



Profesionālās bakalaura studiju programmas
“Viedās elektroniskās sistēmas”
raksturojums

Satura rādītājs

1. Studiju programmas atbilstība studiju virzienam	4
1.1. Studiju programmas izveides pamatojums un atbilstība augstskolas stratēģijai un studiju virzienam. Norādīt studiju programmas mērķus, uzdevumus, plānotos studiju rezultātus un novērtēt to sasniedzamību un savstarpējo sasaisti .	4
1.2. Studiju programmas izstrādes procesa raksturojums, analizējot programmas izveides procesā izmantotus datus, norādīt studiju programmas izstrādē iesaistītās puses (piemēram, ārējie eksperti, mācībspēki, darba devēji, studējošie u.c.) un iesaistes veidu	7
1.3. Novērtēt studiju programmas atbilstību nozares tendencēm Eiropas Savienības valstīs un pasaulē, veikt salīdzinājumu ar vismaz divām tāda paša līmeņa un tādai pašai nozarei atbilstošām Eiropas savienības valstīs (izņemot Latvijas Republiku) atzītu augstskolu/ koledžu studiju programmām, norādīt, kāpēc studiju programmas salīdzinājums ir veikts ar attiecīgo augstskolu/ koledžu programmām un norādīt galvenos secinājumus.	9
1.4. Studiju programmas attīstības perspektīvu raksturojums un analīze, norādot pamatojuma avotus.	10
2. Resursi un nodrošinājums	12
2.1. Studiju programmas īstenošanai nepieciešamās studiju bāzes novērtējums, ietverot informāciju par studiju programmas īstenošanā iesaistītajām struktūrvienībām (katedrām, profesoru grupām, laboratorijām, institūtiem u.c.) un palīgpersonālu, norādot to uzdevumus studiju programmas īstenošanā	12
2.2. Informatīvās un metodiskās bāzes (e-studiju vide, vadlīnijas, metodikas, rokasgrāmatas utt.) novērtējums, t.sk. izmantošana studiju procesa nodrošināšanā. Informāciju par bibliotēkas un datubāžu resursiem, to pieejamību studējošajiem un mācībspēkiem, bibliotēkas telpu piemērotību patstāvīgam studiju un pētniecības darbam, bibliotēkā pieejamo literatūru studiju programmas īstenošanai, informatīvās un metodiskās bāzes atjaunošanas un pilnveidošanas iespējām	13
2.3. Informācija par finansiālo bāzi, kas nepieciešama studiju programmas īstenošanai, raksturot finanšu resursu ieguves avotus un norādīt studiju programmas izmaksu aprēķinu (tajā skaitā, nepieciešamā finansējuma apmērs un nepieciešamais studējošo skaits, lai nodrošinātu kvalitatīvu studiju procesu). Pamatojot finansiālās bāzes pietiekamību studiju programmas īstenošanai	16
2.4. Materiāltehniskās bāzes novērtējums, ietverot informāciju par tās pieejamību studējošajiem un mācībspēkiem, kā arī atbilstību studiju programmas specifikai un īstenošanai.....	20
3. Studiju saturs un īstenošanas mehānisms.....	22
3.1 Studiju programmas satura raksturojums, analizējot un novērtējot programmas studiju kursus/ moduļus, to aktualitāti, savstarpējo sasaisti, atbilstību nozares un/vai zinātnes tendencēm, kā arī atbilstību normatīvo aktu prasībām...	22
3.2. Studiju programmas īstenošanas mehānisma (tajā skaitā vērtēšanas) novērtējums, iekļaujot analīzi par to, kā tie nodrošina studiju rezultātu sasniegšanu. Iekļaut skaidrojumu, kā studiju procesa īstenošanā ņemti vērā studentcentrētas izglītības principi un iekļaujot informāciju par studiju procesa organizēšanu	26

3.3. Studējošo prakses nodrošinājuma raksturojums un analīze, norādot atbalstu studējošajiem. Informācija par studējošo prakses mērķiem, tās nozīmi kopējo studiju programmas mērķu sasniegšanā. Sadarbības iestāžu izvēles principi un to ieguldījums kopējo studiju programmas mērķu sasniegšanā.....	26
3.4. Novērtējums, kā augstskolā/ koledžā izveidotā kvalitātes nodrošināšanas sistēma un tajā noteiktie principi tiek ievēroti studiju programmā, sniegt piemērus. Norādīt, kā tiek ievēroti Standartu un vadlīniju kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (ESG) 1. daļas standarti	27
3.5. Novērtējums par studējošo, absolventu, darba devēju un/ vai nozares darba devēju organizāciju un citu nozares organizāciju, iesaisti studiju programmas izveidē. Norādīt, kā turpmāk plānots ieinteresētās puses iesaistīt studiju programmas pilnveidē (tajā skaitā augstskolas/ koledžas plānotais darbs ar studējošo un darba devēju aptauju rezultātiem)	29
4. Mācībspēki.....	30
4.1. Studiju programmas īstenošanā iesaistāmo mācībspēku izvēles pamatojums, kritēriji, kuri izvirzīti mācībspēku atlases procesā, un to analīze, pamatojot atlases kritēriju atbilstību studiju programmas un studiju kursu specifikai	30
4.2. Mācībspēku kvalifikācijas atbilstības normatīvo aktu noteiktajām prasībām, ietvert analīzi par mācībspēku kvalifikācijas atbilstību studiju programmas rezultātu sasniegšanai	30
4.3. Raksturot augstskolas/ koledžas piemērotos mehānismus un procedūras mācībspēku kvalifikācijas paaugstināšanai un zinātniski pētnieciskās darbības veicināšanai, sniegt piemērus par mācībspēku zinātniski pētniecisko darbību (ja piemērojams, māksliniecisko jaunradi)	31
5. Pielikumu saraksts	33

1. Studiju programmas atbilstība studiju virzienam

1.1. Studiju programmas izveides pamatojums un atbilstība augstskolas stratēģijai un studiju virzienam. Norādīt studiju programmas mērķus, uzdevumus, plānotos studiju rezultātus un novērtēt to sasniegjamību un savstarpējo sasaisti

Elektronika ir strauji attīstošās nozare, kurā, pateicoties tehnoloģiskajām iespējām un risinājumiem, tiek veikti arvien jauni zinātniski pētījumi, pielietotas inovatīvas tehnoloģijas, tādēļ ir būtiski sekot līdzi jaunākajām nozares tendencēm.

