



Profesionālās maģistra studiju programmas
“Adaptronika”
raksturojums

Satura rādītājs

1	Studiju programmas atbilstība studiju virzienam	3
1.1	Studiju programmas izveides pamatojums un atbilstība augstskolas stratēģijai un studiju virzienam.....	3
1.2	Studiju programmas izstrādes procesa raksturojums.....	6
1.3	Studiju programmas atbilstība nozares tendencēm Eiropas Savienības valstīs un pasaulē	7
1.4	Studiju programmas attīstības perspektīvu raksturojums un analīze ..	8
2	Resursi un nodrošinājums	10
2.1	Studiju programmas īstenošanai nepieciešamās studiju bāzes novērtējums	10
2.2	Informatīvās un metodiskās bāzes novērtējums.....	11
2.3	Informācija par finansiālo bāzi	14
2.4	Materiāltehniskās bāzes novērtējums	18
3	Studiju saturs un īstenošanas mehānisms.....	21
3.1	Studiju programmas satura raksturojums.....	21
3.2	Studiju programmas īstenošanas mehānisma novērtējums	23
3.3	Studējošo prakses nodrošinājuma raksturojums un analīze	24
3.4	Izveidotās kvalitātes nodrošināšanas sistēmas novērtējums	25
3.5	Studējošo, absolventu, darba devēju un/ vai nozares darba devēju organizāciju un citu nozares organizāciju iesaiste studiju programmas izveidē....	26
4	Mācībspēki.....	27
4.1	Studiju programmas īstenošanā iesaistāmo mācībspēku izvēles pamatojums	27
4.2	Mācībspēku kvalifikācijas atbilstība normatīvo aktu noteiktajām prasībām	27
4.3	Mehānismi un procedūras mācībspēku kvalifikācijas paaugstināšanai un zinātniski pētnieciskās darbības veicināšanai.....	28
5	Pielikumu saraksts	30

1 Studiju programmas atbilstība studiju virzienam

1.1 Studiju programmas izveides pamatojums un atbilstība augstskolas stratēģijai un studiju virzienam

Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Stratēģijas un Attīstības programmas 2014.-2020. gadam pamatuzstādījums ir nodrošināt Nacionālajā attīstības plānā 2014.-2020. gadam ietverto vadmotīvu īstenošanu – īstenojot Latvijā “ekonomisko izrāvienu”. RTU sevi pozicionē kā vienu no Latvijas attīstības stūrakmeņiem, kas nodrošina Latvijas tautsaimniecībai nepieciešamo speciālistu sagatavošanu, kā arī jaunu produktu un pakalpojumu radīšanu, kalpojot par pamatu Latvijas ilgtspējīgai izaugsmei. RTU Stratēģija sevī ietver būtiskākos uzstādījumus RTU attīstībai laika posmā līdz 2020. gadam, kā arī nosaka veicamās aktivitātes un atbildības dalījumu par veicamo uzdevumu izpildi.

Lai īstenotu RTU vīziju kļūt par Baltijas valstu vadošo zinātnes un inovāciju universitāti, stratēģijā ir definēti trīs universitātes mērķi – kvalitatīvs studiju process, izcila pētniecība, kā arī ilgtspējīgas inovācijas un komercializācijas aktivitātes. Šiem mērķiem ir definēti konkrēti rezultatīvie indikatori.

Kvalitatīva studiju procesa mērķis ir prestižās, starptautiski atzītās augstas kvalitātes studijās sagatavoti starptautiski konkurētspējīgi, analītiski un radoši domājoši speciālisti, kuri nodrošina Latvijas tautsaimniecības attīstību un kuriem piemīt spēja mācīties mūža garumā. Izcilas pētniecības mērķis ir augstas kvalitātes zinātniskie pētījumi, kas atbilst Latvijas un starptautiskās tautsaimniecības vajadzībām, plaši iesaistīti starptautiskās, valsts un nozaru pētniecības programmās un integrēti studiju procesā. Ilgtspējīgas valorizācijas mērķis ir efektīva tehnoloģiju pārneses un inovāciju attīstības vide, kas veicina jaunu tehnoloģisku uzņēmumu izveidi un produktu radīšanu.

Ar RTU Stratēģiju 2014.-2020. gadam publiski pieejams: <https://www.rtu.lv/lv/universitate/strategija>. RTU Attīstības prorektora vadībā tiek strādāts pie RTU stratēģijas izveides laika posmam 2021.-2025. gadam.

Mūsdienu tehnoloģijas ir kompleksas sistēmas, kas sevī ietver dažādu jomu elementus: elektrotehniku, elektroniku, mehatroniku, adaptīvus materiālus, elementus un sistēmas, to regulēšanu un datorvadību. Tas, savukārt, prasa no jomas speciālistiem kompleksas zināšanas ne tikai savā pamata specializācijas jomā un blakus nozarēs, bet arī nozarēs, kas var šķīst nesaistītas attiecībā pret elektrotehnikas nozari, kā, piemēram, medicīnas vai bioloģijas. Vienlaicīgi ir arī nepieciešams šīs zināšanas un prasmes savstarpēji pielietot. Sakarā ar to, studentiem – nākamajiem speciālistiem – ir nepieciešamas starpdisciplināras zināšanas un prasmes nozarēs, kas ne īpaši plaši tiek piedāvātas šodienas specializētajās studiju programmās.

Papildus iepriekšminētajam, 2014. gadā tika izmainītas prasības būvniecības un enerģētikas strādājošo speciālistu sertificēšanai – lai iegūtu darba sertifikātu vai licenci, tajā tiek pieprasīta profesionālā kvalifikācija, ko var iegūt tikai pabeidzot profesionālo studiju programmu. Sakarā ar to, pēdējos gados strauji samazinājās studentu skaits RTU akadēmiskās bakalaura un maģistra studiju programmās “Elektrotehnoloģiju datorvadība”, tajā pašā laikā studentu skaits atbilstošajā profesionālajā studiju programmā saglabājās iepriekšējā līmenī un neklātienēs studijās pat sāka palielināties. Tika nolemts pārveidot akadēmisko bakalaura studiju programmu “Elektrotehnoloģiju datorvadība” par profesionālo bakalaura studiju programmu, veicot tajā būtiskas izmaiņas. Rezultātā 2015. gadā tika uzsākta

profesionālās bakalaura studiju programmas “Adaptronika” (izglītības klasifikācijas kods 42522) studiju virzienā “Enerģētika, elektrotehnika un elektrotehnoloģijas”, ar padziļinātu dabas zinātņu un bioloģiski adaptīvo īpašību izpēti, kā arī informāciju tehnoloģiju apguvi, kuras var pielietot mūsdienīgu augstas precizitātes tehnoloģiju izstrādē, īstenošana. Tādēļ, ir izveidojusies nepieciešamība rast iespēju absolventiem papildināt savas zināšanas un turpināt studijas, iegūstot atbilstošu profesionālā maģistra grādu, kā arī piedāvāt studiju iespējas citu studiju programmu absolventiem. Lai optimizētu resursus, ir pieņemts lēmums slēgt akadēmisko maģistra studiju programmu “Elektrotehnoloģijas datorvadība” (izglītības klasifikācijas kods 45522) un tās vietā īstenot jaunu studiju programmu – profesionālās bakalaura studiju programmas “Adaptronika” turpinājumu – starpdisciplināru profesionālo maģistra studiju programmu “Adaptronika” (izglītības klasifikācijas kods 47522) (Studiju programma). Saglabājot pilnu apmācības ciklu profesionālajā studiju programmā “Elektrotehnoloģiju datorvadība”, tiks izveidots pilns apmācības cikls arī profesionālajā studiju programmā “Adaptronika”.

Lai sasniegtu Studiju programmas mērķi un galvenos sasniedzamos rezultātus – Studiju programmā studējošajiem iegūt un spēt pielietot unikālas zināšanas un prasmes mūsdienīgu viedo tehnoloģiju izstrādei un izmantošanai medicīnā, ražošanā un mājsaimniecības sektorā, Studiju programma ietver studiju kursus, kas apvieno dažādas nozares – bioloģiju, medicīnu, adaptīvās un iegultās sistēmas.

Studiju programma ir izveidota tā, lai tajā varētu mācīties gan RTU profesionālās bakalaura studiju programmas “Adaptronika” absolventi, gan absolventi no citām inženiertehniskajām, īpaši ņemot vērā to, ka Studiju programma ir orientēta arī ārzemju studentu piesaistei. Studiju programma atbilst Izglītības attīstības pamatnostādņēm 2014.-2020. gadam, kā arī Zinātnes, tehnoloģijas attīstības un inovāciju pamatnostādņēm 2014.-2020. gadam, jo paredz ieguldījumu izglītībā un pētniecībā viedās specializācijas, jeb RIS3 jomās “Viedā enerģētika” un “Informācijas un komunikāciju tehnoloģijas”.

Studijas Studiju programmā ir nākamais līmenis, pēc bakalaura grāda iegūšanas, ar elektrotehniku, enerģētiku un elektroniku saistītajās nozarēs. Studiju programmas vispārīgais mērķis ir nodrošināt teorētisko zināšanu un praktisko iemaņu apguves kopumu, lai studējošie sasniegtu profesionālajam maģistra grādam atbilstošu kompetenci.

Studiju programmas konkrētais **mērķis** ir nodrošināt studējošajiem iespēju iegūt teorētiskās un praktiskās zināšanas, attīstīt profesionālās, radošās un pētniecības prasmes darbam ar mūsdienīgām adaptīvām sistēmām elektrotehnikas, elektronikas, enerģētikas un automatizācijas jomā, kas nodrošina efektīvu jaunu tehnoloģiju un sistēmu projektēšanas, izveidošanas, īstenošanas un vadības prasmi un ļauj sekmīgi iekļauties vietējā un starptautiskā darba tirgū dažādās ražošanas nozarēs, kā arī turpināt izglītību papildus profesionālās kompetences paaugstināšanai vai doktora studiju programmās.

Studiju programmā tiek apgūti specialitātei svarīgi augstākā līmeņa nozares tehniskie studiju kursi, kā arī izieta prakse 10 KP apjomā. Maģistra darba izstrādē, balstoties uz teorētiskajām zināšanām un praktiskajām iemaņām, tiek formulēti konkrētu elektrisko tehnoloģiju automatizācijas principi, piedāvāti iespējamie automatizācijas sistēmas inženiertehniskais risinājumi un izveidotas sistēmas ar automātiskās ārējiem apstākļiem vai citiem ietekmējošiem parametriem pielāgojošajām vai adaptējošajām funkcijām vai īpašībām.

Studiju procesam paredzēts izmantot Industriālās elektronikas un elektrotehnikas institūta (IEEI) laboratorijas resursus, izmantot apmācībai un pētījumiem jauno robotu-simulatoru, kurš tiks pielietots gan laboratorijas darbiem, gan studentu praksei, gan studiju projektu izstrādei, paaugstinot studiju procesa kvalitāti. Adaptronika un adaptīvas un pielāgošanas tehnoloģijas ir jauna zinātnes joma, tādēļ Studiju programma pilnīgi atbilst vienam no RTU stratēģiskajiem mērķiem – izcila pētniecība. Studiju programmas lietišķais fokuss tieši veicina ilgtspējīgas inovācijas un produktu komercializāciju, kas tiek saistīts ar pieaugošo patentu skaitu, attīstītām un energoefektīvām elektrotehnoloģijām industriālajos uzņēmumos.

Studiju programmas uzdevumi:

- veidot prasmi efektīvi pielietot skaitļošanas tehniku gan uzdevumu risināšanai, gan adaptīvo sistēmu izveidei;
- iemācīt risināt praktiskus elektrotehniskos uzdevumus projektu līmenī;
- veicināt radoši pielietot zināšanas par dzīvnieku un augu valsts pārstāvju īpatnībām mūsdienīgo elektrisko tehnoloģiju projektēšanā;
- iemācīt risināt elektrotehnisko un elektronisko iekārtu automatizācijas uzdevumus dažādās ražošanas sfērās;
- sniegt pārskatu par darba organizāciju, sociālajiem jautājumiem un ekonomiskās darbības principiem;
- veicināt akadēmiskā personāla un studentu savstarpējo mijiedarbību zinātniski pētnieciskā darba veikšanā un iegūto rezultātu praktiskā izmantošanā atbilstoši starptautiskajiem standartiem un tendencēm kvalitātes vadības jomā;
- veicināt akadēmiskā personāla un studentu starptautisko apmaiņu un dalību projektos.

Studiju programma paredz darbību lekcijās, praktiskajās nodarbībās, laboratorijas darbos un projektos, apgūt padziļinātas zināšanas elektrotehnikā un adaptronikā, gūt iemaņas zinātniski pētnieciskā darba pamatos un padziļināt zināšanas ekonomiskajos, sociālajos un pedagoģijas studijuursos.

Uzdevumu izpildes rezultātu mērījumi ir studentu studiju rezultāti, absolventu nodarbinātības rādītāji un darba devēju atsauksmes, starptautiskās sadarbības paplašināšanās, pētījumu projektu skaits un pētniecības procesā iesaistīto studentu skaits, kā arī pētījumu rezultātu aprobācija uzņēmumos u.c.

