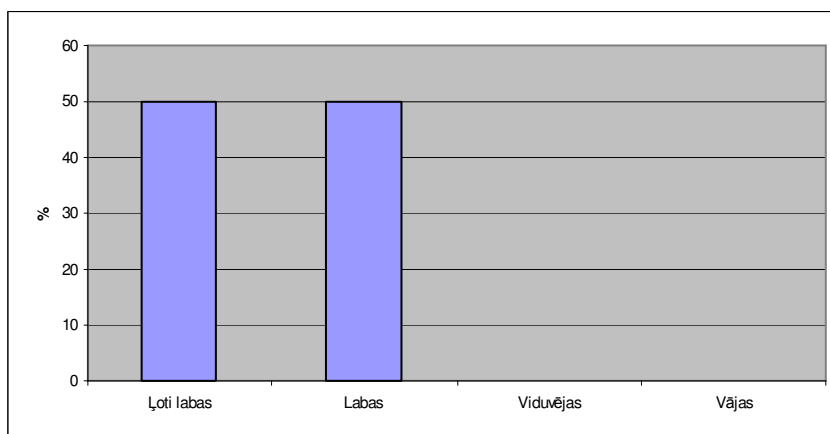
Gads	2005./2006.m.g.	2006./2007.m.g.	2007./2008.m.g.	2008./2009.m.g.	09./10.m/g.
Vidējā atzīme	6,72	6,57	7,82	7,49	7,61

Ka redzams sekmības rādītāji ir diezgan noturīgi, bet protams ir arī neprognozējamas izmaiņas. Tā piemēram, 2005. gadā tika uzņemti tikai 2 studenti, kas bija ļoti labi sagatavoti un motivēti mācībām, līdz ar to bija sekmības lēciens.

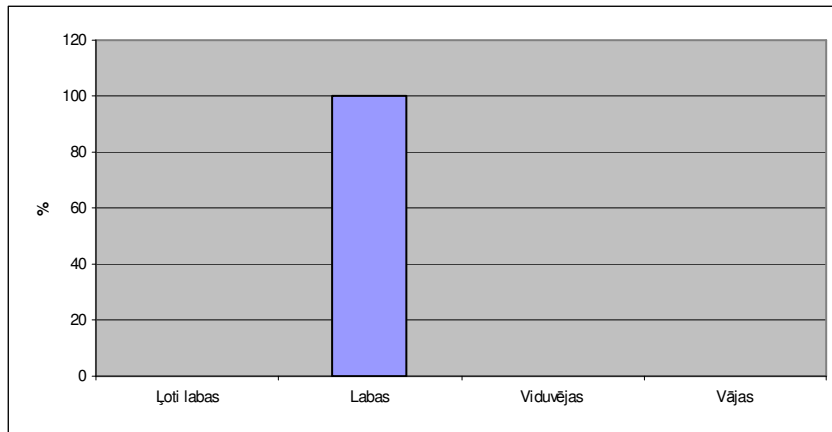
2.3. Studējošo un akadēmiskā personāla pašnovērtējuma secinājumi par studiju programmu

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, jo studējošie rūpīgāk izvēlas programmas virzienus, domājot par iespējām strādāt izvēlētajā specialitātē kādā no transporta organizācijām. 2010. gada izlaiduma aptauja parādīja, ka 67% profesionālo bakaluru un 71% profesionālo maģistru strādā atbilstoši specialitātei.

Iegūtās izglītības novērtējums kopumā. Bakaluru un maģistru profesionālo programmu beidzēji tika lūgti novērtēt studiju programmas kopumā ar sekojošām atzīmēm: 4 – ļoti labi; 3 – labi; 2 – viduvēji; 1 – vāji. Iegūtie rezultāti 2010. gadā redzami 2.1. att. a) un b) un praktiski neatšķiras no iepriekšējo gadu aptaujas rezultātiem, kas liecina par stabilitāti apmācības procesā.



2.1. att. a) Kopējais profesionālās bakaluru programmas iegūto zināšanu vērtējums



2.1. att. b) Kopējais profesionālās maģistru programmas iegūto zināšanu vērtējums

Bez tam studiju programmu beidzēji un viņu darba devēji tika lūgti novērtēt iegūtās zināšanas atsevišķās zināšanu grupās, izmantojot šādus novērtēšanas līmeņus: 3 - iegūtās zināšanas var praktiski pielietot; 2 - iegūtās zināšanas dod izpratni; 1 - iegūtās zināšanas dod priekšstatu; 0 - nevaru novērtēt iegūtās zināšanas. 2.8. tabulā parādīti aptaujas rezultāti 2010. gadā atsevišķās zināšanu grupās bakaluru un maģistru programmu beidzējiem, kā arī darba devēju kopējais vērtējums. Grafika formā rezultāti redzami 2.2., 2.3. un 2.4. attēlos. Relatīvais vērtējums iegūts pēc formulas:

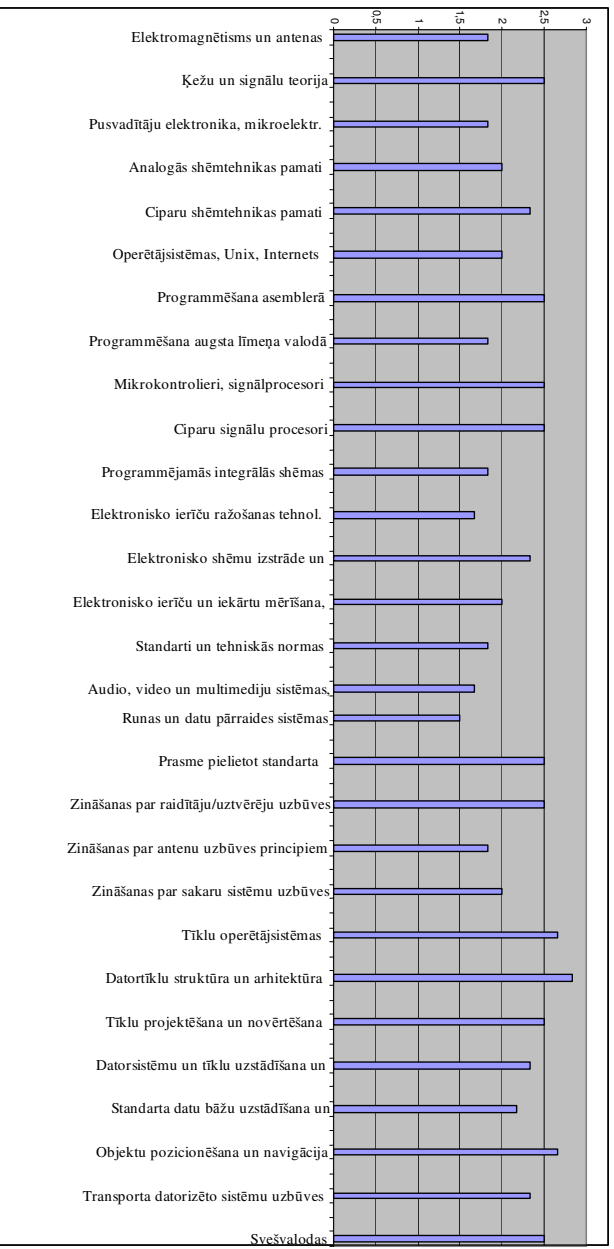
$(3 * n_3 + 2 * n_2 + 1 * n_1) / n_{\Sigma}$; kur n_i respondentu skaits, kas devuši attiecīgo novērtējumu, bet n_{Σ} kopējais aptaujāto skaits.