Pieprasījums pēc nozares speciālistiem nepārtraukti aug, un noteicošā loma ir augstākās izglītības iestādēm. Rodas nepieciešamība izvērtēt esošo studiju programmu perspektīvas un radīt jaunas programmas, lai sagatavotu jaunus speciālistus, spējīgus orientēties jaunajā situācijā, darboties pasaulē vadošo zinātnieku vidē.

Reaģējot uz nozares attīstības tendencēm un darba devēju izvirzītām prasībām, kā arī Latvijā izvirzīto Viedās specializācijas stratēģiju, tika izstrādāta jauna modulāra profesionālā bakalaura studiju programma "Viedās elektroniskās sistēmas" (turpmāk – Studiju programma).

Viens no Studiju programmas pastarpinātiem mērķiem ir sekmēt Latvijas ekonomisko attīstību, būtiski uzlabojot augstākās izglītības saturu un kvalitāti elektronikas nozarē, novēršot augstākās izglītības izolētību un augstskolu nepietiekamu ieguldījumu vietējā tirgus vajadzību nodrošināšanā.

Studiju programma Rīgas Tehniskā Universitātē (RTU) tiks īstenota sākot ar 2020. gada rudens semestri, uzņemot Latvijas un ārzemju studentus. Studiju programmas absolvents saņems profesionālo bakalaura grādu elektrozinātnē un elektronikas inženiera profesionālo kvalifikāciju.

Uzņemšanas nosacījumi: vispārējā vidējā izglītība vai profesionālā vidējā izglītība.

Studiju programma gatavos speciālistus – inženierus, kuri spējīgi strādāt viedo elektronisko sistēmu izstrādes, uzstādīšanas, ekspluatācijas un pētniecības jomā.

Studiju programmas profesionālās specializācijas studiju kursi ir apvienoti četros moduļos: viedās iegultās sistēmas, signālu apstrāde un bezvadu sakaru sistēmas, analogās un radiofrekvenču (RF) iekārtas un sistēmas, elektroniskās aparatūras projektēšana. Studiju programma veido studentu profesionālo kompetenci ciparu un analogo sistēmu projektēšanā, iegulto sistēmu un rekonfigurējamo loģisko masīvu (FPGA) programmēšanā, analogo un diskreto signālu apstrādē, modernu bezvadu sakaru sistēmu realizācijā, elektromagnētisko lauku analīzē un antenu projektēšanā.

Studiju programmas mērķis: sniegt profesionālā bakalaura līmeņa izglītību elektronikas nozarē, sagatavojot speciālistus, kas izprot nozares attīstības tendences un spēj strādāt viedo elektronisko sistēmu analīzes un izstrādes jomā, kā arī sagatavot tālākām studijām nozares akadēmiskās vai profesionālās maģistra studiju programmās.

Studiju programmas uzdevumi:

- nodrošināt profesionālā bakalaura studiju līmenim un starptautiskajiem standartiem atbilstošu konkurētspējīgu izglītību viedo elektronisko sistēmu jomā;
- attīstīt un nostiprināt jomas teorētisko studiju kursu apguvei nepieciešamos fundamentālo zinātņu pamatus;
- nodrošināt elektronikas nozares teorētisko studiju pamatkursu apguvi tādā līmenī, kas nepieciešams specializēto studiju kursu un virziena novitāšu apguvei;
- nodrošināt studiju virzienam raksturīgu specializētu zināšanu ieguvu un prasmi tās pielietot uzdevumu formulēšanai un risināšanai dažāda tipa viedās elektroniskās sistēmās;
- sniegt studējošajiem zināšanas par datorizētu rīku pielietošanu elektronisko sistēmu analīzē, programmēšanā, modelēšanā un projektēšanā;
- nodrošināt studiju programmas satura, studiju procesa īstenošanas, zinātniski pētnieciskā darba attīstību un izmaiņas, atbilstoši izmaiņām elektronisko sistēmu projektēšanas jomās, starptautiskajā praksē, zinātnē;
- sniegt studentiem vispusīgās zināšanas un attīstīt kompetenci atbilstoši tirgus formulējamām prasībām elektronikas inženieriem, sagatavojot studējošus praktiskam darbam viedo elektronisko sistēmu projektēšanā un uzturēšanā;
 - attīstīt studentu prasmes veikt profesionālās darbības īstenošanai nepieciešamās informācijas iegūšanu, atlasīšanu un analīzi, kā arī izmantošanu lēmumu pieņemšanai un attiecīgās nozares problēmu risināšanai;
- sniegt studentiem profesionālās ētikas pamatus, ļaujot izvērtēt profesionālas darbības ietekmi uz vidi un sabiedrību;
- veicināt studentu interesi par turpmāku profesionālu pilnveidi, sniedzot zināšanas un iemaņas patstāvīgajām studijām akadēmiskās un profesionālās kvalifikācijas paaugstināšanai.