Studiju programmas plānotie rezultāti un prasmes:

- spēj projektēt, praktiski realizēt un ekspluatēt jaunas ārējiem apstākļiem adaptējamās sistēmas, izmantojot modernas elektroniskās iekārtas, pusvadītāju enerģijas pārveidotājus, piedziņas sistēmas un dažādu veidu sensorus;
- prot novērtēt vides objektu (dzīvnieku un augu valsts pārstāvju) īpatnību pielietošanas iespējas mūsdienīgu elektriski adaptīvo tehnoloģiju projektēšanai un izveidei;
- spēj izmantot datortehniku, sastādot datorprogrammas tehnoloģisko procesu automatizācijai;
- prot projektēt, izveidot un ekspluatēt jaunas datorvadības sistēmas visu tautsaimniecības nozaru elektrotehniskajām iekārtām ar enerģijas taupīšanas un racionālas izmantošanas īpatnībām;

- spēj veikt pētījumus ar zinātnisku vērtību elektrotehnikas un elektronikas un to vadības jomās un pamatot un analizēt rezultātus;
- prot analizēt praktiskos izaicinājumus un veikt atbilstošas teorētiskās pieejas izvērtēšanu elektrotehnisko un elektronisko iekārtu pilnveidošanas un ekspluatācijas jomā;
- prot novērtēt reflektantu/ studentu zināšanu līmeni un atbilstoši realizēt zinātniski-pedagoģisko darbību.

Studiju laikā studējošais iegūst nepieciešamās zināšanas, prasmi un kompetenci vispusīgai un efektīvai rīcībai elektrotehnikas un adaptronikas jomā – dažādu adaptīvo sistēmu projektēšanā, īstenošanā, pilnveidošanā, ekspluatēšanā un vadībā, kā arī veido pamatu turpmākām studijām augstāka līmeņa zināšanu un prasmju iegūšanai.

1.2 Studiju programmas izstrādes procesa raksturojums

Studiju programmu izstrādes un pārskatīšanas procesus reglamentē “Studiju programmas pieteikšanas, izstrādāšanas un grozījumu izdarīšanas kārtība”, kas detalizēti nosaka darbību secību un iesaistītās personas, sākot no jaunas studiju programmas izstrādes pieteikuma sagatavošanas un beidzot ar studiju programmas slēgšanas procedūru. Kārtība ir saskaņota ar valstī spēkā esošiem normatīvajiem aktiem attiecībā uz studiju programmu licencēšanu un izmaiņu veikšanu. Studiju programmu satura pārskatīšana ir studiju virziena komisijas kompetencē.

Studiju programmas izstrādes procesā tika analizēta un ņemta vērā studiju programmu “Elektrotehnoloģiju datorvadība” un “Adaptronika” studējošo skaita dinamika un tendences dažādos līmeņos, tai skaitā doktora studijās (skat. 1. tabulu). Tabulā ir redzams, ka pēdējos sešos gados studentu skaits samazinājās akadēmiskajās studiju programmās “Elektrotehnoloģiju datorvadība” gan bakalaura, gan maģistra līmenī, tajā pašā laikā pieaugot profesionālajās studiju programmās. To var skaidrot ar 2014. gadā izmainītām būvniecības un enerģētikas strādājošo speciālistu sertificēšanas prasībām – lai iegūtu darba sertifikātu vai licenci, ir nepieciešama profesionālā kvalifikācija, ko var iegūt tikai absolvējot profesionālo studiju programmu. 2015. gada jaunizveidotajā profesionālā bakalaura studiju programmā “Adaptronika” arī var redzēt stabilu studentu skaita pieaugumu. Sakarā ar to, ka akadēmiskā maģistra studiju programma “Elektrotehnoloģiju datorvadība” tiks slēgta, studenti tajā vairs netiek uzņemti.

1. tabula. Studējošo skaita dinamika RTU studiju programmās
“Elektrotehnoloģiju datorvadība” un “Adaptronika”

	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019	Kopā
Akadēmiskā bakalaura studiju programma “Elektrotehnoloģiju datorvadība”	42	39	-	-	-	-	81
Profesionālā bakalaura studiju programma “Adaptronika”	-	-	30	39	49	55	173
Profesionālā bakalaura studiju programma “Elektrotehnoloģiju datorvadība”	238	253	274	268	271	251	1555
Akadēmiskā maģistra studiju programma “Elektrotehnoloģiju datorvadība”	9	3	2	1	-	-	15

	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019	Kopā
Profesionālā maģistra studiju programma "Elektrotehnoloģiju datorvadība"	99	115	110	110	108	104	646
Doktora studiju programma "Elektrotehnoloģiju datorvadība"	30	31	36	32	27	32	188

Studiju programmas izstrāde sākās ar esošās situācijas analīzi, nosakot to, kādas zināšanas un prasmes ir nepieciešams paaugstināt un pilnveidot jaunās studiju programmas īstenošanas laikā, lai speciālists atbilstu industrijas prasībām. Notika konsultācijas ar ekspertiem, tai skaitā ārzemju. Pēc tam notika iekšējas iesaistītā akadēmiskā personāla diskusijas par jaunās studiju programmas saturu, un tika izteikti piedāvājumi par nepieciešamajiem studiju kursiem. Kad visi studiju kursi, to apjoms, nosaukumi un provizorisks saturs un rezultāti tika apstiprināti, sākās detalizēta Studiju programmas izstrāde ar visas nepieciešamās dokumentācijas noformēšanu. Tika izveidota licencēšanai nepieciešamā Studiju programmas apraksta un satura dokumentācija. Paralēli notiek arī materiālu gatavošana Studiju programmas publicitātei, lai 2020. gada jūlijā jau varētu uzsākt studentu uzņemšanu un septembrī Studiju programmas īstenošanu un aprobāciju.

Studiju programmas īstenošanā iesaistītiem mācībspēkiem ir nepieciešams doktora grāds inženierzinātnēs, vismaz piecu gadu pieredze darbā augstākās izglītības iestādē, pieredze studiju programmu un/vai studiju kursu izstrādē, studentu prakses organizēšanā.

Kā eksperti, Studiju programmas izstrādes darba grupā, tika piesaistīti speciālisti ar lielu pieredzi gan pētniecības jomā, gan studiju īstenošanas jomā, gan arī studiju programmu izstrādē. No Tallinas Tehnoloģiju universitātes uzaicinātais eksperts – Dmitry Vinnikov – ir ar ilggadīgu pieredzi darbā energoelektronikas jomā, pasniedz tādas studiju kursus kā "Seminar in Power Engineering for PhD students", "Doctoral Seminar", "Individual Learning of Power Engineering and Electricity Supply for PhD students", kā arī ir piedalījies un vadījis vairāk nekā 25 nacionālos un starptautiskos pētniecības un attīstības projektus. Eksperts no Ukrainas – Andrii Hnatov – ir profesors elektrisko mašīnu, transporta elektronikas jomā un sertificēts speciālists attālinātā apmācībā.

Kā viens no neatkarīgajiem ekspertiem, Studiju programmas novērtēšanai, tika uzaicināts profesors Daranyi Andres George Kecskemethy no Dīsburgas-Esenes Universitātes. Viņš ir robotikas speciālists ar nozīmīgu pieredzi studentu apmācībā, kā arī pieredzi līdzīgas studiju programmas vadīšanā.

Aprobācijas periods ir paredzēts divu semestru garumā. Lai nodrošinātu kvalitātes kontroli, katra semestra beigās tiks organizēta Studiju programmas dalībnieku aptauja – studentu un īstenojošo mācībspēku. Aptauju rezultāti tiks apkopoti un izmantoti Studiju programmas turpmākai pilnveidošanai, kā arī pašnovērtējuma ziņojuma sagatavošanai studiju virziena akreditācijai.

1.3 Studiju programmas atbilstība nozares tendencēm Eiropas Savienības valstīs un pasaulē

Pētot līdzīga virziena studiju programmas Eiropas Savienībā (ES) var konstatēt, ka tāda veida studiju programmas ir attīstītas tikai Vācijas universitātēs. Studiju programma "Adaptronika" tika salīdzināta ar divām līdzīgām studiju

programmām, kuras tiek īstenotas Darmšates Tehniskajā universitātē un Dīsburgas-Esenes Universitātē. Studiju programma savā ziņā ir unikāla, jo tā ir vienīgā Baltijas reģionā, tajā pašā laikā tā izmantos Vācijas kolēģu pieredzi.

Darmšates Tehniskajā universitātē ir divgadīga studiju programma “Mehatronika”, ar atsevišķu specializāciju “Adaptronika”, kopumā 120 ECTS apjomā. Studiju programma ietver sevī obligātos studiju kursus 34 ECTS apjomā, laboratorijas darbus, praktiskos darbus, studentu projektus un maģistra noslēguma darbu 30 ECTS apjomā. Apmācības notiek šādos virzienos: elektrotehnika, informācijas tehnoloģijas un mašīnbūve 16 ECTS apjomā, tehniskās un dabaszinātnes adaptronikas specializācijas studiju kursi 44 ECTS apjomā, ieskaitot dažādu veidu un tematiku seminārus kopumā 16 ECTS apjomā un praksi 5 ECTS apjomā.

Dīsburgas-Esenes Universitātē tiek īstenota 1,5 gadu maģistra studiju programma “Mehatronika” ar specializāciju “Adaptronika” 90 ECTS apjomā, šo specializāciju var izvēlēties pašā studiju programmas sākumā uz visiem trim semestriem. Liela uzmanība tiek pievērsta laboratorijas, semināru un prakses darbiem.

6.1. pielikumā ir detalizēti aprakstīts Studiju programmas salīdzinājums ar citu augstskolu studiju programmām.

1.4 Studiju programmas attīstības perspektīvu raksturojums un analīze

Ņemot vērā Studiju programmas struktūru, ilgtermiņā būs iespējams veidot jaunas specializācijas, reaģējot uz izmaiņām dažādu nozaru pieprasījumos.

Studiju virziena „Energētika, elektrotehnika un elektrotehnoloģijas” visas studiju programmas, tai skaitā “Elektrotehnoloģiju datorvadība” un “Adaptronika” darba tirgū ir pieprasītas. Studiju programmās regulāri tiek izpildīti studiju rezultātu plāni – no gada uz gadu palielinās sagatavoto speciālistu skaits, it sevišķi profesionālajās studiju programmās. Studiju programmas tiek regulāri pilnveidotas – modernizēts un pilnveidots pieejamais aprīkojums un telpas, kā arī notiek mācībspēku kvalifikācijas celšana un pilnveidošana. Akadēmiskā personāla kvalifikācija atbilst universitāšu līmenim noteiktajam un vidējais vecums ir ap 45 gadiem ar lielu jauno pasniedzēju rezervi, studiju programmas ir diversificētas gan pēc apmācības veidiem, gan īstenošanas vietām. Tiek īstenota arī ārzemju studentu veiksmīga apmācība dažādos studiju līmeņos.

Studiju programmu “Elektrotehnoloģiju datorvadība” un “Adaptronika” atbilstība Boloņas noteikumiem veicina sadarbību ar ārzemju tehniskajām augstskolām, kas ļauj periodiski nosūtīt studējošos un institūta darbiniekus uz ārvalstu tehniskajām augstskolām (piem., *Norwegian University of Science and Technology (NTNU)*, *Royal Institute of Technology in Stockholm (KTH)*, *RWTH Aachen University*, *Tallinn University of Technology (TUT)*, u.c.) apmācību un zināšanu pilnveidošanas nolūkos. Studiju programmās ir liels gados jaunu mācībspēku īpatsvars un aktīva kvalifikācijas paaugstināšana, regulāri tiek uzaicināti mācībspēki un zinātnieki no ārzemju augstskolām.

Pēdējos gados ir iegūts ES fondu (ESF, ERAF, COST, KPFI, H2020, INTERREG, Erasmus KA 2, ERA-NET u.c.) atbalsts laboratoriju aprīkojuma modernizācijai.

RTU Energētikas un elektrotehnikas fakultātes (EEF) IEEE ir plaša un ilggadēja sadarbība ar Latvijas un ārvalstu komersantiem, kas nodrošina:

- zinātniskā un akadēmiskā personāla konsultācijas komersantiem (arī metodisko materiālu sagatavošana, zinātnisku darbu veikšana atbilstoši nozares vajadzībām);
- komersantu pieprasījumu izpēti svarīgu tehnisko un tehnoloģisko procesu izpētei un risinājumu meklējumiem, veicinot zināšanu pārnesi uzņēmējdarbības vidē;
- kopsadarbību pētnieciskajā darbībā, inovatīvu studiju un darba vides pilnveidošanu, zināšanu pārneses darba vidē veicināšanu;
- konkrētu speciālistu sagatavošanu nozares vajadzībām (studiju kursu izstrāde u.c.);
- prakses vietas un ekskursijas uzņēmumos nozares jauno speciālistu praktisko iemaņu apgūšanai;
- komersantu atbalstu zinātnisko institūciju materiāli tehniskās bāzes – laboratoriju un mācību auditoriju modernizācijā un iespēju savstarpēji izmantot materiāltehnisko bāzi.

Esošo studiju programmu absolventi veiksmīgi integrējas darba tirgū, kā arī ieņem vadošus amatus savas specialitātes uzņēmumos, piemēram, Dāvis Meike strādā Vācijā “DAIMLER AG”, Artūrs Purviņš strādā Nīderlandē kā pētnieks „European Distributed Energy Resources Laboratories”, doktorants Māris Kuņickis ir AS „Latvenergo” valdes loceklis. Arī pēc Latvijas republikas Izglītības un zinātnes ministrijas (IZM) datiem, neviens no studiju virziena „Enerģētika, elektrotehnika un elektrotehnoloģijas” studiju programmu absolventiem nav Nodarbinātības Valsts Aģentūras uzskaitē kā bezdarbnieki.