2.8. tabula

Zināšanu grupas un relatīvie vērtējumi

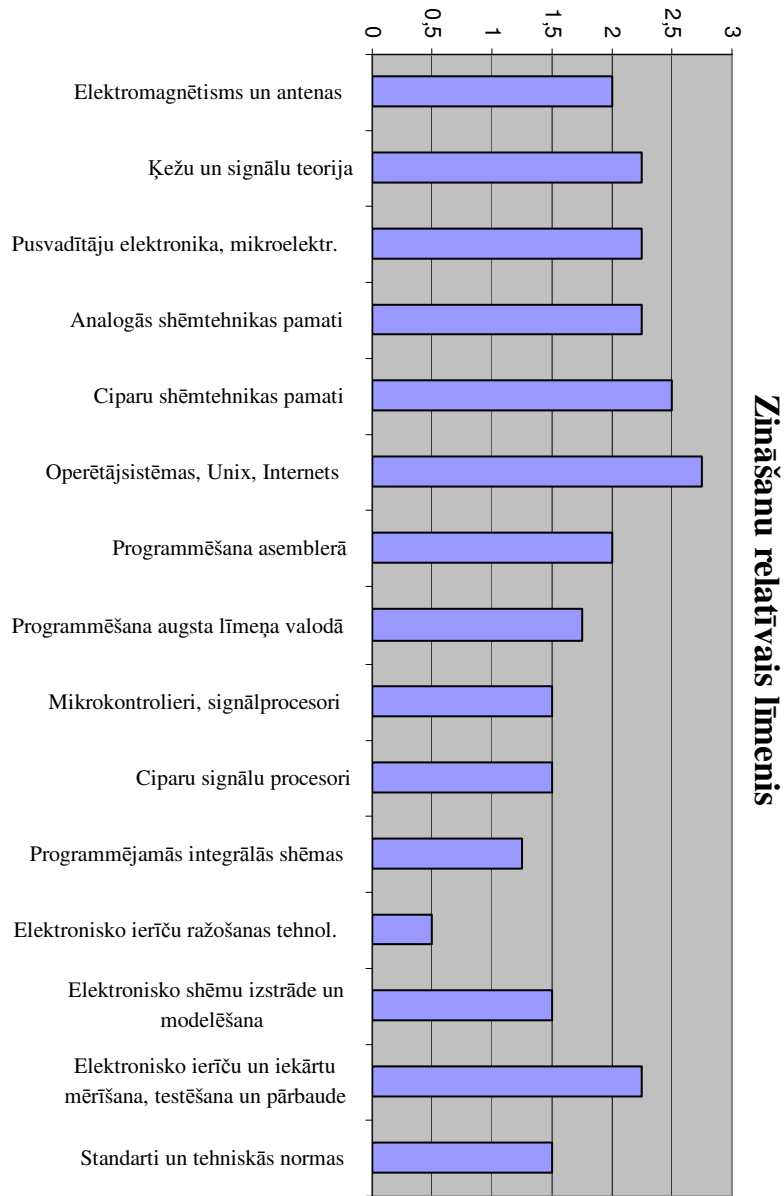
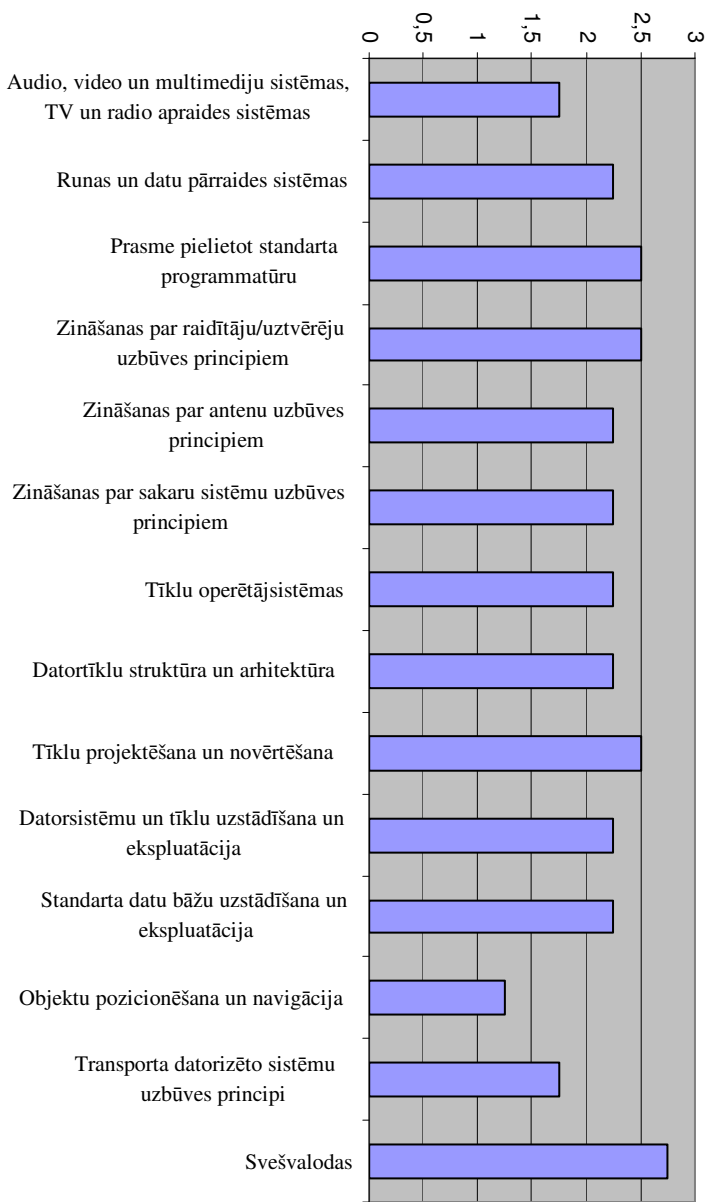
Zināšanu grupas	Bakalauri	Maģistri	Darba devēji
1. Ķēžu un signālu teorija	2,5	2,25	2,80
2. Pusvadītāju elektronika, mikroelektronika	1,8	2,25	2,20
3. Analogās shēmtēnikas pamati	2	2,25	3,00
4. Ciparu shēmtēnikas pamati	2,3	2,5	2,60
5. Operētājsistēmas, Unix, Internets	2	2,75	2,67
6. Programmēšana assemblerā	2,5	2,0	3,00
7. Programmēšana augsta līmeņa valodā	1,8	1,75	2,83
8. Mikrokontrolieri, signālprocesori	2,5	1,5	2,60
9. Ciparu signālu procesori	2,5	1,5	1,80
10. Programmējamās integrētās shēmas	1,8	1,25	2,33
11. Elektronisko iekārtu ražošanas tehnoloģijas	1,7	0,5	1,00
12. Elektronisko shēmu izstrāde un modelēšana	2,3	1,5	2,40
13. Elektronisko ierīču un iekārtu mērīšana, testēšana un pārbaude	2	2,25	2,40
14. Standarti un tehniskās normas	1,8	1,5	2,50
15. Audio, video un multimediju sistēmas, TV un radio apraides sistēmas	1,7	1,75	2,60
16. Runas un datu pārraides sistēmas	1,5	2,25	3,00
17. Elektromagnētisms un antenas	1,8	2	3,00
18. Prasme pielietot standarta programmatūru	2,5	2,5	2,83
19. Zināšanas par raidītāju/uztvērēju uzbūves principiem	2,5	2,50	3,00
20. Zināšanas par antenu uzbūves principiem	1,8	2,25	3,00
21. Zināšanas par sakaru sistēmu uzbūves principiem	2	2,25	3,00
22. Tīklu operētājsistēmas	2,7	2,25	2,40

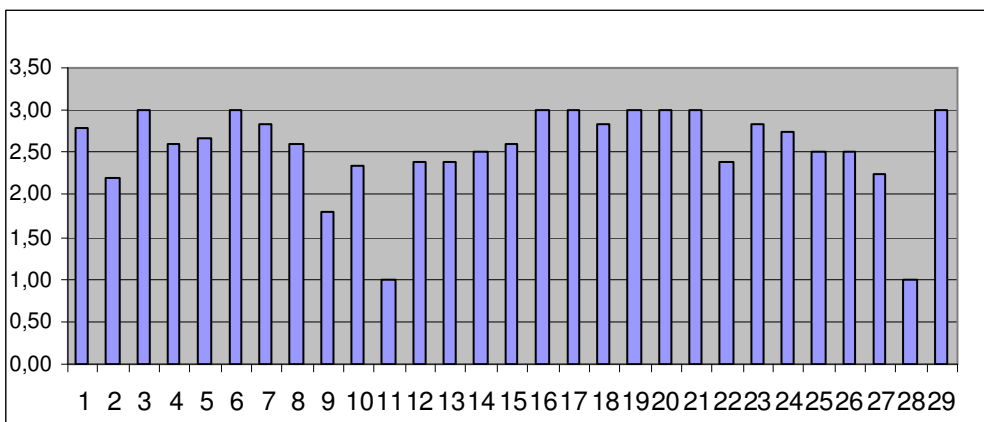
23. Datortīklu struktūra un arhitektūra	2,8	2,25	2,83
24. Tīklu projektēšana un novērtēšana	2,5	2,5	2,75
25. Datorsistēmu un tīklu uzstādīšana un ekspluatācija	2,3	2,25	2,50
26. Standarta datu bāzu uzstādīšana un ekspluatācija	2,2	2,25	2,50
27. Objektu pozicionēšana un navigācija	2,7	1,25	2,25
28. Transporta datorizēto sistēmu uzbūves principi	2,3	1,75	1,00
29. Svešvalodas	2,5	2,75	3,00



2.2. att. Bakalaura profesionālās programmas beidzēju zināšanu relatīvais vērtējums

2.3. att. Maģistra profesionālās programmas beidzēju zināšanu relatīvie 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 datorizēto sistēmu uzbūves principi. Par zināšanām elektronisko shēmu ražošanas tehnoloģijās jāteic, ka programmā tiešām nav studiju priekšmetu šajā virzienā un arī nākotnē netiek plānotas apmācības šajā virzienā. Tomēr aptaujās tiek iekļauts šis punkts, lai pārliecinātos par aptaujas objektivitāti.