Studiju programmas apguves rezultātā absolvents (*sasniedzamie rezultāti*):

- pārzina jomas teorētisko studiju kursu apgūšanai nepieciešamos fundamentālo zinātņu pamatus;
- pārzina elektronikas nozares teorētisko studiju pamatkursu saturu līmenī, kas nepieciešams specializēto studiju kursu un virziena novitāšu apguvei;
- spēj strādāt ar angļu valodā pieejamo zinātnisko, tehnisko un metodisko literatūru;
- spēj izmantot teorētiskās zināšanas konkrētu uzdevumu formulēšanai un risināšanai ar viedām elektroniskās sistēmām saistītās nozarēs;
- prot veikt eksperimentālu datu apstrādi elektronisko shēmu un sistēmu darbības īpatnību analīzē;
- spēj izstrādāt ciparu, analogo un RF elektronisko iekārtu un sistēmu shēmas, izgatavot prototipus, veikt to testēšanu, analīzi un pilnveidošanu;
- spēj sistematizēt ar profesionālo darbību saistīto informāciju, apkopot, interpretēt un analizēt mērījumu un aprēķinu rezultātus, sagatavot apkopojušus pārskatus;
- spēj pielietot aktuālās tehnoloģijas un programmatūru viedo elektronisko sistēmu projektēšanas procesā;
- spēj izprojektēt elektroniskās iekārtas un sistēmas, veikt to darbības modelēšanu, vadības programmatūras izstrādi;
- spēj izstrādāt iespiedplates, izstrādāt atbilstošo tehnisko dokumentāciju;

- pārzina izpratnes līmenī: elektronikas nozares standartus un tehniskās normas;
- pārzina izpratnes līmenī: bezvadu sakaru sistēmu uzbūves principus;
- pārzina lietošanas līmenī elektrodinamiku un antenu teoriju;
- pārzina lietošanas līmenī analogo un ciparu shēmtehniku;
- pārzina lietošanas līmenī analogo un diskrētu signālu apstrādes teoriju;
- pārzina lietošanas līmenī mikrokontroleru, programmējamo loģisko shēmu programmēšanu augstā līmeņa valodās;
- izprot mūžizglītības nozīmi, spēj plānot un īstenot savu kvalifikācijas paaugstināšanu.

Studiju programmas mērķi, uzdevumi un plānotie studiju rezultāti (zināšanas, prasmes, kompetences) ir savstarpēji saistīti un to sasniegšanas iespēja ir ļoti augsta.

Studiju programmas absolventiem ir **iespēja strādāt** vienā no daudziem Latvijas Informācijas un komunikāciju tehnoloģijas (IKT) nozares uzņēmumiem: AS "SAF Tehnika", SIA "Mikrotīkls", VAS "Latvijas Valsts Radio un Televīzijas Centrs", SIA "Lattelekom", SIA "TET", SIA "Latvijas Mobilais Telefons", SIA "Tele2", VAS "Elektroniskie sakari", AS "Alfa", AS "HansaMatrix", SIA "HansaMatrix Innovation", Accenture Latvijas filiāle, SIA "UAVFactory", SIA "Citrus Solutions", AS "Draugiem Group", SIA "Intelligent Systems", SIA "AERONES", SIA "Vizulo", SIA "Regula Baltija", SIA "Baltic Scientific Instruments" utt.

Studiju programmas izstrāde un īstenošana balstās uz RTU Stratēģiju.

RTU Stratēģijas un Attīstības programmas 2014.-2020. gadam pamatuzstādījums ir nodrošināt Nacionālajā attīstības plānā 2014.-2020. gadam ietvertu vadmotīvu īstenošanu – īstenot 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 kļūst 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.

Studiju programmas izstrāde ļauj sasniegt RTU stratēģijā definētos pamatmērķus:

- **kvalitatīvs studiju process** tiek nodrošināts: piesaistot studiju kursu pasniegšanai nozares speciālistus, kā arī ārzemju vieslektorus; nodrošinot mācību personāla kvalifikācijas celšanas pasākumus; ieviešot inovatīvās apmācības metodes; veidojot Studiju programmas saturu sadarbībā ar elektronikas un IT nozares industrijas pārstāvjiem; nodrošinot studentiem modernu, industrijas prasībām atbilstošu, vidi un materiāltehnisko nodrošinājumu;
- **izcila pētniecība** tiks veicināta: periodiski atjaunojot studiju kursu saturu atbilstoši nozares attīstības tendencēm; iesaistot augstāko kursu studentus zinātnisko pētījumu realizācijā; nodrošinot studentiem pētniecības procesam nepieciešamo vidi; ceļot studentu kvalifikāciju, nodrošinot ar prakses vietām arī pētnieciskās institūcijās;
- **ilgtspējīgā inovācija/ komercializācija** tiek panākta: ieviešot ar inovācijām un komercdarbību saistītos studiju kursus; veicinot studentu inovatīvās domāšanas attīstību; realizējot vairākus studiju projektus un arī noslēguma darbu.

Studiju programmas izstrāde un ieviešana sekmēs arī RTU stratēģijā definēto horizontālo prioritāšu uzdevumu sasniegšanu:

- **internacionalizācija:** nodrošinot ārzemju studentu piesaistišanu un uzņemšanu; piesaistot studiju procesa īstenošanai ārzemju vieslektorus;
- **starpdisciplināritāte:** iekļaujot Studiju programmā atbilstošus starpdisciplārus studiju kursus; pieaicinot studiju kursu īstenošanai nozares speciālistus un mācībspēkus no citām RTU struktūrvienībām; nodrošinot studiju kursu īstenošanu ar interpretācijām dažādu nozaru lietojumu kontekstos;
- **organizatoriskā efektivitāte:** nodrošinot kvalitatīvu studiju procesa pārvaldību, kas veicinās attīstību un mūsdienīgu studiju un pētniecības aktivitāšu īstenošanu;
- **finansiālā efektivitāte:** nodrošinot Studiju programmas īstenošanas finansiālu ilgtspējību, piesaistot, tai skaitā, pieaugušo ārzemju maksas studentu skaitu, ieviešot motivējošu iekšējo finanšu sistēmu;
- **infrastruktūras efektivitāte:** īstenojot studiju procesu moderno studiju prasībām atbilstošās telpās, modernajās laboratorijās; nodrošinot piekļuvi RTU vienotai un citu struktūrvienību uzturētai infrastruktūrai-bibliotēkai, radošām darbnīcām un pētniecības/mācību laboratorijām.