Perspektīvā attīstībā ir paredzēta jaunu tehnisko risinājumu pētīšana un attīstošās tautsaimniecības uzdevumu risināšana, kas saistīti ar jaunu sistēmu un iekārtu ieviešanu ražošanā. Latvijā pakāpeniski atjaunojas elektrotehniskā rūpniecība, kā arī rodas jauni ražojošie uzņēmumi, kuriem nepieciešami moderni tehniskie risinājumi. Mūdienu apstākļos nav iespējama jaunu tehnoloģisko iekārtu izveide bez automatizācijas ietaišu pielietošanas, viedām tehnoloģijām un apkārtējās vides apstākļiem pielāgoties spējīgām sistēmām. Tādēļ ražojošajos uzņēmumos pakāpeniski tiks veidoti nelieli pētnieciskie centri, kuriem būs vajadzīgi labi sagatavoti augstākās kvalifikācijas speciālisti tajās jomās, kuri spēj risināt līdzīgus uzdevumus.

Studiju programmas attīstības plāns paredz studentu pieaugumu, studējošo apmaiņas programmu īstenošanu, esošā akadēmiskā personāla kvalifikācijas paaugstināšanu un jaunu speciālistu sagatavošanu, materiālās bāzes un skaitļošanas tehnikas pastāvīgu atjaunošanu, metodisko materiālu tulkošanu, izdošanu un izstrādi, zinātniskās darbības paplašināšanu un studentu aktīvāku iesaisti zinātniskajā darbībā.

2 Resursi un nodrošinājums

2.1 Studiju programmas īstenošanai nepieciešamās studiju bāzes novērtējums

Studiju programmas „Elektrotehnoloģiju datorvadība”:

- profesionālās bakalaura studiju programmas studentu Valsts budžeta dotācijas sastāda EUR 355 046.56, studiju maksa EUR 80 422.00, kopā EUR 435 468.56 vai EUR 4 040.66 uz 1 studējošo;
- akadēmiskās maģistra studiju programmas studentu Valsts budžeta dotācijas sastāda EUR 0.00, ārzemju studentu studiju maksa EUR 64 851.04 vai EUR 6 060.99 uz 1 studējošo;
- profesionālās maģistra studiju programmas studentu Valsts budžeta dotācijas sastāda EUR 194 007.59, studiju maksa EUR 24 904.00, kopā EUR 218 911.59 vai EUR 6 060.99 uz 1 studējošo;
- doktora studiju programmas studentu Valsts budžeta dotācijas sastāda EUR 152 162.81 vai EUR 12 121.97 uz 1 studējošo.

Studiju programma „Adaptronika”:

- profesionālās bakalaura studiju programmas studentu Valsts budžeta dotācijas sastāda EUR 86 225.59, ārzemju studentu studiju maksa EUR 7 219.96 vai EUR 4 040.66 uz 1 studējošo.

Lai uzlabotu materiāltehnisko bāzi, tiek piesaistīts papildu finansējums no dažādiem struktūrvienības līgumdarbiem.

Studiju programmu „Elektrotehnoloģiju datorvadība” un „Adaptronika” studiju procesā ir iesaistīti 27 EEF Elektrotehnikas un elektronikas katedras un Industriālās elektronikas un elektrotehnoloģiju katedras mācībspēki.

Papildu EEF mācībspēkam, Studiju programmas administrēšanā iesaistīts palīgpersonāls, kurš veic studiju atbalsta procesus – studiju darba organizāciju, sabiedrisko un starptautisko attiecību nodrošinājumu, studentu lietvedību, tehnisko atbalstu virziena studiju programmās u.c. ar Studiju programmas īstenošanu saistītus darbus. To pienākumos ietilpst arī lietīšķās sarakstes, informācijas aprites organizēšana, t.sk. ar sadarbības organizācijām Latvijā un ārvalstīs, telefona zvanu, e-pastu un korespondences plūsmu koordinēšana, vadītāja darba grafika plānošana, tikšanos un pieņemšanu organizēšana. Viņi var veikt arī vienkāršas finanšu uzskaites struktūrvienībā, dokumentācijas analīzi, novērtēšanu un kontroli, kā arī dažāda veida ar pamatdarbību saistītu pārskatu sagatavošanu vadītāja uzdevumā un problēmu vai nestandarta situāciju risināšanu.

Sekmīga sadarbība ir izveidojusies ar Tallinas Tehnoloģiju universitātes attiecīgās fakultātes mācībspēkiem, kuri nodrošina gan mācībspēka kvalifikācijas celšanu, gan studējošo un mācībspēku apmaiņu.

Latvijā elektrotehnikas, enerģētikas un elektronikas jomas studiju programmas tiek īstenotas Latvijas Lauksaimniecības universitātē un Latvijas Jūras akadēmijā, un tajās aktīvi iesaistās IEEI un Enerģētikas institūta (EI) akadēmiskais personāls, veidojot kopējus zinātniskos projektus. Kopējie projekti tiek īstenoti arī ar Latvijas Universitātes Cietvielas fizikas institūtu, Latvijas Zinātņu Akadēmijas Fizikāli enerģētisko institūtu, kā arī RTU Mašīnzinību, transporta un aeronautikas un Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultātēm.

Studenti regulāri stažējas ārzemju tehniskajās universitātēs – Alborgas Vācijā, Cīrihes Šveicē un citās. Ir uzsākta sadarbība ar vairākām ārzemju universitātēm, kur, izmantojot ERASMUS+ apmaiņas studiju programmas iespējas, „Elektrotehnoloģiju

datorvadības” studiju programmas studenti sekmīgi uzsāk apmācības, kā arī sekmīgi aizstāv gan bakalaura, gan maģistra darbus.

2.2 Informatīvās un metodiskās bāzes novērtējums

Studiju programmas īstenošanai pieejamā infrastruktūra un materiāltehniskais nodrošinājums, pateicoties augsta līmeņa digitalizācijas pakāpei, nodrošina iespēju paaugstināt universitātes konkurētspēju, darbības kvalitāti un efektivitāti, kā arī informācijas pieejamību, integrējot informācijas tehnoloģiju (IT) risinājumus universitātes administratīvajos, studiju un zinātniskā darba procesos, nodrošinot studentus, administratīvo un akadēmisko personālu ar modernu, uzticamu, drošu un vienotu IT infrastruktūru un kvalitatīviem IT pakalpojumiem.

Lai nodrošinātu vienkāršu un efektīvu IT lietotāju identifikāciju, ir ieviesta IT lietotāju identitātes vadības sistēma, kā rezultātā katram IT lietotājam tiek izveidota un uzturēta unikāla elektroniskā identitāte, kas ir derīga visās informācijas sistēmās. Papildus minētajam tiek nodrošināta lietotāju sesiju vadības sistēma IT sistēmās, kā rezultātā, veicot vienoto pieteikšanos RTU informācijas sistēmās, IT lietotājiem nav nepieciešamības atkārtoti autentificēties. Tas dod vienotas integrētas informācijas sistēmas lietošanas pieredzi bez nepieciešamības iegaumēt dažādus identifikācijas datus un tos atkārtoti ievadīt, realizējot dažādus IT lietojuma scenārijus.

Visiem IT lietotājiem tiek nodrošināts centralizēts portāls *ORTUS* (<https://ortus.rtu.lv>), kas strādā kā vienota digitāla vārteja, apvienojot sevī informāciju no visām RTU informācijas sistēmu sastāvdaļām, un nodrošina lietotājiem ērtu un vienkāršu izmantošanas veidu un ērtu piekļuvi pie visa IT pakalpojumu kataloga vienuviet.

Efektīvai studiju procesa administrēšanai tiek izmantota centralizēta Studiju vadības sistēma, kas nodrošina studiju dzīvescikla digitālu nodrošinājumu, t.sk. elektronisku Studiju programmu reģistru (tā publiskā daļa ir pieejama – <https://stud.rtu.lv/rtu/vaaApp/sprpub>), studiju līgumu sagatavošanu un reflektantu ieskaitīšanu studiju programmās, Studiju kursu reģistru (publiskā daļa ir pieejama – <https://info.rtu.lv/rtupub/disc2/list>), studējošo individuālo studiju plānu sastādīšanu, rīkojumu sagatavošanu, studiju kursu un mācību norisi, atzīmju ievadi, pārceļšanu, kvalifikācijas piešķiršanu, maksājumu administrēšanu, dienesta viesnīcu informācijas pārvaldi, diplomu informācijas sagatavošanu, u. c. Šī sistēma kalpo par vienu no galvenajiem stūrakmeņiem RTU studiju procesa administrēšanā.

Lai nodrošinātu efektīvu mācību procesa realizāciju tiek izmantota *Moodle* e-studiju vide, kurā visa saistošā informācija tiek sagatavota automatizētā veidā (studiju kursi, lietotāji, grupas, pieejas tiesības, u.c.). Šajā sistēmā tiek nodrošināta komunikācija students–mācībspēks. Mācībspēki sistēmā izvieta dažādus elektroniskus materiālus, zināšanu pārbaudes testus, mājas darbus, informāciju par konkrēta studiju kursa norisi, u. c. Studenti portālā *ORTUS* var aplūkot arī savu finanšu informāciju, veikt dokumentu pieprasījumus (izziņas, akadēmiskie sekmju izraksti, līguma kopijas u. c.).

RTU e-studiju vidē kopš 2007. gada ir ģenerētas vairāk nekā 120 000 unikālas studiju kursu vietnes. Studējošie var pieslēgties un piekļūt elektroniskiem mācību līdzekļiem jebkurā laikā un vietā.

Efektīvai telpu resursu pārvaldībai un mācību plānošanai ir veikta nodarbību telpu un grafiku digitalizācija (<https://telpas.rtu.lv>; <https://nodarbibas.rtu.lv/>). Ikviens RTU students un mācībspēks var aplūkot savu nodarbību grafiku, kur var redzēt katras nodarbības norises vietu, norises laiku, mācībspēku, telpu, nodarbības

nosaukumu un nodarbības tipu. Papildus lietotāju ērtībai sistēma būtiski atvieglo nodarbību plānošanas un grafiku sastādīšanas procesu, kā arī optimizē telpu aizpildījumu un lietojuma efektivitāti.

Administratīvā darba efektīvai norisei tiek izmantotas arī elektroniskas personāla vadības un lietvedības sistēmas, kas nosedz lietvedības un personāla dokumentu apriti RTU (<https://docs.rtu.lv/>). Ir ieviesta elektroniska dokumentu saskaņošana un dokumentu e-parakstīšanas funkcionalitāte, tādējādi tiek samazināta izdrukās bāzēta dokumentu aprite, kā arī būtiski uzlabots dokumentu aprites ātrums. No 2019. gada rudens uzņemšanas studentiem tiek nodrošināta elektroniska studējošā līguma parakstīšana. Kopš 2016. gada RTU studiju beidzēji sekmju izrakstus saņem elektroniski parakstīta dokumenta veidā.

Kvalitātes nodrošināšanai tiek izmantota digitāla studējošo aptauju sistēma, ar kuras palīdzību tiek veikta iksemestra studiju kursu un studiju programmu īstenošanas kvalitātes kontrole. Pamatojoties uz kvalitātes kontroles rezultātiem, tiek veikti regulāri pasākumi studiju programmu un procesu pilnveidošanai.

RTU studējošo, mācībspēku un darbinieku papildu ērtībai RTU nomā *Microsoft Windows* un *Microsoft Office* programmatūru, kas visiem IT lietotājiem nodrošina piekļuvi jaunākai *Microsoft* programmatūrai, t. sk. RTU studenti mācību vajadzībām var izmantot RTU nodrošinātu licencētu operētājsistēmu *Windows* un produktivitātes paketi *Microsoft Office*. Visiem IT lietotājiem ir pieejama *Microsoft Office 365* mākoņdatošanas platforma ar katram pieejamu vienu terabaitu vietu datu glabāšanai un piekļuvi dažādiem papildu kopdarbības un produktivitātes rīkiem (*Microsoft Teams, SharePoint Online, Forms, OneNote, OneDrive, Outlook*, u. c.). RTU studentiem, mācībspēkiem un darbiniekiem ir piekļuve universitātes nodrošinātam e-pastam.

Zinātnes procesu atbalstam tiek nodrošināta centralizēta Zinātnes atbalsta sistēma, kur tiek reģistrēta visa informācija par publikācijām, patentiem, komercializācijas pieteikumiem, promocijas darbiem, RTU zinātniskajiem žurnāliem, zinātnisko personālu, u.c. Sistēma nodrošina piekļuvi informācijai pēc *OpenAccess* principa (<https://science.rtu.lv/>). RTU studentiem un mācībspēkiem ir centralizēti pieejama arī zinātniskā programmatūra.

RTU ir izbūvēts ātrgaitas optiskais internets un plaša bezvadu tīkla infrastruktūra ar vairāk nekā 400 piekļuves punktiem, ieskaitot starptautisko pakalpojumu *Eduroam*. Ātrai un ērtai saziņai papildus tiek nodrošināti galda telefoni un mobilie sakari.

Lai nodrošinātu stabilu un drošu informācijas tehnoloģijas infrastruktūras darbību, tiek veikts nepārtraukts IT infrastruktūras un sistēmu monitorings, kā rezultātā tiek veikta proaktīva incidentu kontrole. Datiem tiek veidotas datu rezerves kopijas.

Ir izstrādāta un ieviesta Informācijas sistēmu drošības politika, kuras galvenais mērķis ir RTU informācijas sistēmu lietošanas drošība, ieviešot un uzturot pietiekamu pasākumu kopumu potenciālā vai radītā kaitējuma mazināšanai vai novēršanai. IT drošības politikas īstenošana ietver drošības pārbaudes, datu pārraides tīkla uzraudzību un preventīvu pasākumu veikšanu. Tiek organizētas regulāras IT lietotāju IT drošības un personas datu aizsardzības apmācības. Ir ieviesta automatizēta drošības incidentu pārvaldība un risku vadība. Statistika liecina, ka pēdējo piecu gadu laikā ir būtiski samazinājies IT drošības incidentu skaits.