Par programmas augsto novērtējumu var spriest arī pēc daudzajiem apbalvojumiem ko studējošie ir saņēmuši: tā 2008 gadā RTU rektora atzinības rakstu ieguva 1.kursa maģistrantūras students E.Grabs.

Katru gadu tiek vērtēts arī pasniedzēju darbs, kas nodarbināti programmā. Kā tad studenti vērtē pasniedzēju darbu? Aptaujas anketās bija iekļauti sekojoši jautājumi:

- Uzsākot studiju priekšmetu, mācībspēks iepazīstināja ar priekšmeta programmu un informēja par to, kā tiks vērtēta tā apguve,
- Mācībspēks studiju priekšmetā aptvēra visu programmā paredzēto un nodarbību laiku izmantoja lietderīgi,
- Studiju priekšmeta tēmas bija labi strukturētas un izskaidrotas saprotami,
- Mācībspēks bija labi sagatavojies nodarbībām,
- Mācībspēks efektīvi izmantoja audiovizuālos uzskates līdzekļus,
- Mācībspēka runa bija skaidra un saprotama,
- Ieteiktā mācību literatūra bija pieejama un palīdzēja apgūt studiju priekšmetu,
- Bija iespējams saņemt mācībspēka konsultācijas,
- Uz nodarbībām mācībspēks parasti ieradās bez kavēšanās,
- Studiju priekšmeta materiāli bija pieejami e-studiju vidē,
- Studiju priekšmeta izklāsts nedublējās ar citu priekšmetu vielu.

Novērtēšanai tika izmantota 5 ballu sistēma:

- Pilnībā nepiekrītu (1 balle),
- Daļēji nepiekrītu (2 balles),
- Neitrāls vērtējums (3 balles),
- Daļēji piekrītu (4 balles),
- Pilnībā piekrītu (5 balles).

Vadošo pasniedzēju (prof. A.Klūga, prof E.Pētersons, asoc. prof. V.Boicovs, lektors M.Kuļikovs) vidējais vērtējums par visiem jautājumiem bija ļoti atzinīgs – virs 4 ballēm. Svārstīgs vērtējums bija profesoram A.Zeļenkovam: dažos studiju priekšmetos virs 4 ballēm, dažos nedaudz zem. Dažiem pasniedzējiem (lektors A.Ipatovs, docents S.Šarkovskis) tas uzlabojās no virs 3 ballēm 2009. gadā uz virs 4 ballēm 2010. gadā, kas parāda jauno pasniedzēju

izaugsmi un anketēšanas nozīmi. Lielāko tiesu zemāks vērtējums saistīts ar tehnisko līdzekļu neizmantošanu apmācības procesā – nav sagatavoti elektroniski lekciju un nodarbību materiāli. Vērtējuma rezultāti katru gadu tiek apspriesti Transporta elektronikas un telemātikas katedras sēdēs, kurās tiek nosprausti uzdevumi mācību procesa pilnveidošanai.

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 izvēlējot do programmu	2005	2006	2007	2008	2009
Programma nodrošina labas perspektīvas nākotnē	82%	83%	87%	85%	81%
Nodrošina iespēju dabūt darbu	52%	66%	69%	67%	65%
Atbilst studējošā interesēm	59%	66%	44%	49%	53%
Vieglāk mācīties	3%	0%	0%	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 iestāšanās 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. 2008. gadā tika noslēgts līgums par 17 transporta elektronikas un telemātikas speciālistu sagatavošanu Aizsardzības ministrijai

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 bakaluru un maģistru profesionālajās studiju programmās pašreiz ir 89 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 2007, 2008. gados būtiski izmainījies pasniedzēju sastāvs, jo jaunie speciālisti izvēlējās turpināt pedagoģisko darbību. Tāpat bija palielinājušies līdzekļi modernas materiālās bāzes atjaunošanai. Pašlaik programmā pedagoģiskā darbā piedalās pieci doktoranti, kas vieš cerības, ka nākotnē viņi varētu kļūt par pasniedzējiem. Tā jau par docentu strādā doktorands, kas 2009. gadā aizstāvēja promocijas darbu. Tomēr jāatzīmē arī, ka mācību spēku atalgojums sākot ar 2009.gadu strauji samazinās un līdz ar to nākotnes perspektīvas nav tik cerīgas. Vienīgais jūtamais atbalsts var būt doktorantūras un maģistrantūras studentiem piešķirtās ESF stipendijas, kas var uzlabot jauno speciālistu un pasniedzēju sagatavošanu.

4.1. tabula

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.	70	5	10	Modernizācija	+5 grāmatas	50
Akreditācija						
2011 – 2015. g.	90	10	12	Nomaiņa	+5 grāmatas	60
Akreditācija						
2020 – 2025 . g.	100	15	14	Modernizācija un nomaiņa	+5 grāmatas	70
Akreditācija						

Studenti ir viens no būtiskākiem 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 –45% 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 un tāpēc bieži pamet apmācības maģistrantūrā, 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).