1.2. Studiju programmas izstrādes procesa raksturojums, analizējot programmas izveides procesā izmantotus datus, norādīt studiju programmas izstrādē iesaistītās puses (piemēram, ārējie eksperti, mācībspēki, darba devēji, studējošie u.c.) un iesaistes veidu

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 gaitā tika noskaidrotas Latvijas elektroniskās rūpniecības vajadzības attiecībā uz speciālistu kvalifikāciju, prasmēm un kompetencēm, kā arī veikta Studiju programmas satura izstrādes un īstenošanas saskaņošana ar starptautiski atzītām un zinātniski pamatotām rekomendācijām (*Career Space*, *IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)*, *ABET (Accreditation Board of Engineering and Technology)* utt.).

Studiju programmas izstrādes procesā tika izveidoti Latvijas elektroniskās rūpniecības prasībām un starptautiski atzītām rekomendācijām atbilstoši studiju kursu moduļi (specializācijas), kā arī tiks realizēta inovatīva pieeja studiju kursu nodrošināšanai un Studiju programmas īstenošanai, sniedzot iespēju iegūt zināšanas un prasmes gan aktuālos tautsaimniecības attīstības virzienos, gan arī perspektīvos virzienos:

- **viedās iegultās sistēmas**, kas ietver sevī ciparu sistēmu projektēšanu, mikrokontroleru un mikroprocesoru programmēšanu, sistēmu ar *FPGA* programmēšanu;
- **signālu apstrāde un bezvadu sakaru sistēmas**, kas iekļauj sevī analogu un diskrēto signālu apstrādi, filtru projektēšanu, moderno bezvadu sakaru sistēmu pārskatu un realizēšanu;
- **analogās un RF iekārtas un sistēmas**, kas nosedz analogo elektronisko sistēmu projektēšanu, elektromagnētisko lauku izpēti un modelēšanu, antenu projektēšanas pamatus.

Tāpat, Studiju programmā ir iekļauta viena horizontālā specializācija – **elektroniskās aparatūras projektēšana**.

Studiju programmas izstrādi veica šim nolūkam izveidotā Studiju programmas izstrādes darba grupa, kas iekļauj sevī pieredzējušus augsti kvalificētus mācībspēkus no Elektronikas un telekomunikāciju fakultātes un Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultātes, vairāku RTU studiju programmu direktorus, darba devēju pārstāvjus, Elektronikas un datorzinātnes institūta pārstāvi un studentu pārstāvi.

Izveidotā darba grupa, pārstāvot visas Studiju programmas veiksmīgā īstenošanā ieinteresētas puses, izveidoja uz modernām mācību metodēm balstītu, nozares attīstības tendencēm atbilstošu un studentu atbalstāmu Studiju programmu.

Mācībspēku iesaiste Studiju programmas izstrādē notika piedaloties Studiju programmas izstrādei veltītos semināros un sanāsmēs, veicot analogisku studiju programmu analīzi viedo elektronisko sistēmu jomā, apkopojot datus par nozares attīstības tendencēm un pieprasījumu pēc speciālistiem, veicot regulāru studentu aptauju analīzi.

Industrijas pārstāvju iesaistīšana Studiju programmas izstrādē notika, piedaloties Studiju programmas izstrādei veltītos semināros, sniedzot profesionālo viedokli par Studiju programmas struktūru, iekļaujamo studiju kursu lietderīgumu un saturu, sniedzot iespēju izstrādāt un iekļaut Studiju programmā savus studiju kursus. Īpaši vērtīgus atzinumus snieguši nozares speciālisti, kas vadījuši studentu noslēguma darbus akadēmiskā bakalaura studiju programmā “Elektronika un mobilie sakari”, ļaujot tiem izvērtēt studentu akumulētas zināšanas visa studiju perioda garumā, identificēt akadēmiskas programmas vājās vietas un piedāvāt praktiski realizējamus risinājumus.

Studējošo iesaistīšana Studiju programmas izstrādes procesā tika realizēta iekļaujot Studiju programmas izstrādes darba grupā **studējošo interešu pārstāvi**. Daļa no Studiju programmā iekļautajiem studiju kursiem tika aizgūta no akadēmiskās bakalaura studiju programmas “Elektronika un mobilie sakari”. Studiju kursu izvēles pamatojums balstās arī uz ikgadējo **studentu** aptauju rezultātiem, ļaujot novērtēt gan

studiju kursu lietderīgumu, gan pielietoto apmācības stratēģiju efektivitāti, gan arī identificējot trūkumus un nepieciešamību pilnveidot studiju kursu saturu vai īstenošanas veidu.

1.3. Novērtēt studiju programmas atbilstību nozares tendencēm Eiropas Savienības valstīs un pasaulē, veikt salīdzinājumu ar vismaz divām tāda paša līmeņa un tādai pašai nozarei atbilstošām Eiropas savienības valstīs (izņemot Latvijas Republiku) atzītu augstskolu/ koledžu studiju programmām, norādīt, kāpēc studiju programmas salīdzinājums ir veikts ar attiecīgo augstskolu/ koledžu programmām un norādīt galvenos secinājumus.

Strauji paplašinās elektronisko ierīču pielietojums visās nozarēs. Tāpēc ir liels pieprasījums pēc speciālistiem ar labām zināšanās *Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)* pamata studijuursos un elektronikas nozares pamatos (ķēdes, signāli, elektroniskās ierīces, elektrodinamika u.c.), kuriem jau ir darba pieredze un specializācija noteiktās jomās. To spēj nodrošināt profesionālās studiju programmas, kas paredz iespēju specializēties kādā jomā un praksi.

Visā pasaulē strauji notiek visu jomu digitalizācija. ES nākošajā plānošanas periodā (2021 – 2027) paredz Digitālās Eiropas programmā investēt 9,2 miljardus eiro un no tiem 2,5 miljardus mākslīgā intelekta attīstībā¹. Viedajās elektroniskajās sistēmās šis attīstības aspekts ir ļoti svarīgs.