IT lietotāju atbalsta centrs nodrošina IT lietotāju atbalstu un pieteikumu apstrādi pēc vienas pieturas principa, balstoties pēc *ITIL* vadlīnijām. Kopš 2007. gada IT

Vislielākā nozīme studējošo metodiskā un informatīvā nodrošinājuma īstenošanā ir universitātes bibliotēkai. RTU Zinātniskā bibliotēka (ZB) (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka>) ir valsts nozīmes bibliotēka, kas savu statusu ir ieguvusi bibliotēku akreditācijas rezultātā. ZB nodrošina RTU studiju procesu un pētniecības darbību ar nepieciešamo informāciju, veic RTU studentu, mācībspēku, darbinieku bibliotekāro, bibliogrāfisko un informacionālo apkalpošanu. ZB krājumā ir 1,4 miljoni drukāto dokumentu un e-resursi RTU nozarēm atbilstošajās datubāzēs. Krājums ir izvietots Centrālajā bibliotēkā, Mācību literatūras abonementā, Ķīmijas filiālē, Transporta filiālē un studiju un pētniecības centros Daugavpilī, Liepājā, Cēsīs un Ventspilī.

ZB darbības pilnveidošanai un studiju un pētniecības darba informacionālo vajadzību nodrošināšanai ir izveidota Bibliotēkas padome, kurā tiek lemts par bibliotēkas krājuma papildināšanu ar drukātiem izdevumiem un nepieciešamo datubāzu abonēšanu. Bibliotēkas padomē ir apstiprināta „RTU ZB krājuma komplektēšanas politika”, kas nosaka krājuma veidošanas un attīstības pamatprincipus atbilstoši RTU studiju un zinātniskās darbības virzieniem.

Datubāžu abonēšanas līgumi tiek slēgti gan tieši ar piegādātāju, gan ar V/A “Kultūras informāciju sistēmu centrs” starpniecību, kaš ir Latvijas nacionālais pārstāvis starptautiskās bezpeļņas organizācijā “Elektroniskā informācija bibliotēkām” (*Electronic information for Libraries, EIFL*). *EIFL Licencing* programma nacionālo valstu bibliotēkām piedāvā abonēt starptautiski atzītas datubāzes par ievērojami samazinātu abonēšanas maksu, kāda netiek piedāvāta individuāliem abonentiem, tādējādi ietaupot bibliotēku finanšu līdzekļus.

RTU	ZB	abonētās	datubāzes
-----	----	----------	-----------

- *ProQuest Ebook Central, Academic Search Complete EBSCOhost, Applied Science & Technology Source EBSCOhost, Business Source Ultimate EBSCOhost, EBSCOhost eBook Academic Collection, Wiley Online Library, SpringerLink, The International Monetary Fund.*
- RTU Zinātniskajai bibliotēkai pieejamās arī datu bāzes, kuras finansē Latvijas IZM: *ScienceDirect, SCOPUS (Elsevier), Web of Science.*
- Latvijas datubāzes ir LETA, Letonika, Latvijas standartu datubāze (pieejama tikai bibliotēkas telpās).

ZB datubāžu izmantošana kopš 2016. gada ir augoša. E-resursu izsniegums ir pieaudzis no 75391 līdz 525194 vienībām gadā.

Bibliotēkas jaunās telpas ir ļāvušas paplašināt pakalpojumu klāstu lietotājiem. Kopš jauno telpu atvēršanas, 2018. gadā, bibliotēkas apmeklējumu skaits ir pieaudzis no 103825 līdz 235600. ZB Centrālā bibliotēka lietotājiem atvērta no pirmdienas līdz sestdienai. Ir diennakts lasītava. Vasaras periodā Centrālā bibliotēka ir atvērta katru darbdienu ar saīsinātu darba laiku (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka/pakalpojumi-3>).

Bibliotēkā informācijas avoti izvietoti brīvpieejas krājumā. Vecāko RTU profilam atbilstošo izdevumu pēdējais eksemplārs tiek saglabāts bibliotēkas krātuvē. Tie vienmēr ir pieejami lietotājiem.

Krājumā orientēties palīdz dežurējošais bibliotekārs. Detalizētāku informācijas atrašanu un konsultācijas sniedz bibliogrāfi. Bibliotēkā ir izveidots nozaru bibliotekāru pakalpojums (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka/nozaru-informacija>).

Bibliotēkas resursu meklēšanu nodrošina meklēšanas rīks *Primo Discovery* (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka/vienota-informācijas-meklesana>). Tas dod iespēju vienā saskarnē meklēt informāciju bibliotēkas katalogā (https://kopkatalogs.lv/F/?func=find-b-0&local_base=rtu01), abonētajās datubāzēs, kā arī ZB veidotajās datubāzēs (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka/informācijas-meklesana/datubazes-eresursi/bibliotēkas-veidotas-datubazes>). Meklējot informāciju elektroniskajā kopkatalogā (<https://kopkatalogs.lv/F>) vienlaikus var iegūt informāciju par pieejamajiem resursiem 12 Latvijas bibliotēkās. Gan elektroniskajā katalogā, gan RTU portālā ORTUS bibliotēkas resursus var rezervēt attālināti, un ir nodrošināta arī attālināta piekļuve datubāzēm. Kopš *RFID* tehnoloģiju ieviešanas lietotāji var izmantot piecu grāmatu izsniegšanas-nodošanas pašapkalpošanās automātus un nodot grāmatas nodošanas-šķirošanas automātā visu diennakti.

Bibliotēka nodrošina studentiem, akadēmiskajam personālam un citiem interesentiem dažādu līmeņu individuālās konsultācijas un grupu apmācības informācijpratības veidošanā (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka/lietotaju-apmacibas>). Izdevumi, kas bibliotēkā nav pieejami, tiek piegādāti izmantojot starpbibliotēku abonementu vai Starptautisko abonementu. Visā bibliotēkā ir nodrošināta piekļuve internetam. Bibliotēkā ir kopēšanas, skenēšanas, drukāšanas, iesiešanas pakalpojumi un pašapkalpošanās ēdamtelpa.

2.3 Informācija par finansiālo bāzi

RTU finansējumu no valsts pamatbudžeta veido studiju programmu sarakstam un studējošo skaitam atbilstošs studiju bāzes finansējums, kas sastāv no līdzekļiem komunālajiem maksājumiem, nodokļiem, infrastruktūras uzturēšanai (tai skaitā datu sniegšanai Studējošo un absolventu reģistram), inventāra un iekārtu iegādei un personāla algām, kā arī finansējums zinātniskajai darbībai.

Studiju vietu skaits tiek piešķirts pēc pārrunām ar Izglītības un zinātnes ministriju. Studiju bāzes finansējumu no valsts budžeta līdzekļiem piešķir pilna laika studijām. Studiju bāzes finansējuma apmēru nosaka, pamatojoties uz valsts noteikto studiju vietu skaitu RTU, kā arī valsts noteiktajām studiju vietas bāzes izmaksām un izglītības tematisko jomu studiju izmaksu koeficientiem.

Izglītības tematisko jomu studiju izmaksu koeficienti ir rādītāji, kas nosaka studiju vietas izmaksu apmēru attiecīgajā izglītības tematiskajā jomā attiecībā pret studiju vietas bāzes izmaksām.

Izglītības tematisko jomu studiju izmaksu koeficienti bakalaura un profesionālajām studiju programmām noteikti 2006. gada 12. decembra Ministru kabineta apstiprināto noteikumu "Kārtība, kādā augstskolas un koledžas tiek finansētas no valsts budžeta līdzekļiem" (<https://likumi.lv/doc.php?id=149900>) (Noteikumi) 1. pielikumā. Studiju izmaksu koeficientu vērtības maģistra studiju programmām ir pusotras reizes, bet doktora studiju programmām - trīs reizes lielākas nekā Noteikumu 1. pielikumā attiecīgajai izglītības tematiskajai jomai noteiktās studiju izmaksu koeficientu vērtības.

Studiju bāzes finansējuma apmēru, ko augstskolai vai koledžai piešķir no valsts budžeta līdzekļiem bakalaura, profesionālo un maģistra studiju programmu īstenošanai, aprēķina, izmantojot šādu formulu:

$$F_s = T_b \times [S(k_i \times n_i) + 1,5 \times S(k_i \times m_i)] + S_b \times S(n_i + m_i), \text{ kur}$$

F_s - studiju finansējuma apmērs;

T_b - studiju vietas bāzes izmaksas;

k_i - attiecīgās izglītības tematiskās jomas studiju izmaksu koeficients (Noteikumu 1.pielikums);

n_i - augstskolai vai koledžai noteiktais studiju vietu skaits bakalaura un profesionālajās studiju programmās attiecīgajā izglītības tematiskajā jomā;

m_i - studiju vietu skaits attiecīgās izglītības tematiskās jomas maģistra studiju programmās;

S_b - studiju vietas sociālā nodrošinājuma izmaksas bakalaura, profesionālajās un maģistra studiju programmās (Noteikumu 2.pielikums).

Studiju vietas bāzes izmaksas un studiju vietas sociālā nodrošinājuma izmaksas nosaka saskaņā ar Noteikumu 2.pielikumu.

Izglītības un zinātnes ministrija katru gadu aprēķina studiju vietas bāzes izmaksas nākamajam budžeta gadam un līdz kārtējā gada 1. novembrim aprēķinus saskaņo ar Finanšu ministriju un tām ministrijām, kuru padotībā ir augstskolas un koledžas.

RTU finansējumu no valsts pamatbudžeta studiju vietu nodrošināšanai attiecīgajā studiju gadā sadala atbilstoši RTU Senāta lēmumam "Par pamatbudžeta, snieguma finansējuma un maksas studentu līdzekļu sadales un izlietojuma metodiku RTU struktūrvienībām" attiecīgajā akadēmiskajā gadā noteikto kārtību (Metodika) (skatīt 6.19. pielikumu). Metodika ik gadu tiek pārskatīta un apstiprināta jaunā redakcijā, ņemot vērā nepieciešamās izmaiņas.

RTU ir decentralizēts budžets un katrai struktūrvienībai tiek plānots atsevišķs budžets. Budžets vispārīgā nozīmē ir ieņēmumu un izdevumu plāns kādam noteiktam laika posmam, darbam, pasākumam vai funkcijai. RTU ieņēmumi un izdevumi tiek pārvaldīti pēc principiem, ko ir apstiprinājis Senāts, vai, ar tam piešķirtajām pilnvarām, noteicis finanšu prorektors.

Saskaņā ar Metodiku, finansējums struktūrvienībām tiek iedalīts vai nu atbilstoši finanšu jeb budžeta gadam, vai nu nekavējoties pēc finansējuma saņemšanas. RTU struktūrvienībām finanšu jeb budžeta gads ir no oktobra līdz nākamā gada septembrim, šim laika periodam tiek veikts finansējuma aprēķins un iedale:

- dotācija jeb pamatbudžeta finansējums (valsts budžeta studentu apmācība) tiek iedalīts kā ikmēneša limits – mēnesī struktūrvienībai tiek iedalīta 1/12 no aprēķinātā gada finansējuma;
- maksas studentu finansējums (maksas studentu apmācība, tajā skaitā parādnieku maksas līdzekļi) tiek iedalīti divreiz gadā (oktobrī un aprīlī) kā

ikmēneša limits – mēnesī struktūrvienībai tiek iedalīta 1/6 no aprēķinātā semestra finansējuma;

- snieguma finansējums (zinātnes atbalsta finansējums) tiek iedalīts kā ikmēneša limits – mēnesī struktūrvienībai tiek iedalīta 1/12 no aprēķinātā gada finansējuma;
- zinātnes bāzes finansējums (zinātnes atbalsta finansējums) tiek iedalīts kā ikmēneša limits – mēnesī struktūrvienībai tiek iedalīta 1/12 no aprēķinātā gada finansējuma;
- ārzemju studentu maksas finansējums tiek iedalīti vairākas reizes gadā, ievērojot, ka lielākais apjoms par plānoto darba apjomu tiek iedalīts struktūrvienības līdzekļos semestra sākumā – plānots tuvākajos periodos turpinot salāgot iedaļes procesu ar maksas studentu iedaļes procesu, lai atvieglotu struktūrvienību darbu budžeta plānošanas procesā.

RTU katram struktūrvienības vadītājam tiek nodrošināta attālināta piekļuve operatīvai finanšu informācijai par struktūrvienības budžetu, tajā skaitā par plānoto darba apjomu un attiecīgi iedalāmo finansējumu nākamajos periodos par studiju programmu un studiju kursu realizāciju. Balstoties uz šo informāciju, struktūrvienības vadītājs katra finanšu jeb budžeta gada sākumā plāno struktūrvienības darbu, t. sk. atalgojuma jautājumus akadēmiskajam personālam, kas ir pakļauts konkrētajam struktūrvienības vadītājam, un izstrādājot iepirkuma plānu nākamajam gadam atbilstoši studiju programmas vai studiju kursa darbības un attīstības nodrošināšanai utt.

2019./2020. akad. gadā RTU plāno veikt izmaiņas Metodikā lai nodrošinātu, ka valsts pamatbudžeta finansējums studiju vietu nodrošināšanai tiek sadalīts tieši atbilstīgi pa studiju programmām un studiju kursu tematiskajām jomām, nodrošinot vēl precīzāku finansējuma sadali atbilstoši tiem rādītājiem, pēc kādiem RTU saņem finansējumu no valsts. Papildus valsts pamatbudžeta finansētām studiju vietām studiju programmas finansējumu veido arī maksas studiju ieņēmumi, kas ir iedalāmi divās apakšgrupās:

1. vietējie maksas studenti;
2. ārvalstu maksas studenti.