Skolēnu skaita samazinājums vidusskolās nākotnē var ietekmēt arī studējošo skaitu programmā.

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. Palielinājies par maksu apmācīto studentu skaits programmā tā 2008. gadā tika uzņemti 32 studenti (17 bija Aizsardzības ministrijas pasūtījums 15 studenti tika uzņemti neklātienē). 2009 gada pavasarī tika samazināta studiju maksa un nākotnē maksas studentu skaits programmā varētu palielināties.

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 datora projektors, kuru skaits katedrās ir pietiekams. Laika posmā no 2006. gada apmācības procesā ir ieviesti divi jauni projektori ar piezīmju datoriem, kas jūtami uzlabojuši apmācības procesa kvalitāti. Tomēr to izmantošanas efektivitāte vēl ir zema, jo nav sagatavoti metodiskie materiāli. Lai uzlabotu to izmantošanas efektivitāti no 2005. gada līdz 2008. gadam tika realizēts **Eiropas Sociālais fonda** projekts Studiju programmas Transporta datorvadības, informācijas un elektroniskās sistēmas materiāli tehniskās un metodiskās bāzes izveidošana, kura rezultāta tika uzrakstītas 3 mācību grāmatas: Mikroprocesori un mikroprocesoru sistēmas, Transporta sakaru līnijas, Informācijas pārraides un ciparu sakaru sistēmu pamati un 2 laboratorijas darbu apraksti - Kļūdu atklājoša cikliska koda traucējumnoturības pētīšanas ierīce, PIC mikroprocesoru programmēšana. Bez tam izdotas arī divas mācību grāmatas datortīklu virzienā un sagatavotas divas kodēšanas un informācijas pārraides virzienos.

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). 2008./2009.mācību gadā RTU tipogrāfijā izdoti 5 metodiskie līdzekļi, kuru autori ir profesori A.Zeļenkovs un V.Popovs. 2010. gadā izdota mācību grāmata „Globālās radionavigācijas satelītu sistēmas” 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 ar 50 sēdvietām, kas izremontētas 2006 un 2007. gadā, trīs datoru klases (auditorijā V-201 – 17 datori, auditorijā V-312^a – 17 datori, auditorijā V-206 – 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 veikspējas 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 apgūvē). 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 AS „Rīgas Satiksme”.
 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 zinātņu** doktori, profesori.

Pārējie pasniedzēji līdz 80 % - ir zinātņu doktori, **asociētie profesori un docenti**. Lektoru skaits 2007./2008.m.g. pieauga no viena līdz 3, jo pedagoģisko darbību sāka veikt otrā un trešā kursa doktoranti. 2009. gadā pēc promocijas darba aizstāvēšanas par docentu sāka strādāt S.Šarkovskis. 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. Bez zinātniskās darbības pasniedzēji paaugstina arī savu profesionālo kvalifikāciju metodiskos semināros. Katru gadu Transporta elektronikas un telemātikas katedras pasniedzēji piedalās metodiskajā seminārā, ko aprīlī rīko RTU mācību prorektors. 2007. gadā ar ziņojumu šajā seminārā par Transporta datorvadības, informācijas un elektronisko sistēmu metodiskās un materiālās bāzes uzlabošanu uzstājās profesors A.Klūga. 2009. gada pavasarī A.Klūga apmeklēja semināru par jauno mācības metožu izmantošanu mācību procesā un ieguva attiecīgu sertifikātu.

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	Blakus- darbs	Integrētie servisa cipartīkli (ISDN)
2.	Augstkalns Uldis	Docents	Pamatdarbs	Latvijas politiskā sistēma, Apvienotā Eiropa un Latvija
1.	Bistrovs Vadīms	Mg. Sc.ing., lektors	Blakus- darbs	Metroloģija
3.	Eglīte Irina	Lektore	Pamatdarbs	Matemātika
4.	Boicovs Viktors	Inž. zin. doktors, asoc.prof	Blakus- darbs	Transporta reāllaika sistēmu ekspuatācija, Tīklu datu bāzes, Datoru tīklu kontrole, diagnostika un pārvaldība, Lokālie datoru tīkli
2.	Pavļenko Oksana	Dr. sc.ing. Docente	Pamatdarbs	Varbūtību teorija un matemātiskā statistika
5.	Gudzuka Sandra	Mg. Phych., pr. Docente	Pamatdarbs	Saskarsmes pamati
6.	Eglīte Irina	Lektore	Pamatdarbs	Matemātikas papildnodaļas (elektrozīnībās)
7.	Jankovskis Jānis	Dr.habil.sc.ing., profesors	Pamatdarbs	Elektrība un magnētisms, Materiālzinību pamati
8.	Jemeljanovs Anatolijs	Dr.habil.sc.ing., profesors	Pamatdarbs	Civilā aizsardzība
9.	Karpuhins Vladimirs	Dr.habil.sci.ing., profesors	Blakus- darbs	Radiolokācijas pamati
10.	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
11.	Mirzagitovs Nikolajs	Dr.sc.ing., docents	Blakus- darbs	Transporta mobilās sakaru sistēmas, Satelītu sakari un radioreleju līnijas
12.	Muižnieks Jānis	Docents	Pamatdarbs	Sports
13.	Nešpors Viktors	Dr. oec. Profesors	Pamatdarbs	Ekonomika
14.	Ozols Andris	Dr. habil. Phys., profesors	Pamatdarbs	Fizika