Mūsdienās elektroniskie funkcionālie bloki ir integrēti visdažādākajās plaši lietojamās ierīcēs (mobīlie telefoni, automašīnas, videokameras u.c.), kā arī rūpniecībā (lietu internets, roboti u.c.). Jaunās sakaru tehnoloģijas (5G un nākotnē 6G) nodrošina efektīvu bezvadu pieslēgumu internetam, izmantojot mikroviļņu diapazonu, kā arī jaunākās signālu kodēšanas un pārraides metodes. Tas nozīmē, ka mūsdienu elektronikas inženierim ir jābūt zināšanām un prasmēm visās šajās jomās.

Šādu speciālistu sagatavošana ir jānodrošina gan industriāli attīstītajās valstīs, gan, iespēju robežās, arī citur. Tāpēc salīdzinot Studiju programmu ar citām līdzīgām studiju programmām ir izvēlēta Kauņas Tehniskās universitātes (KTU) studiju programma un Minhenes Tehniskās universitātes (TUM) studiju programma.

Lietuvā augstākās izglītības un zinātnes finansējums, apmēram, atbilst Latvijas līmenim, bet Vācijā tas ir ievērojami augstāks. TUM pasaulē ir 20-50 labāko tehnoloģiju universitāšu skaitā.

5.1. pielikumā dots detalizēts Studiju programmas salīdzinājums ar minēto augstskolu studiju programmām.

Secinājumi

KTU studiju programmā ir trīs specializācijas (elektronikā, telekomunikācijās un biomedicīnas elektronikā), tāpat kā RTU studiju programmā (viedās iegultās sistēmas, signālu apstrāde un bezvadu sakaru sistēmas, analogās un RF iekārtas un sistēmas), bet TUM studiju programmā ir individuāla specializācijas studiju kursu izvēle, kas nodrošina ļoti plašas iespējas.

Salīdzinot ar Studiju programmu KTU ir 2 reizes mazāks prakses laiks (tikai 10 nedēļas, bet RTU 20), bet citos parametros atšķirības nav būtiskas. TUM studiju

¹ https://ec.europa.eu/isa2/news/european-commission-has-announced-investment-%E2%82%AC92-billion-align-next-long-term-eubudget-2021_en

programmas īstenošanas ilgums ir par gadu īsāks (3 gadi, bet RTU un KTU - 4 gadi), taču arī iekļauj praksi 9 nedēļas.

TUM studiju programmā, relatīvi, daudz vairāk kredītpunktu (~2 reizes) ir paredzēti matemātikas un fizikas jomas studiju kursiem. Tas nozīmē, ka studentu sagatavotība ir labāka un specialitātes jomā arī ir iespējams nodrošināt augstāku līmeni nekā RTU un KTU.

Salīdzinājumā ar TUM studiju programmu, RTU un KTU studiju programmās ir vairāk starpdisciplināro (valodu, sociālo un humanitāro, civilās aizsardzības u.c.) studiju kursu.

Šo pašu TUM studiju programmu piedāvā arī studentiem Singapūrā² sadarbībā ar Singapūras tehnoloģiju institūtu. Studentiem no Singapūras piedāvā iziet praksi un izstrādāt bakalaura darbu Vācijā.

1.4. Studiju programmas attīstības perspektīvu raksturojums un analīze, norādot pamatojuma avotus.

Studiju programmas ilgtspēju nodrošinās kvalitatīvi izstrādātā Studiju programmas struktūra ar moderniem studiju moduļiem, kas ir saskaņoti ar reālām Latvijas un Eiropas elektronikas ražošanas un izstrādes uzņēmumu vajadzībām.

Studiju programmas izstrādes gaitā tika ņemti vērā Latvijas attīstības pamatdokumenti. Studiju programmas apgūšana tiek piedāvāta ārzemju studentiem, kas sekmēs Latvijā piedāvātās **augstākās izglītības internacionalizāciju**, bet kvalitatīvs tirgus prasībām atbilstošs studiju programmas saturs **paaugstinās arī izglītības konkurētspēju, palielinot atbilstošo ārzemju studentu skaitu**, kas atbilst:

- “Izglītības attīstības pamatnostādnes 2014.-2020. gadam” sadaļai 8. “Augstākās izglītības internacionalizācija un starptautiskā konkurētspēja”;
- “Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģijā līdz 2030.gadam” atzīmēto nepieciešamību palielināt ārzemju studentu īpatsvaru.

Studiju programmas izstrāde atbilst arī Latvijas “Viedās specializācijas stratēģijas” pamatnostādņēm:

- “Ņemot vērā esošo zināšanu kapacitāti un Eiropas Savienības noteiktās *atslēgtehnoloģijas, Latvijai RIS3 ietvaros jāveido inovāciju kapacitāte inženierzinātnēs (īpaši elektrotehnikā un elektronikā, keramikas un kompozītu materiālzinātnēs, mehānikā un biotehnoloģijās)*”;
- “Analizējot zinātņu virzienus OECD 38 nozaru griezumā, redzams, ka uzņēmēju interese ir vērojama par vairākām jomām: ... (ii) elektrotehnika un elektronika, ...”;
- “Latvijas iespējamo specializācijas virzienu izvēles izdarīšanai jāņem vērā zinātņu apakšnozares, kas iekļuvuša novērtējuma 1.grupā (skatīt 16.ilustrāciju): ... elektrotehnika un elektronika,.... Jomas uzrāda relatīvi augstu zināšanu ekselenci, **aktīvu industrijas pieprasījumu, kā arī salīdzinoši nozīmīgu to izaugsmes potenciālu.**”

Studiju programma ar definētiem profesionālās specializācijas moduļiem, atbilst divām “Latvijas viedās specializācijas” jomām:

- “Viedie materiāli, tehnoloģijas un inženiersistēmas”;
- “Informācijas un komunikāciju tehnoloģijas”.

² <https://tum-asia.edu.sg/admissions/undergraduate/bsc-electrical-engineering-it/>

“Zinātnes, tehnoloģijas attīstības un inovācijas pamatnostādnes 2014. – 2020.gadam” informatīvā daļā **elektronika un aparātība** tiek norādīta ka viena no Latvijas strauji augošām (*emerging*) nozarēm, kurās eksistē vai var rasties produkti un pakalpojumi ar augstu pievienoto vērtību. Informācijas un komunikācijas tehnoloģiju nozare ir ar nozīmīgu horizontālo ietekmi un ieguldījumu tautsaimniecības transformācijā.