Finansējums no vietējiem maksas studentiem tiek iedalīts atbilstoši Metodikai, kur, lai nodrošinātu lielākas maksas studiju programmu attīstības iespējas, jau vairākus akadēmiskos gadus ievērojama saņemtā finansējuma daļa tiek novirzīta studiju programmas direktoram, kas attiecīgi šo finansējumu var izmantot materiāltehniskā nodrošinājuma atjaunošanai, augstāka līmeņa speciālistu piesaistei studiju procesa nodrošināšanai u. tml.

Finansējums no ārvalstu maksas studentiem attiecīgajā akad. gadā sadala atbilstoši RTU Senāta lēmumam "Par finanšu līdzekļu sadales metodikas apstiprināšanu studiju procesa nodrošināšanai RTU Starptautiskās sadarbības un ārzemju studentu departamentā" attiecīgajā akad. gadā (Metodika2) (skatīt 6.20. pielikumu). Metodika2 ik gadu tiek pārskatīta un apstiprināta jaunā redakcijā, ņemot vērā nepieciešamās izmaiņas.

2019./2020. akad. gadā RTU veica ievērojamas izmaiņas Metodikā2, ar mērķi to tuvināt Metodikai, tādējādi atvieglot par studiju programmu realizāciju atbildīgo darba procesu – gan tuvinot finansējuma sadales periodus, gan principus.

Analizējot studiju programmu un attiecīgi arī studiju virzienu finansēšanas kārtību RTU kopumā, ir redzams, ka pamatbudžeta un vietējo maksas studentu gadījumā finansējums ilgtermiņā ticis un tiek noteikts balstoties uz valsts noteiktajiem pamatprincipiem; finansējuma apjoma noteikšanas procesā tiek ņemti vērā gan

tematisko jomu studiju izmaksu koeficienti, gan studiju izmaksu koeficientu vērtības atbilstoši studiju programmas līmenim, gan arī studentu skaits studiju programmā un attiecīgi tajā realizējamās studiju kursos. Kā jau tika minēts iepriekš, izmantojot izglītības tematisko jomu studiju izmaksu koeficientus ir iespējams noteikt konkrētās studiju programmas un studiju kursa realizācijai nepieciešamo finansējuma apjomu. Metodikā 2018./2019. akad. gadā RTU Senāts apstiprināja, ka turpmāk izglītības tematisko jomu studiju izmaksu koeficientus piemēro individuāli katram studiju programmā ietilpstošam studiju kursam, tādējādi nodrošinot vēl atbilstošāku finansējuma apjomu studiju programmās iekļauto studiju kursu realizācijai. Lai ieviestu šo sistēmu ar studiju prorektora rīkojumu tika izveidoja ekspertu komisiju, kas katram studiju kursam noteica tā tematisko jomu.

RTU kursu tematiskā joma	RTU koeficients
Enerģētika un elektrotehnika	2.9

No 2019./2020.a.g. līdzīgus principus plānots piemērot arī Metodika2 studiju programmām, kur kopējais ārzemju studentu skaits pa visiem studiju gadiem kopā ir lielāks vai vienāds ar 90. Studiju programmās, kur ir mazāk kā 90 ārzemju studenti, noteikts atbalsta mehānisms, ko finansē no kopējā ārzemju studentu finansējuma, lai nodrošinātu atbilstošu finansējuma apjomu studiju programmu studiju kursu realizācijai.

Lai nodrošinātu studiju programmu darbību un ilgtspējīgu attīstību RTU vēsturiski ir ieviesta prakse atbilstoši izmaiņām ārējā un iekšējā vidē pilnveidot Metodiku un Metodiku2 katram akadēmiskajam gadam, tādējādi novēršot arī iespējamās riskus studiju programmas vai tās studiju kursu realizācijas procesā. Izmaiņu procesā ir iesaistītas visas ieinteresētās puses, tādējādi nodrošinot caurskatāmību un caurspīdīgu lēmumu pieņemšanas procesu. Nepieciešamās izmaiņas sākotnēji iniciē RTU finanšu prorektors, papildu izmaiņas var rosināt jebkurš RTU darbinieks, par to iesniedzot pieprasījumu RTU finanšu prorektoram vai RTU Senāta finanšu un budžeta komisijai. RTU Senāta finanšu un budžeta komisijas sastāvā ietilpst 21 senators (dekāni, fakultāšu struktūrvienību vadītāji, profesori, kā arī studējošo pārstāvji), kas ir balsstiesīgi, kā arī deviņi RTU Senāta padomnieki, kas galvenokārt pārstāv dažādas administrācijas struktūrvienību pārstāvji, piemēram, prorektori, departamentu direktori u. tml. Kad RTU Senāta finanšu un budžeta komisija ir izskatījusi un izvērtējusi ierosinājumus, tā virza Metodikas vai Metodikas2 grozījumus vai jauno redakciju nākamajam akadēmiskajam gadam apstiprināšanai RTU Senātā (50 senatoru). Jāatzīmē, ka vēsturiski izmaiņas Metodikā vai Metodikā ir virzītas pēc rūpīgas analīzes, tajā skaitā ierobežojot to iespējamo negatīvo ietekmi uz studiju programmu studiju kursu realizāciju, piemēram, Metodikā2 noteikts, ka finansējums par studiju kursu nevar būt mazāks kā 90 % no tā apjoma, kāds bija par identiska apjoma studiju kursa realizāciju iepriekšējā akad. gadā.

Lai nodrošinātu kvalitatīvu studiju procesu Studiju programmā nepieciešamais studējošos skaits ir 24 studenti.

Studējošo skaita prognozes Studiju programmā:

	2020/2021	2021/2022	2022/2023	2023/2024	2024/2025
Studenti					
Uzņemtie	24	24	24	24	24
% ārpus ES	0%	20%	30%	40%	40%

	2020/2021	2021/2022	2022/2023	2023/2024	2024/2025
Atbirums (no gada uz gadu)	5%	5%	5%	5%	5%
Kopā studentu skaits	24	50	79	110	141
Studiju maksa gadā					
ES	3,990	4,190	4,390	4,540	4760
Ārpus ES	6,590	6,915	6,915	7,120	7,450

2.4 Materiāltehniskās bāzes novērtējums

Studiju programmas īstenošana pārsvarā plānota Āzenes ielā 12/1, IEEI, kas ir daļa no RTU Ķīpsalas studentu pilsētiņas (Pilsētiņa).

Pilsētiņas būvniecības sākās 1965. gadā, ar mērķi veidot vienotu studijas un zinātnes centru. Būvniecība turpinās un iecerēts līdz 2021. gadam Ķīpsalā koncentrēt lielāko daļu universitātē studējošo. Pēc būvniecības pabeigšanas Pilsētiņa kļūs par Baltijā modernāko inženierzinātņu studiju centru.

Attīstot Pilsētiņu, tiek domāts par ilgtspējīgu attīstību. Apliecinot rūpes par vides ilgtspējīgu attīstību un vēlmi iesaistīties tās sekmēšanā, RTU pievienojās Ilgtspējīgas attīstības risinājumu tīklam (*Sustainable Development Solutions Network*), kas tiecas sasniegt 17 Apvienoto Nāciju Organizācijas izvirzītos mērķus ilgtspējīgai pasaules attīstībai 2030. gadā. RTU patlaban ir vienīgā organizācija no Baltijas valstīm, kas uzņemta šajā tīklā.

Darbojoties tīklā, RTU kā augstākās izglītības un pētniecības iestāde par prioritāti izvirzījusi septiņu ar universitātes pētniecības platformām sakrītīgu ANO formulēto mērķu sasniegšanu. Par primāro RTU uzskata kvalitatīvas izglītības nodrošināšanu un mūžizglītības veicināšanu. RTU plāno sniegt savu pienasumu arī ilgtspējīgu un modernu ūdens tehnoloģiju, elektroapgādes sistēmu, infrastruktūras un pilsētvides pētniecībā un inovāciju radīšanā. RTU apņēmusies sekmēt arī ilgtspējīgu produktu radīšanu un izplatīšanu.

Pilsētiņas ēkas ir aprīkotas ar mūsdienīgām klimata nodrošināšanas iekārtām, tehniskajiem risinājumiem, kas tiek kontrolēti attālināti un nodrošina iespēju sekot līdzi energoresursu patēriņiem, lai ēkas padarītu komfortablākas studentiem, mācībspēkiem, zinātniekiem un viesiem. Viens no sasniegtajiem rezultātiem, attīstot RTU infrastruktūru, ir dalība *Green Metric* reitingā, kur Pilsētiņa ir atzīta par 59. zaļāko pasaulē, savukārt RTU – par 129. zaļāko universitāti pasaulē (<http://greenmetric.ui.ac.id/detailranking2018/?univ=rtu.lv>). Baltijas reģionā RTU ir līderis ar zaļās domāšanas infrastruktūru.

Pilsētiņas infrastruktūra ir nodrošināta ar visu nepieciešamo studentiem, darbiniekiem un viesiem, ir iespējams novietot velosipēdu un automašīnu, veldzēt slāpes ūdens dzeršanas punktos. Attīstot infrastruktūru, tiek domāts par visām cilvēku grupām, arī par cilvēkiem ar īpašām vajadzībām. Pie katras ēkas tiek nodrošinātas stāvvietas, piekļūšana auditorijām, laboratorijām un citām telpām bez apgrūtinājuma, braila raksts informācijas iegūšanā un ēku apskatei, visi sanitārie mezgli izveidoti atbilstoši prasībām. Invalīdu un viņu draugu apvienība "APEIRONS" (<https://www.apeirons.lv/>) atzinīgi novērtējusi RTU sasniegto infrastruktūras jautājumos, kas saistīta ar nodrošinājumu cilvēkiem ar īpašajām vajadzībām.

Pilsētiņā pašlaik ir 54 auditorijas, 187 laboratorijas, 19 speciālās mācību telpas, 10 datorklases, 12 darbnīcas un vairāki valsts nozīmes pētniecības centri. Studentu

pilsētiņā atrodas arī studentu dienesta viesnīca ar 950 gultas vietām un speciālu bloku cilvēkiem ar īpašām vajadzībām.

Studentu un mācībspēku vajadzībām ir pieejami arī citi RTU infrastruktūras elementi – ēdnīcas un kafejnīcas (kas atrodas ikvienā no RTU kompleksiem), kopētavas, studentu viesnīcas, RTU sporta un atpūtas centri, peldbaseins u.c. RTU telpās ir uzstādīti tirdzniecības automāti dažādu dzērienu un uzkodu iegādei.

Ar ERAF finansējuma atbalstu IEEI mācību process kopš 2014. gada tiek īstenots jaunā un modernā ēkā, kurā ir moderna ēku pārvaldības sistēma ar sensoriem, klimata kontroles sistēmām, energoefektīvu apgaismojumu, u.c. lietām, kas kalpo arī kā uzskates un pētniecības līdzeklis. Paralēli tam tika uzlabotas/modernizētas esošās un izveidotas arī jaunas laboratorijas:

- Energoelektronikas mācību laboratorija;
- Elektriskās piedziņas mācību un pētnieciskā laboratorija;
- Ražošanas procesu automatizācijas mācību un pētnieciskā laboratorija;
- Datorvadības mācību un pētnieciskā laboratorija;
- Mikroelektronikas un sensoru mācību un pētnieciskā laboratorija;
- Energoefektivitātes mācību un pētnieciskā laboratorija;
- Elektronisko iekārtu mācību laboratorija;
- Elektrotehnikas teorētisko pamatu mācību laboratorija;
- Elektrotehnikas un elektronikas mācību laboratorija;
- Pusvadītāju pārveidotāju mācību pētnieciskā laboratorija;
- Industriālās līdzstrāvas elektroapgādes sistēmu laboratorija (AREUS Demo Lab);
- Studentu radošā laboratorija.

Šajās laboratorijās ir pilnīgi jauna infrastruktūra – mēbeles, tīkla sprieguma sadalnes un nodrošinājums, tāfeles, projektori u.c. nepieciešamais aprīkojums. Papildus tam tika iegādāts arī mācību procesa materiāltehniskais nodrošinājums kā osciloskops (RigolDS1052D, 10 gab.), osciloskops (Rigol DS4012, 2 gab.), strāvas mērīšanas tausti (Rigol RP1001C, 7 gab.), diferenciālie tausti (RigolRP1025D, 2 gab.), multimetri (U1233A, 16 gab.), saules enerģijas mērītājs (SOLAR-100), elektroenerģijas parametru analizatori (CIR-E3, 14 gab.), barošanas bloki (EX752M - PSU, skaits: 8 gab.), divi barošanas bloki (QL355TP. - PSU, PROG, TRIPLE, 35V, 5A, 5V, 1A), divi barošanas bloki (TTI- CPX400S - PSU), divi barošanas bloki (EA-PS 2042-20B - PSU), autotransformators (Velleman SR-1000), akumulator-skrūvgriezis/urbjmašīna (Festool), portatīvais optisko parametru mērītājs (Konica Minolta LS-110). Studentu praktiskiem darbiem ir izveidoti arī jauni stendi: mikroelektronikas, elektronu ierīču apgūšanai, piedziņas sistēmās izveidots "lifta piedziņas" stends.