15.	Ozolzīle Gunārs	Dr. sc. soc., asoc. profesors	Pamatdarbs	Vispārējā socioloģija, Politoloģija, Mazās grupas un personības socioloģija
16.	Pētersons Ernests	Habilitētais inž. zin. doktors, profesors	Pamatdarbs	Datortīkli, Transporta reāllaika sistēmu projektēšana, Transporta reāllaika elektroniskais bizness, Komunikācija transporta intelektuālajās sistēmās, Tīklu drošums
17.	Kuļikovs Mihails	M. Sc.Ing., lektors	Blakus- darbs	Analogās ierīces
18.	Ipatovs Aleksandrs	M. Sc.Ing., lektors	Blakus- darbs	Pusvadītāju ierīces
19.	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
20.	Sergejevs Dijs	Dr.sc.Ing., doc.	Pamatdarbs	Dzelzceļa vispārējais kurss
21.	Ilze Siliņa	Asoc. profesore	Pamatdarbs	Vācu valoda
22.	Sikeržickis Jurijs	Dr. habil. sci, ing., profesors	Blakus- darbs	Antenas un radioviļņu izplatīšanās, Radoraidītāju un uztvērēju ierīces, Videotehnika
23.	Taraškevičs Ronalds	Dr. sc. oec., asoc. profesors	Pamatdarbs	Vadības socioloģija
24.	Grabs Elans	M.sc.ing. Zina. asistents	Pamatdarbs	Informācijas pārraides un ciparu sakari transporta sistēmās, Sakaru sistēmu pamati, Programmēšanas valoda C
25.	Zagorskis Viktors	Dr.sc. ing, docents	Pamatdarbs	Datormācība, Datormācība (spekurss)
26.	Ziemeļis Valdis	Docents	Pamatdarbs	Darba aizsardzības pamati, Darba aizsardzība
27.	Kristiņš Alberts	Dr. inž., docents	Blakusdarbs	Elektrotehnikas teorētiskie pamati
28.	Šarkovskis Sergejs	Dr. Sc.Ing., docents	Pamatdarbs	Ķēžu teorija pamati, Signālu teorijas pamati
29.	Anastasija Žiravecka	docente	Pamatdarbs	Angļu valoda

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 marketing, Tīklu telemātiskie dienesti
2.	Garjāne Beatrise	Dr. pead.. docente	Pamatdarbs	Pedagoģija /maģistriem/
3.	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
4.	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, Informācijas kompresijas un kodēšanas teorija,
5.	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
6.	Skaļskis Anatolijs	docents	Blakus-darbs	Maģistrālas sakaru sistēmas, Lidostu un gaisa trašu sakaru sistēmas
7.	Slaidiņš Ilmārs	Inž. zin. doktors,	Pamatdarbs	Statistiskā radiotehnika

		professors		
8.	Šteinberga Airisa	Dr. psych., docente	Pamatdarbs	Psiholoģija /maģistriem/
9.	Grabs Elans	M.sc.ing., zinātniskais asistents	Pamatdarbs	Sakaru sistēmu pamati,
10.	Šarkovskis Sergejs	Dr.sc.ing., Docents	Pamatdarbs	Signālu ciparapstrādes algoritmi sakaru sistēmās, Optimālā uztveršana un sakaru sistēmu traucējumnoturība, Programmēšana C++ valodā
11.	Jansons Jānis	M.sc.ing., zinātniskais asistents	Blakus darbs	Ciparu sakaru sistēmu teorija
12.	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, Nr. 09.1200 “Kustīgo objektu komunikāciju un pozicionēšanas sistēmu precizitātes un veiktspējas pētīšana”, vadītājs prof. E.Pētersons. Šajos projektos aktīvi piedalās maģistranti, kā arī 3 un 4 kursa bakalauri. Bez tam vadošie pasniedzēji, maģistrantūras un doktorantūras studenti aktīvi piedalās RTU zinātnisko projektu un RTU – IZM zinātnisko projektu izstrādē:

- Algoritmu izstrāde slēpto objektu atpazīšanai un pozicionēšanai, vadītājs A.Klūga,
- Intelektuālo transporta sistēmu bezvadu datu pārraides tīklu analīze un modelēšana, vadītājs A.Klūga,
- Satelītu pozicionēšanas sistēmu testēšanas kompleksa ar programmnodrošinājumu izstrāde un pārbaude, vadītājs A.Klūga,
- Intelektuālo transporta sistēmu bezvadu datu pārraides tīklu analīze un modelēšana, vadītājs A.Asars,
- Uz veivlet-pārveidojuma bāzēto tīkla trafika parametru novērtēšanas procedūru realizācijas iespēju pētījumi, vadītājs doc. S.Šarkovskis.

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 publikācijā, 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 6 publikācijās uz to bāzes izstrādāti 4 maģistru darbi. Šajā tēmā strādā doktoranti V.Bistrovs, I.Mitrofanovs un V.Beļinska.

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., bet 2008. gadā apjomīga monogrāfija English-Russian-Latvian dictionary.

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. 2009.gadā SZPK piedalījās 14 programmas studenti un atzinības rakstu no RTU rektora saņēma 2.kursa profesionālās maģistratūras students N.Bogdanovs.

Galvenās zinātniskās 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. 2009./2010. m.g. Transporta elektronikas un telemātikas katedras mācību spēki un zinātniskie darbinieki aktīvi piedalījās starptautiskās konferencēs Eiropas Savienības valstīs, tā M.Kuļikovs uzstājās konferencēs Holandē, Francijā un Itālijā. Protams visvairāk dalībnieku bija ikgadējā konferencē Lietuvā (Kauņā). Tāds uzstādījums bija mūsu akreditācijā 2008. gadā un tas ir izpildīts.