Apgūstot šo Studiju programmu, absolventi būs sagatavoti atbilstoši šī brīža darba tirgus prasībām, būdami konkurētspējīgi gan Latvijā, gan arī ārpus tās robežām. Veiksmīgi izstrādāta, pārdomāta mūsdienīgā Studiju programma piesaistīs vairāk Latvijas un ārzemju studentu, līdz ar to novēršot augsti kvalificētu speciālistu trūkumu elektronikas nozarē Latvijā.

Pēdējos gados palielinās inženierzinātņu studiju programmu finansējums un finansējums pētniecībai. Strauji un sekmīgi attīstās elektronikas nozare.

Ekonomikas ministrijas informatīvajā materiālā “Darbaspēka vajadzības elektronikas un elektrotehnikas nozarēs” tiek atzīmēts, ka:

- elektronikas un elektrotehnikas nozare (EEN) ir viens no straujāk augošajiem apstrādes rūpniecības segmentiem Latvijā, ik gadu augot par aptuveni 25%;
- reģistrētais bezdarba līmenis EEN ir 3.7%, kas ir par pusi mazāks nekā vidējā valstī, savukārt, vidējā bruto alga nozarē ir par 17% augstāka par vidējo algu Latvijā; abi minētie fakti liecina par darbaspēka pieprasījumu pārsvaru pār piedāvājumu;
- tiek prognozēts pieprasījuma pieaugums pēc EEN speciālistiem 1900 darbinieku apjomā periodā 2017.- 2035.;
- vidējā termiņā darbaspēka pieprasījums turpinās pārsniegt piedāvājumu elektronikas speciālistu profesijās.

Latvijas elektrotehnikas un elektronikas rūpniecības asociācijas (LETERA) publicētajā “Latvijas elektronikas un elektrotehnikas nozares inovatīvās izaugsmes stratēģijā” tiek norādīts: “mērķis: līdz 2022. gadam ir dubultot nozarē apgrozījumu un eksportu, dubultot inženieru un pētnieku skaitu”.

Minētie dati apliecina to, ka tuvāko 10 gadu laikā palielināsies pieprasījums un interese par Studiju programmu, pieaugs studentu skaits un Studiju programmā iekļautie studiju moduļi tiks aktīvi izmantoti mācību procesā, lai sagatavotu lielu skaitu speciālistu.

Studiju programmas sniegto zināšanu aktualitāte un atbilstība mūsdienu prasībām, Studiju programmas saturs tiks regulāri izvērtēts un koriģēts, pievienojot jaunus studiju kursus, kas atspoguļo attiecīgās nozares jaunākās tendences un tehnoloģijas, izslēdzot novecojušus studiju kursus, kā arī veicot citas uz studiju procesa pilnveidošanu vērstas izmaiņas.

Studiju programmas īstenošanā iesaistītais akadēmiskais personāls pastāvīgi pilnveidos pasniegto studiju kursu saturu, papildinot un atjauninot metodiskos materiālus, ieviešot aktuālās programmatūras un laboratorijas iekārtu izmantošanu, kā arī izstrādājot jaunus laboratorijas darbus un praktiskos uzdevumus. Akadēmiskā personāla dalība kvalifikācijas celšanas un docēšanas mobilitātēs ārzemju augstskolās un uzņēmumos ļaus veikt regulāru Studiju programmas saturiskās daļas un praktiskās īstenošanas salīdzināšanu ar vadošām Eiropas augstskolām.

2. Resursi un nodrošinājums

2.1. Studiju programmas īstenošanai nepieciešamās studiju bāzes novērtējums, ietverot informāciju par studiju programmas īstenošanā iesaistītajām struktūrvienībām (katedrām, profesoru grupām, laboratorijām, institūtiem u.c.) un palīgpersonālu, norādot to uzdevumus studiju programmas īstenošanā

Studiju programmas īstenošana plānota, galvenokārt, RTU Elektronikas un telekomunikāciju fakultātes (ETF) telpās. ETF tika veikti renovācijas darbi, līdz ar to fakultāte atbilst starptautiskiem standartiem kvalitatīva studiju procesa nodrošināšanai. Tiek pastāvīgi atjaunots auditoriju un mācību laboratoriju aprīkojums, sekojot līdzi nozares attīstības tendencēm.

Studiju programmas profesionālo studiju kursu īstenošanā tiek iesaistīts ETF akadēmiskais personāls no sekojošām struktūrvienībām, atbilstoši specializācijām:

- Radioelektronikas institūts;
- Elektronikas pamatu katedra;
- Elektroniskās aparātūras katedra;
- Radioiekārtu katedra;
- Telekomunikāciju institūts;
- Pārraidē sistēmu katedra;
- Telekomunikāciju tīklu katedra;
- Telemātika un transporta elektronisko sistēmu katedra.

Studiju programmas vispārīzglītojošo, humanitāro un nozares teorētisko pamatkursu īstenošanu nodrošina:

- Darba un civilās aizsardzības katedra;
- Inženiermatemātikas katedra;
- Varbūtību teorijas un matemātiskās statistikas katedra;
- Optikas katedra;
- Mākslīgā intelekta un sistēmu inženierijas katedra;
- Datoru tīklu un sistēmu tehnoloģijas katedra;
- Sociālo zinātņu katedra;
- Speciālā lietojuma valodu katedra.

Atbilstošās struktūrvienības nodrošina studiju kursu materiālu izstrādi un pilnveidošanu, lekciju, laboratorijas darbu un praktisko nodarbību vadīšanu un citas mācību un metodiskās aktivitātes. ETF akadēmiskais personāls atbild arī par noslēguma darbu vadīšanu un aizstāvēšanu, un prakses nodrošināšanu.