FP7 projekta AREUS ietvaros ir izveidota unikāla laboratorija – 600 V līdzstrāvas elektroapgādes tīkls, kurā ir industriāls 21kW robots *KUKA Quantec Prime*, 55 kW aktīvais taisngriezis, divi piedziņas stendi, kas spēj emulēt jebkuru robota elektroenerģijas patēriņu, superkondensatoru un litija jonu enerģijas uzkrāšanas sistēmas un citas iekārtas. IEEI rīcībā ir pieejama kompakta saules enerģijas uzkrāšanas sistēma ar litija jonu akumulatoriem un uzlādes līmeņa vadības sistēmu; lokālas, savstarpēji saistītas autonomās elektroapgādes sistēmas ar 3,6 kW vēja ģeneratoru un 6,6 kW saules paneļiem, invertoru elektroenerģijas atdošanai tīklā vai litija jonu uzkrājēju sistēmu iegūtās enerģijas uzkrāšanai. Paralēli tam ir iegādāti arī speciāli, programmējami līdzstrāvas barošanas bloki, kas spēj imitēt

saules paneļus vai ūdeņraža sistēmas ar jaudu 2 · 15 kW, 2 · 5 kW, 2 · 3 kW, degvielas šūnu pētniecības komplekts *Ballard Nexa* 2 · 1,2 kW un 8kW.

Industriālo procesu pētījumiem ir pieejama *FESTO mini* rūpnīcas MPS un FMS komplekss, kompaktā ūdenslīmeņa kontroles darba stacija *FESTO Compact-Workstation*, *EMCO Concept Turn 105 / EMCO Concept Mill 105* aprīkojuma komplekts.

Signālu mērīšanai ir pieejami digitālais osciloskops YOKOGAWA DLM6054-F-HE-L16/P4, osciloskops (Rigol DS1052D, 10 gab.; Rigol DS4012, 2 gab.), digitālais osciloskops TEXTRONIX, Fluke, Rigol u.c. 2017. gadā tika iepirkts smalks BNC tipa osciloskopa strāvas tausts Ultra mini CWT015, ar kuru var mērīt strāvu, kas plūst caur tranzistora kājām.

Apgaismojuma parametru mērījumiem ir pieejami spektrometrs *Avantes*, saules enerģijas mērītājs (SOLAR-100), portatīvais optisko parametru mērītājs (Konica Minolta LS-110), infrasarkanais temperatūras mērītājs Raynger ST60 ProPlus.

Energoefektivitātes parametru noteikšanai tiek izmantoti elektroenerģijas parametru analizatori (CIR-E3, 14 gab.), jaudas analizatoru komplekts (N4L PPA5530-3 Phase, 5 gab.), tīkla analizatori AR5 un AR5L, Fluke tīkla analizatori, u.c. ierīces.

Dažādu pārveidotāju izstrādei tiek izmantoti regulējami maiņstrāvas un līdzstrāvas barošanas avoti, kā arī citi avoti: dīzeļa ģenerators SDMO DX 6000TE, saules paneļi, vēja ģenerators, ūdeņraža degvielas šūnas, barošanas bloki (EX752M – PSU, 8 gab.), līdzsprieguma laboratorijas barošanas bloks (EA-PSI 9360-120 3U), līdzsprieguma elektroniskā slodze (EA-ELR 9150-30 3U) un elektroniskā slodze līdzstrāvai *Electro Automatic* EA-EL3400-2, līdzsprieguma laboratorijas barošanas bloks (EA-PS 8032-10 T).

Elektrotehnoloģiju vadības sistēmu izstrādes platforma dSPACE, modelēšanas datorprogramma Matlab/Simulink R14, simulācijas datorprogramma PSIM Profesional 8.0, Synopsys Analog Simulation and Modeling Synopsys Advanced TCAD individual licence, licence OrCAD PCB Design University Edition, programmatūra PSIM-JMAG, u.c.

PCB plašu prototipēšanai izmanto LPKF ProtoMat S64 PCB prototipēšanas iekārtu, LPKF ContacRS PCB metalizēšanas iekārtu; HAWK 3D axis Mikroskopu, automātisko daudzslāņu PCB presi (4–8 slāņu plašu veidošanai) LPKF Multi Press, kā arī ir pieejams elektriskais spoļu (droseļu) tinamais stands Jovil Manufacturing SMC-2 ar papildaprīkojumu.

2017. gadā ar AS “Latvenergo” finansiālo atbalstu papildināja aprīkojumu Latvenergo studentu radošajā laboratorijā, iegādājoties programmējamu 6 kW trīsfāzu maiņstrāvas barošanas bloku Elektro-Automatik EA-ACP3P 520-16.8-6000-20U f45-450.

2017. gadā tika uzsākts iepirkuma process Viedo tīklu, industriālās robotikas, cilvēka un vides savstarpējas iedarbes zinātniskās pētniecības aprīkojumam, kas sastāv no fizikālas kustību simulatora sistēmas (balstīta uz industriāla robota manipulatora bāzes ar celjspēju sākot no 500 kg), Robota manipulatora uzkabes kabīnes (ar integrētu videoprojekcijas aprīkojumu un vadības ierīcēm, kas savienojamas ar sistēmas simulācijas datoru izmantojot datu apmaiņas protokolus (CAN, Ethercat, u.c.)) un fiziska elektrotīkla emulators ar integrētu HIL sistēmu un elektrisko lielumu mērīšanas aprīkojumu (sistēmas jauda 200 kW, vismaz 6 (ar iespēju paplašināt līdz 12) brīvi programmējami kanāli jaudas plūsmu vadībai kā avota tā slodzes režīmā, ar integrētu programmatūras atbalstu elektrotīklu, uzkrājēju, piedziņas, saules paneļu simulācijai).

3 Studiju saturs un īstenošanas mehānisms

3.1 Studiju programmas satura raksturojums

Studiju programma ir turpinājums bakalaura apmācībām un dod studējošajiem zināšanas un prasmes par dažādu tautsaimniecības nozaru elektrisko tehnoloģiju realizācijas teorētiskajiem un praktiskajiem jautājumiem, kā arī par to automatizācijas principiem un realizāciju, turklāt tādā apjomā, kas nepieciešams, lai studējošais pēc grāda iegūšanas spētu uzsākt gan praktisku darbību nozarē kā tehniķis, gan turpināt studijas doktorantūrā.

Studiju programmas vispārīgais mērķis ir sniegt profesionālā maģistra izglītību elektrotehnikas un elektronikas nozarēs, elektrotehnisko izglītību un dot nepieciešamās iemaņas praktiskā darba uzsākšanai. Studiju programmas mērķis ir nodrošināt studējošajiem iespēju iegūt teorētiskas un profesionālās zināšanas, attīstīt profesionālās, radošās un pētniecības prasmes darbam adaptronikas jomā, kas nodrošina efektīvu jaunu tehnoloģiju izstrādes, elektrotehnikas, elektronikas, mehatronikas, adaptīvo materiālu, adaptronikas elementu un sistēmu, to regulēšanas un vadības prasmes un ļauj sekmīgi iekļauties vietējā un starptautiskā darba tirgū dažādās ražošanas nozarēs un sfērās, kā arī sagatavot studentus turpmākām studijām doktorantūrā šajā studiju virzienā.

Studiju programmai ir paredzēti divi varianti: pirmais, 1,5 gadīgais – profesionālās bakalaura studiju programmas “Adaptronika” absolventiem, otrs, 2 gadīgais – reflektantiem no citām studiju programmām ar papildus izlīdzinošo semestri, lai būtu iespēja iepazīties ar adaptronikas jēdzienu un adaptīvo sistēmu galvenajiem elementiem un pamatiem un to izveides un vadības principiem.

Mācību procesā tiks izmantotas dažādas studiju metodes un formas, kuru izvēle ir saistīta ar katra studiju kursa specifiku. Vispārīgas lietas un teorētiskie aspekti tiks piedāvāti lekciju veidā, kur izmantotie materiāli būs pieejami studentiem elektroniski, tai skaitā portāla ORTUS e-studiju vidē. Praktiskie darbi un nodarbības tiks organizēti arī tradicionālo laboratoriju darbu veidā ar speciālām iekārtām, kā arī praktisku uzdevumu veidā, kur studentiem būs jāspēj apvienot iegūtās zināšanas no vairākiem studiju kursiem, tā sekmējot gan starpdisciplināritāti, gan iegūstot nepieciešamo atgriezenisko saiti par citiem studiju kursiem un to pasniegšanas metodikas efektivitāti. Metodiski tiek papildināti un uzlaboti studentiem pieejamie resursi, sagatavotas izdošanai vairākas grāmatas un metodiskie palīglīdzekļi, modernizētas un pilnveidotas esošās mācību laboratorijas.

Apmācību procesā (lekcijās, praktiskajās nodarbībās un laboratorijas darbos) tiks izmantotas jaunās tehnoloģijas – modelēšanas datorprogrammas, datorprojektori, mikrokontrolleru komplekti, unificētās digitālās un analogās vadības plates un citi tehnoloģiju veidi. Daļa no tehnoloģiskajām iekārtām un datorprogrammām ir pašveidota, daļa – iegādāta. Studiju programmā paredzētie darbi tiks veikti kā projektu darbi ar projektu uzdevumiem, novērtējumu, aizstāvēšanos. Studenti tiks iesaistīti dažādu zinātniski-pētniecisko projektu realizēšanā.

Studiju kursu apraksti būs pieejami RTU mājaslapā, studiju programmu reģistrā (<https://stud.rtu.lv/rtu/vaaApp/sprpub>). To apraksts sastādīts pēc formas, kas ietver arī Blūma taksonomijas principus, respektīvi, norādot ne tikai anotāciju, īsu aprakstu, bet arī sniedzot informāciju par studiju kursa mērķi un uzdevumiem, kas izteikti kompetencēs un prasmēs, par sasniegtajiem studiju rezultātiem un to vērtēšanu, kā arī prasībām pret priekšzināšanām.

Ir plānots, ka lielākā daļa reflektantu būs apguvuši studiju kursus, kuri nodrošina profesionālās kompetences sasniegšanu uzņēmējdarbībā, tehnoloģijas pārnēsē, produktu attīstībā, vides, civilajā un darba aizsardzībā. Ja studējošais zemāka līmeņa studiju programmā tādus nebūs apguvis, šāda satura studiju kursus studējošie apgūs papildus Studiju programmai.

Studiju programmas iekšējās kvalitātes nodrošināšanai tiks rīkoti katedras metodiskie semināri, kuros piedalīsies Studiju programmas studiju kursus īstenojošais akadēmiskais personāls. Katedras metodiskie semināri būs regulāri un to rīkošanai būs atvēlētas divas stundas divreiz mēnesī. Studiju kvalitātes indikācijai un analīzei tiks veiktas studentu, absolventu, darba devēju aptaujas. Tās būs elektroniskas ORTUS vidē, rezultāti būs pieejami katedras vadītājam un institūta direktoram, kas ļaus attiecīgi novērtēt akadēmiskā personāla darbību.

Lai nodrošinātu akadēmiskā personāla kompetences kvalitāti, finansiālo iespēju robežās, tiks veikta akadēmiskā personāla kvalifikācijas celšana un stažēšanās citās augstskolās Latvijā un ārzemēs. Papildus tam tiks pieteikti projekti uz RTU, ES, IZM fondu līdzekļiem gan Studiju programmas uzlabošanai, gan zinātniskās pētniecības veikšanai, kur tiks iesaistīti arī studenti.

Industriālās elektronikas un elektrotehnoloģiju katedras personāls aktīvi darbojas arī zinātniskajā pētniecībā, ES projektu piesaistē gan izglītībai, gan zinātnei, kā arī veic uzņēmumu pasūtījuma līgumdarbus. Kā izpildītāji tiks piesaistīti arī studenti. Viena no metodēm, kā studenti, ja to vēlas, var iegūt papildus zināšanas, ir darboties laboratorijā, izmantot tās infrastruktūru, materiālus un zinātniskā personāla padomus, būvējot kādu pārveidotāju/iekārtu.

Studentu zināšanu vērtēšanas pamatā ir Ministru kabineta noteikumi (LR MK 2001.gada 20.novembra noteikumu Nr.481 punkti 29.–32.) un atbilstošie RTU senāta lēmumi.

Studiju rezultātus vērtē pēc diviem kritērijiem – kvalitatīvais kritērijs (vērtējums 10 ballu skalā) un kvantitatīvais kritērijs (kredītpunkti, iegūstot pozitīvu vērtējumu par studiju kursa satura apguvi).

Studējošo līdzdalība studiju procesa pilnveidošanā jau tiek īstenota un notiks vairākos veidos. Pirmkārt, studējošie tiks regulāri aptaujāti portāla ORTUS vidē, kur pēc aptaujas rezultātiem, studiju programmas direktors var novērtēt rezultātus un veikt nepieciešamos uzlabojumus. Otrkārt, kā noslēguma darba tēma varēs būt arī kāda jauna, vai esoša laboratorijas darbu stenda uzlabošana/modernizēšana, īpaši ja tas saistās ar uzņēmumu vajadzībām un jaunām tehnoloģijām, kā arī mācību metodiskā materiāla izveidošana, kas raksturīgs maģistra līmenim, vai, piemēram, materiāla papildināšana ar jauniem datormodeļiem, elektriskām shēmām, to aprakstiem utt. Treškārt, studējošie arī ar EEF studentu pašpārvaldes palīdzību, rīko dažādas aktivitātes, gan ekskursijas uz ražošanas uzņēmumiem, inženiertehniskās sacensības, piedalās izstādēs, diskusijās.

IEEI studenti un doktoranti vada „Latvenergo radošo laboratoriju”, kur ikvienam EEF studentam ir iespēja konsultēties un praktiski izstrādāt dažādas elektrotehniskas iekārtas un sistēmas, izmantojot gan savas idejas, gan „do-it-yourself” shēmas, tādējādi uzlabojot savas praktiskās iemaņas gan rasēšanā, shēmu izveidē, lodēšanā, elektrisko mērījumu veikšanā, testēšanā, optimizācijā, kas būtiski uzlabo studentu zināšanas un sagatavotību praksei Latvijas vai ārzemju uzņēmumos. Ar katru gadu EEF studentu interese par šo iespēju pieaug.