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 vienas 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

Positīvas 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:

„**izcili**” (10) – zināšanas pārsniedz priekšmeta programmas prasības, liecina par spēju veikt patstāvīgus pētījumus, problēmu dziļu izpratni;

„**teicami**” (9) – pilnīgi apgūta priekšmeta programma, iegūta prasme patstāvīgi lietot iegūtās zināšanas;

„**ļoti labi**” (8) – pilnīgi apgūta priekšmeta programma, taču atsevišķos jautājumos nav pietiekoši dziļas izpratnes, lai zināšanas patstāvīgi pielietotu sarežģītāku problēmu risināšanā;

„**labi**” (7) – kopumā apgūtas zināšanas priekšmeta programmas prasību līmenī, taču konstatējama atsevišķu mazāk svarīgu jautājumu neizpratne, ir nelielas grūtības atsevišķu praktisku uzdevumu risināšanā;

„**gandrīz labi**” (6) – kopumā apgūta priekšmeta programma, taču vienlaikus konstatējama atsevišķu lielāku problēmu nepietiekoša izpratne, ir daļējas grūtības iegūto zināšanu praktiskā lietošanā;

„**viduvēji**” (5) – visumā apgūta priekšmeta programma, lai gan konstatējama vairāku svarīgu problēmu nepietiekoši dziļa izpratne, ir grūtības iegūto zināšanu praktiskā izmantošanā;

„**gandrīz viduvēji**” (4) – visumā apgūta priekšmeta programma, tomēr konstatējama nepietiekama dažu pamatkonceptiju izpratne, ir ievērojamas grūtības iegūto zināšanu praktiskā izmantošanā;

„**vāji**” (3) – zināšanas virspusējas un nepilnīgas, students nespēj tās lietot konkrētās situācijās;

„**ļoti vāji**” (2) – ir virspusējas zināšanas tikai par atsevišķām problēmām, priekšmeta lielākā daļa nav apgūta;

„**ļoti ļoti vāji**” (1) – nav izpratnes par priekšmeta pamatproblemātiku, priekšmetā praktiski zināšanu nav.

Pēc RTU Senāta lēmuma no 29.03.2010 Studējošie eksāmenus kārto rakstiskā, mutiskā, datorizētā vai kombinētā formā. Eksāmena kārtošanas formu nosaka par studiju priekšmetu atbildīgais mācībspēks, un tā ir saistoša visiem šā priekšmeta mācībspēkiem.

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

10.1. tabula

Mutvārdu pārbaudes veidi (darbs paliek arhīvā)

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

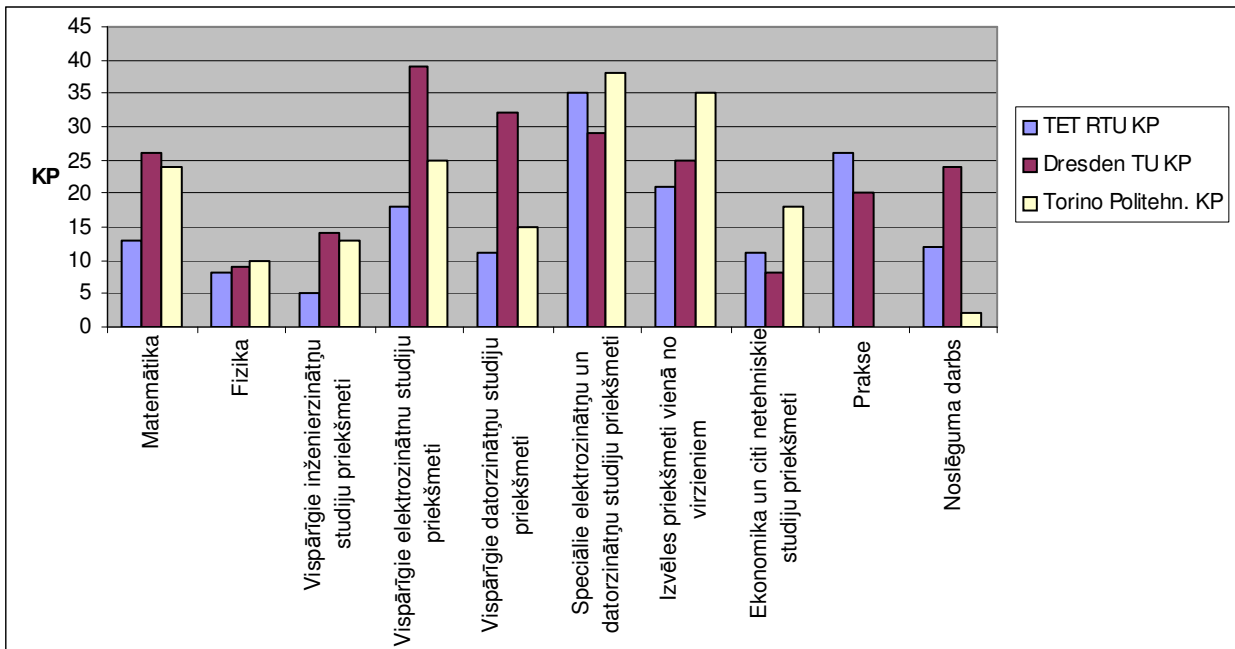
- Torino Politehn.- Informācijas inženieru studiju programma Torino Politehniskajā inženieru skolā,

- 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

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.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:

3. MSC in Telecommunications Programs at DTU for International Students –
<http://www.adm.dtu.dk/studier/ik/studin/msc/msc-dtu.htm>
4. International Master's Program in Digital Communication Systems and Technology -
<http://www.s2.chalmers.se/imp/applicants/courses.htm>
5. Master's program is eligible to BSc international in Telecommunication Networks at University of Twente (Netherland) –
 - 5.1. General program structure:
<http://www.el.utwente.nl/onderwijs/studieprog/masters/studieprog.php>
 - 5.2. Telecommunication Networks. Introduction:
<http://www.el.utwente.nl/onderwijs/studieprog/masters/telecommunication/>
 - 5.3. Telecommunication Networks. Program structure:
<http://www.el.utwente.nl/onderwijs/studieprog/masters/telecommunication/programmastructuur.php>