Studiju programmas īstenošanai ir pieejams arī kopējais RTU palīgpersonāls, kas nodrošina infrastruktūras funkcionēšanu. Studiju programmas īstenošanu un uzturēšanu nodrošina administratīvais personāls, ko veido: mācību biroja administrators, lietvedis un tehniskais personāls. Ārzemju studentu pārvaldību un mācību darba koordinēšanu veic RTU Starptautiskās sadarbības un ārzemju studentu departaments.

2.2. Informatīvās un metodiskās bāzes (e-studiju vide, vadlīnijas, metodikas, rokasgrāmatas utt.) novērtējums, t.sk. izmantošana studiju procesa nodrošināšanā. Informāciju par bibliotēkas un datubāžu resursiem, to pieejamību studējošajiem un mācībspēkiem, bibliotēkas telpu piemērotību patstāvīgam studiju un pētniecības darbam, bibliotēkā pieejamo literatūru studiju programmas īstenošanai, informatīvās un metodiskās bāzes atjaunošanas un pilnveidošanas iespējām

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 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 intranet 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 (<https://stud.rtu.lv/rtu/vaaApp/sprpub> - publiskā daļa), studiju līgumu sagatavošanu un reflektantu ieskaitīšanu studiju programmās, Studiju kursu reģistru (<https://info.rtu.lv/rtupub/disc2/list> - publiskā daļa), studējošo individuālu studiju plānu sastādīšanu, rīkojumu sagatavošanu, studiju kursu un mācību norisi, atzīmju ievadi, pārcelšanu, kvalifikācijas piešķiršanu, maksājumu administrēšanu, dienesta viesnīcu informācijas pārvaldi, diplomu informācijas sagatavošanu, u.c. Šī sistēma kalpo kā viens no galvenajiem stūrakmeņiem studiju procesa administrēšanā.

Lai nodrošinātu efektīvu studiju procesa īstenošanu, 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. Sistēmā mācībspēki izvieto mācību e-materiālus, zināšanu pārbaudes testus, mājas darbus, informāciju par konkrēta studiju kursa norisi, u.c. ORTUS portālā studenti var aplūkot arī savu finanšu informāciju, veikt dokumentu pieprasījumu (izziņas, akadēmiskie sekmju izraksti, līguma kopijas u.c.).

RTU e-studiju vidē kopš 2007. gada ir ģenerētas vairāk kā 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/>). Jebkurš students un mācībspēks var aplūkot savu nodarbību grafiku, kur par katru nodarbību var redzēt norises vietu, norises laiku, mācībspēku, telpu, nodarbības nosaukumu un nodarbības tipu. Papildus lietotāju ērtībai, sistēma radikāli 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. Ir ieviesta elektroniska dokumentu saskaņošana un dokumentu e-parakstīšanas funkcionalitāte, tādējādi tiek samazināta izdrukas bāzēta dokumentu aprite, kā arī ir uzlabots dokumentu aprites ātrums. No 2019. gada rudens uzņemšanas studentiem tiek nodrošināta elektroniska studējošā līguma parakstīšana. Kopš 2016. gada studiju beidzēji sekmju izrakstus saņem elektroniski parakstīta dokumenta veidā.

Kvalitātes nodrošināšanai tiek izmantota digitāla studējošo aptauju sistēma, ar kuras palīdzību tiek veikta ik semestra kvalitātes kontrole konkrētos studijuursos un studiju programmu kvalitātes kontrole. Pamatojoties uz kvalitātes kontroles rezultātiem tiek veikti regulāri studiju procesu uzlabojoši pasākumi.

Papildus, RTU studējošo, mācībspēku un darbinieku ērtībai RTU nomā Microsoft Windows un Microsoft Office programmatūru, kas nodrošina visiem lietotājiem piekļuvi pie jaunākās un modernākās Microsoft programmatūras, t.sk. RTU studenti mācību vajadzībām var izmantot RTU nodrošinātu licencētu operētājsistēmu Windows un produktivitātes paketi Microsoft Office. Visiem RTU lietotājiem ir pieejama Microsoft Office 365 mākoņdatošanas platforma ar katram pieejamu 1TB diska vietu un piekļuvi dažādiem papildus 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 zinātniskiem žurnāliem, zinātnisko personālu, u.c. Sistēma nodrošina piekļuvi informācijai pēc OpenAccess principa (<https://science.rtu.lv>). Papildus minētajam, RTU studentiem un mācībspēkiem ir centralizēti pieejama zinātniskā programmatūra.

RTU ir izbūvēts ātrgaitas optiskais internets un plaša bezvadu tīkla infrastruktūra ar vairāk kā 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. Datim tiek veidotas datu rezerves kopijas.

Universitātē 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 sevī 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 apliecina, ka pēdējo 5 gadu laikā ir panākts dramatisks IT drošības incidentu skaita kritums.

IT lietotāju atbalsta centrs nodrošina IT lietotāju atbalstu un pieteikumu apstrādi pēc vienas pieturas principa, balstoties uz ITIL vadlīnijām. Kopš 2007. gada IT lietotāju atbalsta centrs apstrādājis un atrisinājis vairāk kā 150 000 IT lietotāju pieteikumu.

RTU Zinātniskā bibliotēka (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka>) ir valsts nozīmes bibliotēka, kura savu statusu ir ieguvusi bibliotēku akreditācijas rezultātā. RTU Zinātniskā bibliotēka nodrošina RTU studiju procesu un pētniecisko darbību ar nepieciešamo informāciju, veic RTU studentu, mācībspēku, darbinieku bibliotekāro, bibliogrāfisko un informacionālo apkalpošanu. Bibliotēkas krājumā ir 1,4 miljoni drukāto dokumentu un e-resursi RTU nozarēm atbilstošās datubāzēs.

2016. gadā tika veikti būtiski ieguldījumi bibliotēkas infrastruktūras attīstībā, uzbūvējot Centrālajai bibliotēkai papildus telpas 2240 m² platībā. Bibliotēkas telpu kopējā platība ir 6393 m², no tām lasītāju apkalpošanas telpas 3417 m². Bibliotēkas lietotājiem ir 713 darba vietas. Bibliotēkā izveidotas četras grupu telpas un sešas individuālās kabīnes, Retumu lasītava, konferenču zāle. Bibliotēka ir pieejama lietotājiem ar kustību traucējumiem.