Ārvalstu studējošā studiju plānā par vienu kredītpunktu tiks samazināts ierobežotās izvēles (B1) studiju kursu apjoms un Studiju programmas obligātajā (A) daļā tiks iekļauts studiju kurss “Latviešu valoda ārzemju studentiem”.

Studiju programmā iekļautie studiju kursi

Daļa/ Nr.p.k.	Studiju kurss un kods	1/ studijām 60 KP apjomā	2/ studijām 80 KP apjomā
A	OBLIGĀTIE STUDIJU KURSI	6 KP	26 KP
1	Sensoru saskarnes un signālu apstrāde (EEI791)	6	6
2	Adaptīvās sistēmas bioloģijā (BŪK702)	-	3
3	Adaptīvās sistēmas industriālajā elektronikā (EEI354)	-	3
4	Rūpnieciskie sensori un aktuatori (EEI718)	-	4
5	Adaptīvo sistēmu elementi (EEI714)	-	4
6	Autonoma robotizēta sistēma (studiju projekts) (EEI720)	-	2
7	Iegultās elektronikas sistēmas (studiju projekts) (EEI717)	-	2
8	Industriālo datortīklu pamati (EEI411)	-	2
B	IEROBEŽOTĀS IZVĒLES STUDIJU KURSI	24 KP	24 KP
B1	Specializējošie studiju kursi	21 KP	21 KP
1	Liela diapazona robotizēta kustību simulatora adaptīvās virtuālās realitātes un mākslīgā intelekta tehnoloģijas (EEI788)	5	5
2	Kiberfizikālo sistēmu adaptīvā regulēšana (EEI790)	6	6
3	Liela diapazona robotizēta kustību simulatora virtuālās realitātes projekta izstrāde (k.pr.) (EEI787)	10	10
B2	Pedagoģijas un psiholoģijas studiju kursi	3 KP	3 KP
1	Projektu kvalitātes un risku vadīšana (IEU534)	3 KP	3 KP
D	PRAKSE	10 KP	10 KP
1	Prakse (EEI789)	10 KP	10 KP
E	VALSTS PĀRBAUDĪJUMI	20 KP	20 KP
1	Maģistra darbs (EEI793)	20 KP	20 KP
	Kopā:	60 KP	80 KP

Ziņas par Studiju programmas atbilstību valsts izglītības standartam ir apkopotas 6.2. pielikumā, studiju pilna laika studiju plānojums ir dots 6.3. pielikumā, savukārt detalizēti studiju kursu apraksti ir pievienoti 6.4. pielikumā. 6.5. pielikums satur studiju kursu kartējumu, novērtējot studiju kursu savstarpējās saistes un atbilstības studiju programmas mērķim un sasniedzamajiem rezultātiem.

3.2 Studiju programmas īstenošanas mehānisma novērtējums

Studējošo sasniegumu vērtēšanā tiek izmantota summārā vērtēšanas sistēma, kad gala atzīme veidojas no vairākām komponentēm. Studiju rezultātu vērtēšana RTU notiek saskaņā ar Studiju rezultātu vērtēšanas nolikumu (https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_1_studiju_rezultatu_vertesanas_noliku_ms.pdf) un Nolikumu par noslēguma pārbaudījumiem Rīgas Tehniskajā universitātē (https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_nolikums_par_nosluga_prbaudjumiem_.pdf). Studiju kursu īstenošanas pedagoģiskās metodes, kā arī vērtēšanas metodes izvēlas par studiju kursu atbildīgie mācībspēki, atbilstoši studiju kursa satura un studiju programmas specifikai, kā arī studējošo vajadzībām. Ar katra studiju kursa

specifiskajiem vērtēšanas kritērijiem mācībspēkam ir jāiepazīstina studenti pirmajā nodarbībā.

Summārās vērtēšanas sistēmas galvenā priekšrocība ir tā, ka gala atzīme veidojas no vairākām komponentēm. Līdz ar to vēl strādājot semestra laikā, studenti jau ietekmē savu gala atzīmi. Studiju kursu un individuālo/ mājas darbu vērtēšanas kritēriji tiek iepriekš publicēti portālā *ORTUS*. Semestra laikā veikto mājas darbu, kontroldarbu, referātu, prezentāciju un citu darbu novērtējumam tiek piešķirts noteikts īpatsvars gala vērtējumā. Mācībspēki var ņemt vērā un novērtēt arī nodarbību apmeklējumu. Novērtējuma struktūru savam studiju kursam nosaka paši mācībspēki, ievērojot RTU Senāta lēmumu, ka eksāmena atzīme nedrīkst pārsniegt 50 % no gala vērtējuma. Izvēloties studiju sasniegumu vērtējuma kritērijus un metodes, tiek ņemta vērā katras studiju programmas specifika un sasniegtie rezultāti.

Akadēmiskā personāla pedagoģisko kompetenču pilnveidei regulāri tiek organizēti kursi un semināri par jaunākajām pedagoģiskajām metodēm. Kvalifikācijas paaugstināšana tiek organizēta gan universitātes, gan fakultātes līmenī, rīkojot akadēmiskās konferences un metodiskos seminārus. RTU ir izveidots un darbojas Akadēmiskās izcilības centrs, kas organizē akadēmiskā personāla pilnveides pasākumus universitātes līmenī.

Ar katra studiju kursa specifiskajiem vērtēšanas kritēriji mācībspēkam ir jāiepazīstina studenti pirmajā nodarbībā, tie tiek publicēti kursa e-studiju vidē.

3.3 Studējošo prakses nodrošinājuma raksturojums un analīze

6.6. pielikumā pievienots 2019. gadā pārskatītais Senāta lēmums par Prakses organizēšanas kārtību RTU. Kā prakses organizēšanas kārtībā minēts, tad studentiem prakses vietu palīdz nodrošināt prakses koordinators struktūrvienībā. Ja nepieciešama papildu palīdzība, tad ir iespēja vērsties Karjeras atbalsta un pakalpojumu nodaļā, kur karjeras konsultants un projektu vadītājs palīdz studentiem ar prakses vietu meklēšanu un uzrunāšanu, kā arī ar dažādu pasākumu palīdzību veicina karjeras vadības prasmju attīstību, kas var nodrošināt sekmīgus rezultātus prakses procesā. Reizi gadā Karjeras atbalsta un pakalpojumu nodaļa organizē RTU Karjeras dienu, kuras ietvaros arī studentiem ir iespēja klātienē tikties ar uzņēmumu pārstāvjiem un komunicēt par nākotnes iespējām. Vairāk par pasākumu un iepriekšējo gadu dalībniekiem: <http://karjera.rtu.lv/projekti/karjeras-dienas-arhivs/>.

Papildus resurss, kas ir izstrādāts kopš 2015. gada, ir mājaslapa, kurā uzņēmumi tiek aicināti izvietot vakances, kas ir aktuālas RTU studentiem (<https://ekarjera.rtu.lv/>). Studentiem ir iespēja ar universitātes lietotājavārdu pieslēgties un sekot līdzi savā nozarē aktuālajām prakses un vēlāk arī darba iespējām.

Papildus atbalsts praktisko iemaņu veicināšanā ir RTU Attīstības fonds (<https://www.rtu.lv/lv/attistibasfonds>). Gada laikā tiek piedāvāti vairāki simti praktisko iemaņu veicināšanas konkursi, kas tiek organizēti sadarbībā ar uzņēmumiem un kur studentiem ir iespēja apgūt praktiskās iemaņas.

Papildus IEEI studenti var iegūt informāciju par prakses vietām institūta mājaslapā www.ieei.rtu.lv, kur ir speciālā praksei veltīta sadaļa ar visu praksei aktuālo informāciju (<http://ieei.rtu.lv/prakse.html>).

3.4 Izveidotās kvalitātes nodrošināšanas sistēmas novērtējums

RTU iekšējā kvalitātes vadības sistēma darbojas atbilstoši 30.01.2017. RTU Senāta sēdē apstiprinātajai Izcilības pieejai (protokols Nr. 606), skatīt: <https://www.rtu.lv/lv/universitate/strategija/rtu-izcilibas-pieeja>, kā arī 2011. gadā apstiprinātajai un 25.09.2019. RTU Senāta sēdē aktualizētai RTU Kvalitātes politikai (protokols Nr. 612), skatīt <https://www.rtu.lv/lv/universitate/dokumenti/kvalitates-politika>.

Kvalitātes politika vērsta uz RTU misijas īstenošanu un stratēģisko mērķu – zinātniskās darbības, studiju, infrastruktūras, organizācijas izcilības un atpazīstamības sasniegšanu. Kvalitātes politika veido RTU stratēģijas īstenošanas ietvaru, pētniecības, studiju procesa un organizācijas attīstības un pilnveidošanas ceļus. Universitātes kvalitātes politika ir saskaņota ar Eiropas asociācijas kvalitātes nodrošināšanai augstākajā izglītībā (ENQA – *European Association for Quality Assurance in Higher Education*) standartiem un vadlīnijām. RTU Izcilības pieeja un kvalitātes politika ir savstarpēji integrēti dokumenti, kas nosaka, ka RTU kā kvalitātes modeli izmanto EFQM (*European Foundation for Quality Management*).

Kopš 2018. gada decembra RTU ir kļuvusi par Eiropas kvalitātes vadības fonda biedru, pievienojoties vispasaules kvalitātes sadarbības tīklam.

RTU Izcilības pieeja ir radīta, lai sekmētu universitātes kā izcilas organizācijas mērķtiecīgu attīstību un tajā ir integrēta RTU Satversme, Stratēģija un Kvalitātes politika, tās izveide balstīta uz ENQA izstrādātajiem Standartiem un vadlīnijām kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (*Standards and Guidelines for Quality Assurance in European higher Education Area, ESG*) un EFQM Izcilības modeļa pamatprincipiem.

RTU Izcilības pieejas struktūra veidota atbilstoši EFQM Izcilības modeļa kritērijiem un ir pamats augsta snieguma līmeņa uzturēšanai, priekšnosacījums nepārtrauktai to pilnveidei, kā arī RTU darbības ilgtspējīgu rezultātu un izcilības sasniegšanai. Studentu rezultāti ir atsevišķs kritērijs, kā arī tie daļēji tiek pārnesti uz galvenajiem darbības rezultātiem, tādējādi studiju virziena kvalitāte cieši savijas ar RTU kvalitātes vadību.

Lai analizētu studiju virzienus un iegūtu atgriezenisko saiti, RTU ir izstrādāts aptaujāšanas cikls:

- katru semestri tiek veikta studiju programmā studējošo aptauja par mācībspēku darba kvalitāti un studiju programmas novērtējumu. Aptauja notiek elektroniski portālā *ORTUS*, rezultātus saņem katrs mācībspēks personīgi un struktūrvienības vadītājs;
- pēc katra izlaiduma tiek veikta absolventu anketēšana bakalaura un maģistra līmenī, plānota regulāra darba devēju anketēšana. Rezultāti tiek ņemti vērā studiju virziena studiju programmu pilnveidē;
- ir ieviesta doktorantu ikgadējā un doktorantūras absolventu aptauja un plānota doktorantu uzņemšanas aptauja, ieviesta uzņemšanas procesa un studiju gaitu uzsākšanas aptauja.

Papildus kopējiem RTU kvalitātes vadības pasākumiem ir izveidotas studiju virzienu komisijas, kuras pienākumus un darbības reglamentē "Studiju virziena komisijas nolikums" (apstiprināts 03.12.2012. RTU Senāta sēdē, protokols Nr. 565, aktualizēts 25.05.2015. RTU Senāta sēdē, protokols Nr. 590 un 29.04.2019. RTU Senāta sēdē, protokols Nr. 629), skatīt: https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_studiju_reglaments_4.7._studiju_virziena_komisijas_nolikums_29.04.2019.pdf. Studiju virzienu komisijas uzrauga

akadēmiskās aktivitātes attiecīgajā studiju virzienā un atbild par studiju virziena programmu saturu un kvalitāti, tajā skaitā studiju virziena akreditāciju. Studiju programmas projekta ekspertīzi veic studiju virziena komisija, pēc tam fakultātes dome vai vairāku iesaistīto fakultāšu dome un ekspertīzes procesu noslēdz Studiju departaments: Studiju virziena komisija izvērtē studiju programmas projekta kvalitāti, kā arī satura atbilstību plānotajam mērķim un uzdevumiem.

Studiju virziena un tajā īstenoto studiju programmu kvalitātes nodrošināšanai tiek piesaistīta arī fakultātes studējošo pašpārvaldes biedri, kuri aktīvi darbojas augstskolas lēmēj institūcijās: RTU Akadēmiskajā sapulcē, RTU Senātā, RTU Senāta komisijās un fakultātes domē.

Studiju programmu atgriezeniskās saites iegūšanai notiek iksemestra studējošo anketēšana, ko reglamentē nolikums Par studentu aptaujām studiju procesa novērtēšanā. Studiju virziena komisijā tiek analizēti darba devēju un ārējo ekspertu ieteikumi, balstoties uz kuriem tiek organizēta izmaiņu ieviešana studiju programmās.

Atgriezeniskai saitei no RTU absolventiem universitātē ir izveidota un aktīvi darbojas RTU Absolventu asociācija (<http://alumni.rtu.lv/>), (<https://www.facebook.com/RTUALumni/>) un tās izveidotā tiešsaistes kopienas platforma (<https://rtuconnect.net/>), kuras mērķis ir attīstīt absolventu tradīcijas.