11.2. tabula

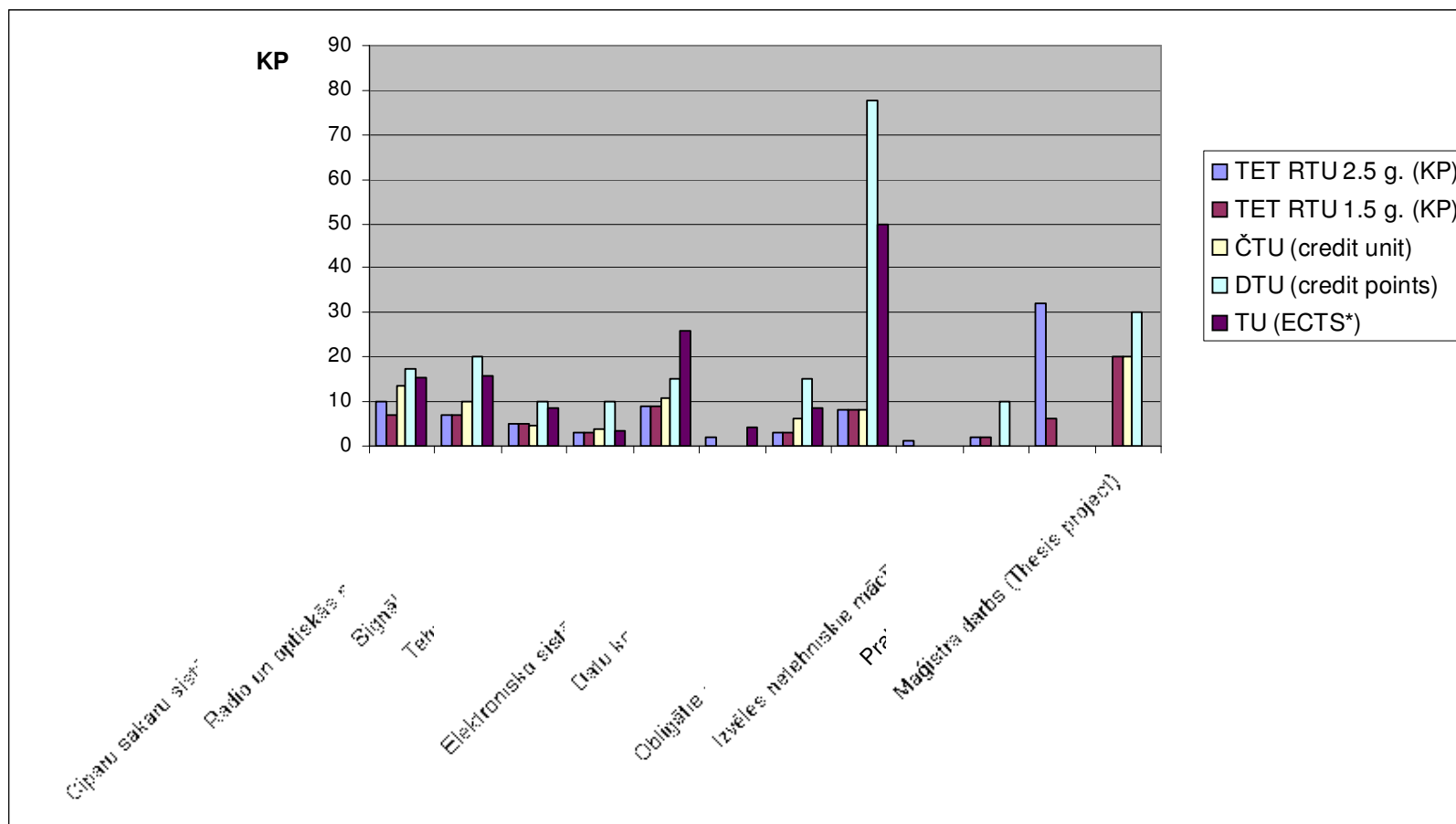
Maģistra studiju programmas “Transporta elektronika un telemātika” (TET RTU 2.5 g. un TET RTU 1,5 g.) salīdzinājums ar Čalmeras Tehnoloģiskās universitātes (ČTU), Dānijas Tehniskās universitātes (DTU) un Tventes universitātes (TU) attiecīgajām programmām

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	1	0	0	0	0

	netehniskie mācību priekšmeti					
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 shēmtēnikas pamati			
Ciparu shēmtēnikas 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 multimēdiu 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 shēmtēhnikas pamati	Analogās ierīces	4 KP
Ciparu shēmtēhnikas pamati	Ciparu elektronika un datoru arhitektūra	3 KP
Operētājsistēmas, Unix, Internet	Datormācība (pamatkurss) Datormācība (spekkurss)	3 KP 2 KP
Programmēšana assemblerā	Transporta mikroprocesoru sistēmas	4 KP
Programmēšana augsta līmeņa valodā	Programmēšanas valoda C Objektorientētā programmēšana Modernās datoru lietojuma pakotnes	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.

Nākotnē varam saskarties ar demogrāfiskā stāvokļa izsaukto studējošo skaita samazinājumu.

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 (daļēji izpildīts jau 2007. - 2009.g.);
- 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 2010. gada 31.augustā protokols Nr. 7-10

TET katedras vadītājs un programmas direktors

/A.Klūga/

Pašnovērtējums izskatīts Elektronikas un telekomunikāciju fakultātes Domes sēdē

2010 .gada _____

protokols Nr. _____

Domes sekretārs

/A.Strauts/