6.7. pielikumā pievienots apraksts studiju programmas atbilstībai ESG 1. daļas standartiem.

3.5 Studējošo, absolventu, darba devēju un/ vai nozares darba devēju organizāciju un citu nozares organizāciju iesaiste studiju programmas izveidē

Studiju programmas izveides darba grupas sastāvā, neskaitot IEEE akadēmisko personālu, ir iesaistīti: profesionālās maģistra studiju programmas “Elektrotehnoloģiju datorvadība” studente Jolanta Graudone (profesionālās bakalaura studiju programmas “Adaptronika” absolvente), darba devēju pārstāvis no SIA “EK Sistēmas” Alnis Kaļans, RTU EEF absolvents, kā arī ārzemju eksperti – Dmitrijs Vinnikovs no Tallinas Tehnoloģiju universitātes Igaunijā un Andrii Hnatov no Harkovas universitātes Ukrainā.

Pēc katra semestra tiks organizēta studentu aptauja ar iespēju izteikt savus priekšlikumus par studiju kursu izlabošanu. Darba devējiem tiks piedāvāta aptauja pēc studentu prakses, kur darba devēji arī varēs izteikties par studentu zināšanu un prasmju līmeni un studiju programmas uzlabošanas iespējām.

4 Mācībspēki

4.1 Studiju programmas īstenošanā iesaistāmo mācībspēku izvēles pamatojums

Studiju programmas īstenošanu nodrošinās RTU EEF IEEI akadēmiskais personāls – profesori un docētāji ar doktora zinātnisko grādu, kuri katrs ir savas jomas eksperti.

Pēc nepieciešamības Studiju programmas nodrošināšanai tiks piesaistīti mācībspēki no ārvalstu partneraugstskolām, kā arī aicinot nozaru profesionāļus pasniegt praktiskākas ievirzes lekcijas. Sadarbības partneri no Tallinas Tehnoloģiju universitātes, Āhenes Universitātes, Dīsburgas - Esenes Universitātes nodrošinās klātienē un attālinātās lekcijas un praktiskās/laboratorijas nodarbības.

Atbilstoši Studiju programmas uzdevumiem, primārie kritēriji, pēc kuriem tiek atlasīti mācībspēki, ir (a) zināšanas par jaunākajām tehnoloģijām un dalība zinātniskajos un pētnieciskajos projektos savās jomās, (b) mūsdienu tendencēm atbilstošas pedagoģiskās prasmes attiecīgajā jomā un (c) pieredze studiju kursu pasniegšanā ārvalstu studentiem angļu valodā.

Saraksts ar visiem mācībspēkiem, kuri tiks iesaistīti studiju programmas īstenošanā, ir 6.9. pielikumā un viņu radošās un zinātniskās biogrāfijas (*Curriculum Vitae*) dotas 6.10. pielikumā.

4.2 Mācībspēku kvalifikācijas atbilstība normatīvo aktu noteiktajām prasībām

Studiju programmas īstenojošā akadēmiskā personāla kvalifikācija atbilst Augstskolu likuma 39.pantā norādītajām prasībām, kā arī Augstskolu likuma IV. nodaļā norādītiem rādītājiem un noteikumiem. Studiju programmas obligātās daļas un ierobežotās izvēles daļas īstenošanā piedalās 11 profesori un asociētie profesori ar daudzgadīgu pieredzi elektrotehnoloģiju, elektronikas, procesu automatizācijas un citās ar Studiju programmu saistītās nozarēs, kuri ir ievēlēti akadēmiskajos amatos RTU struktūrvienībās un ir Latvijas Zinātnes padomes apstiprināti eksperti savā nozarē un kuru zinātniskā un pedagoģiskā kvalifikācija atbilst zinātniskās un pedagoģiskās kvalifikācijas noteiktajiem kritērijiem. Akadēmiskā personāla kvalifikācija atbilst nepieciešamajām prasībām Studiju programmas studiju kursu īstenošanai, par ko liecina dzīves un darba gājumu apraksti. Visi Studiju programmā iesaistītie mācībspēki ir ļoti aktīvi savā zinātniski pētnieciskajā un metodiskajā darbā, visiem ir publikācijas SCOPUS un WEB of Science resursos un augsti citējamības rādītāji. Viņi regulāri apmeklē un uzstājas starptautiskajās konferencēs, piedalās pētnieciskajos projektos un vada studentu zinātniskos darbus. Notiek pastāvīga mācībspēku kvalifikācijas celšana, kā arī viņu metodisko un zinātnisko izstrādņu pilnveidošana. Visi 11 profesori un asociētie profesori pastāvīgi strādā arī ar ārzemju studentiem un pilnveido savas angļu valodas zināšanas.

4.3 Mehānismi un procedūras mācībspēku kvalifikācijas paaugstināšanai un zinātniski pētnieciskās darbības veicināšanai

Pedagoģiskās metodes, studiju kursu struktūru un vērtēšanas metodes izvēlas par studiju kursu atbildīgie mācībspēki, atbilstoši kursa satura un programmas specifikai, kā arī studējošo vajadzībām. Akadēmiskajam personālam tiek organizēti kursi un semināri par jaunākajām mācību, pedagoģiskajām metodēm, kā arī tiek veicināta kvalifikācijas paaugstināšanas kursu apmeklēšana gan fakultātes iekšējos pasākumos, gan RTU mērogā, gan starptautiski. RTU Akadēmiskās izcilības centrs organizē akadēmiskā personāla pilnveides pasākumus universitātes līmenī.

Akadēmiskās izcilības centrs (mācīšanas un mācīšanās centrs) izveidots ar mērķi sniegt atbalstu RTU akadēmiskajam personālam (pedagoģiskās, starpkultūru komunikācijas un sevis pilnveides jomās).

Akadēmiskā izcilības centra galvenie uzdevumi:

- organizēt dažādus izglītojošus pasākumus: seminārus, tematiskos pasākumu ciklus, Latvijas un ārzemju speciālistu vieslekcijas, konferences, diskusijas;
- koordinēt pieredzes apmaiņas pasākumus fakultāšu, starp-fakultāšu un citu struktūrvienību ietvaros;
- informēt (tai skaitā ievieto www.ortus.lv) akadēmisko personālu par jaunākām un RTU piemērotākajām mācīšanas un mācīšanās tendencēm;
- sniegt konsultācijas akadēmiskajam personālam par mācīšanas un mācīšanās, kā arī studējošo zināšanu, prasmju un kompetences novērtēšanas metožu lietošanu;
- informēt studentus par mācīšanās iespējām: platformām, sistēmām, lietotnēm, efektīviem mācīšanās veidiem un metodēm, kuri var tikt izmantoti gan studiju procesā, gan individuāli.

Katru semestri tiek piedāvāts pasākumu pamatklāsts, kas tiek papildināts, balstoties uz akadēmiskā personāla iespējām un vajadzībām. Par pamatu 2020. gada pavasara semestra pilnveides pasākumu sarakstam tika ņemta 2018. gadā veiktā akadēmiskā personāla aptauja, kurā mācībspēki atzīmēja tās tēmas un jomas, kurās vēlas sevi pilnveidot. Šādas aptaujas plānots veikt reizi divos gados vai pēc nepieciešamības.

Akadēmiskās izcilības centrs organizē divas metodiskās konferences gadā. Rudens konference veltīta studiju kursu mūsdienīgam saturam, savukārt pavasarī tiek apskatītas mūsdienīgas mācīšanas un mācīšanās metodes. Visu pasākumu materiāli ir pieejami ORTUS Moodle sistēmā izveidotā studiju kursā "Akadēmiskās izcilības centra materiāli" (<https://estudijas.rtu.lv/course/view.php?id=123056>).

Katra pilnveides pasākuma dalībnieki aizpilda novērtējuma anketas, kuras analizējot, tiek veikti piedāvātā klāsta uzlabojumi. Lai sekotu līdzi akadēmiskā personāla kompetenču pilnveidei, tiek analizētas studentu iksemestra novērtējuma anketas, notiek sarunas ar fakultāšu pārstāvjiem, studentu pašpārvalžu pārstāvjiem un pašiem docētājiem.

Papildus izglītojošos pasākumus organizē arī Karjeras atbalsta un pakalpojumu nodaļa, RTU darbiniekiem un akadēmiskajam personālam nodrošinot regulārus seminārus par:

- kultūru dažādību;

- darba produktivitāti (laika plānošana, konfliktu risināšana, komunikācijas kultūra u.t.t.);
- kritisko domāšanu.

Par dalību semināros darbinieki saņem kvalifikācijas paaugstināšanas apliecības no RTU Tālākizglītības nodaļas.

Semināru un nodarbību tēmas tiek piedāvātas, balstoties uz RTU darbinieku aptauju rezultātiem, kā arī aktuālām tendencēm ārzemju universitātēs. Informācija par gadu gaitā organizētajiem semināriem apkopota <http://karjera.rtu.lv/projekti/seminaru-un-vieslekciju-arhivs/>.

Studiju programmas īstenošanā iesaistītais mācībspēks regulāri piedalās RTU Arodorganizācijas, Studentu parlamenta, Studiju un programmu satura nodaļas organizētajos kvalifikācijas paaugstināšanas pasākumos, kā arī IEEI regulāri organizē kvalifikācijas paaugstināšanas pasākumus saviem mācībspēkiem.

Katedras mācībspēks regulāri kontaktējas ar Lietuvas un Igaunijas tehnisko augstskolu radniecisko specialitāšu mācībspēku.

Profesors I. Raņķis arī stažējies Stokholmas Karaliskajā Tehnoloģiju institūtā, bet prof. I. Galkins – Tallinas Tehnoloģiju universitātes energoelektronikas profesoru grupā. Profesors L. Ribickis ir Eiropas *Power Electronic* un *Power Electronic and Motion Control* padomes loceklis un pastāvīgi uztur koordinējošās saites ar šīs specialitātes pārstāvjiem dažādās Eiropas augstskolās.

IEEI sadarbībā ar EEF jau vairākus gadus organizē starptautisku doktorantu skolu Elektrotehnikā un elektronikā (*International Doctoral School of Electrical Engineering and Power Electronics*). Pasākumā uzstājas vieslektori un doktoranti no sadarbības universitātēm.

5 Pielikumu saraksts

Pielikums	Pielikuma Nr.
I. Studiju programmas atbilstība studiju virzienam	
Studiju programmas salīdzinājums ar citu augstskolu/ koledžu studiju programmām	6.1.
II. Resursi un nodrošinājums	
III. Studiju saturs un īstenošanas mehānisms	
Studiju programmas atbilstības valsts izglītības standartam novērtējums	6.2.
Studiju programmas plānojums visām paredzētajām studiju programmas īstenošanas formām	6.3.
Studiju kursu/ moduļu apraksti (kārtot secīgi pēc studiju plānojuma)	6.4.
Studiju kursu/ moduļu kartējums	6.5.
Studiju prakses nolikums	6.6.
Studiju programmas atbilstība Standartu un vadlīniju kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (ESG) 1. daļas standartiem	6.7.
Darba devēju nodomu līgumi par studējošo prakses nodrošināšanu	6.8.
IV. Mācībspēki	
Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku saraksts	6.9.
Mācībspēku biogrāfijas (<i>Curriculum Vitae</i>) Europass formātā	6.10.
Mācībspēku ar studiju programmu saistīto pēdējo sešu gadu zinātnisko publikāciju saraksts recenzējamās izdevumos vai pētniecības vai mākslinieciskās jaunrades sasniegumu saraksts	6.11.
V. Studiju programmas atbilstība normatīvo aktu prasībām	
Augstskolas senāta vai koledžas padomes lēmums par studiju programmas izveidi	6.12.
Apliecinājums, ka augstskola studējošajiem nodrošinās iespējas turpināt izglītības ieguvu citā studiju programmā vai citā augstskolā, ja studiju programmas īstenošana tiks pārtraukta.	6.13.
Dokuments, kas apliecina, ka augstskola vai koledža studējošajiem garantē zaudējumu kompensāciju, ja studiju programma augstskolas vai koledžas rīcības (darbības vai bezdarbības) dēļ netiek akreditēta vai tiek atņemta studiju programmas licence un studējošais nevēlas turpināt studijas citā studiju programmā	6.14.
Apliecinājums par studiju programmas īstenošanā iesaistāmo mācībspēku attiecīgo svešvalodu prasmi vismaz B2 līmenī atbilstoši Eiropas Valodas prasmes novērtējuma līmeņiem, ja studiju programmu vai tās daļu paredzēts īstenot svešvalodā, vai latviešu valodas prasmi vismaz B2 līmenī, ja studiju programmu vai tās daļu paredzēts īstenot latviešu valodā un mācībspēks vidējo vai augstāko izglītību nav ieguvis latviešu valodā.	6.15.
Studiju līguma paraugs	6.16.
Par studiju programmas apgūšanu izsniedzamā diploma paraugs	6.17.

Neatkarīgas ekspertīzes slēdziens un atzinumi	6.18.
RTU Senāta lēmums "Par pamatbudžeta, snieguma finansējuma un maksas studentu līdzekļu sadales un izlietojuma metodiku RTU struktūrvienībām" (Metodika)	6.19.
RTU Senāta lēmums "Par finanšu līdzekļu sadales metodikas apstiprināšanu studiju procesa nodrošināšanai RTU Starptautiskās sadarbības un ārzemju studentu departamentā attiecīgajā akadēmiskajā gadā" (Metodika2)	6.20.
Nolikums par ārpus formālās izglītības apgūto vai profesionālajā pieredzē iegūto kompetenču un iepriekšējā izglītībā sasniegtu studiju rezultātu atzīšanu	6.21.