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

Saņemot no RTU finansējumu bibliotēkai, tiek aprēķināts finansējums informacionālajiem resursiem katrai studiju programmai. Krājuma papildināšana notiek pēc studiju programmu vadītāju un pētnieku ieteikumiem un piešķirtā finansējuma. Sazinoties ar bibliotēkas Krājuma veidošanas nodaļu par krājuma papildināšanu, vēlamos izdevumus var pasūtīt bibliotēkas mājas lapā, aizpildot pasūtījuma formu, aizpildot pieteikuma anketu, zvanot pa tālruni, vai apmeklējot bibliotēku. Zinātniskā bibliotēka piedāvā ceļvedi, kurā ir apkopotas dažādu Latvijas un ārzemju izdevniecību un grāmatu veikalu mājaslapas pasūtāmo izdevumu un e-resursu meklēšanai.

Datu bāzu abonēšanas līgumi tiek slēgti gan tieši ar piegādātāju, gan ar V/A “Kultūras informāciju sistēmu centrs” starpniecību, kurš ir Latvijas nacionālais pārstāvis starptautiskās bezpeļņas organizācijā EIFL (*Electronic information for Libraries*, <http://www.eifl.net/>). 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 Zinātniskās bibliotēkas abonētās datubāzes (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka/informacijas-meklesana/datubazes-eresursi/abonetas-datubazes>):

- 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).

RTU Zinātniskajā bibliotēkā datubāzu izmantošana kopš 2016. gada ir augoša. E-resursu izsniegums ir pieaudzis no 75 391 līdz 525 194 vienībām.

Bibliotēkas jaunās telpas ir ļāvušas paplašināt pakalpojumu klāstu lietotājiem. Kopš jauno telpu atvēršanas bibliotēkas apmeklējumu skaits ir pieaudzis no 103 825 līdz 235 600 2018. gadā. RTU Zinātniskā bibliotēka ir pieejama ikvienam interesentam. 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. Grāmatas un periodiskie izdevumi atbilstoši studiju virzienam atrodas Zinātniskās bibliotēkas centrālajā ēkā Paula Valdena ielā 5, Rīgā atbilstoši UDC indeksiem. Vecāko RTU profilam atbilstošo izdevumu pēdējais eksemplārs tiek saglabāts bibliotēkas krātuvē. Tie vienmēr pieejami lietotājiem.

Krājumā orientēties palīdz dežurējošais bibliotekārs. Detalizētāku informācijas atrašanu un konsultācijas sniedz bibliogrāfi (informācijas speciālisti). 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-informacijas-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 RTU Zinātniskās bibliotēkas veidotajās datubāzēs (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka/informacijas-meklesana/datubazes-eresursi/bibliotekas-veidotas-datubazes>). Meklējot informāciju elektroniskajā kopkatalogā (<https://kopkatalogs.lv/F>) vienlaicīgi var iegūt informāciju par pieejamajiem resursiem 12 Latvijas bibliotēkās. Gan elektroniskajā katalogā, gan RTU portālā ORTUS bibliotēkas resursus var rezervēt attālināti, tāpat ir nodrošināta attālināta piekļuve datubāzēm. Kopš RFID tehnoloģiju ieviešanas lietotāji var izmantot piecus 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, 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, kas nepieciešama studiju programmas īstenošanai, raksturot finanšu resursu ieguves avotus un norādīt studiju programmas izmaksu aprēķinu (tajā skaitā, nepieciešamā finansējuma apmērs un nepieciešamais studējošo skaits, lai nodrošinātu kvalitatīvu studiju procesu). Pamatojot finansiālās bāzes pietiekamību studiju programmas īstenošanai

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/ta/id/149900>) (turpmāk – Noteikumi) 1. pielikumā.

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 (turpmāk – Metodika). 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 nāamos periodos par studiju programmu un studiju kursu īstenošanu. 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.

Papildus valsts pamatbudžeta finansētām studiju vietām, studiju programmas finansējumu veido arī maksas studiju ieņēmumi, kas ir iedalāmi divās apakšgrupās:

1. vietējie maksas studenti;
2. ārzemju 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 ārzemju maksas studentiem attiecīgajā studiju gadā sadala atbilstoši RTU Senāta lēmumam Par finanšu līdzekļu sadales metodikas apstiprināšanu studiju procesa nodrošināšanai RTU Starptautiskās sadarbības un ārzemju studentu departamentā attiecīgajā akadēmiskajā gadā (turpmāk – Metodika2). 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 īstenošanu atbildīgo darba procesu – gan tuvinot finansējuma sadales periodus, gan principus.

Analizējot kopumā studiju programmu un attiecīgi arī studiju virzienu finansēšanas kārtību RTU 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 kursus. Kā jau tika minēts iepriekš, tad izmantojot izglītības tematisko jomu studiju izmaksu koeficientus ir iespējams noteikt konkrētās studiju programmas un studiju kursa īstenošanai 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 īstenošanai. Lai ieviestu šo sistēmu ar studiju prorektora rīkojumu tika izveidoja ekspertu komisiju, kas katram studiju kursam noteica tā tematisko jomu. Studiju programmas tematiskās jomas piemērojamais koeficients:

RTU studiju kursu tematiskā joma	RTU koeficients
Elektronika un telekomunikācijas	2.9

No 2019./2020. akad. gadā 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 īstenošanai.

Lai nodrošinātu studiju programmu darbību un ilgtspējīgu attīstību RTU vēsturiski ir ieviesta prakse atbilstoši izmaiņām ārējā un iekšējā vidē pilnveidojot Metodiku un Metodiku2 katram akadēmiskajam gadam, tādējādi novēršot arī iespējamās riskus studiju programmas vai tās studiju kursu īstenošanas procesā. Izmaiņu procesā ir iesaistītas visas ieinteresētās puses, tādējādi nodrošinot caurskatāmību un caurspīdīgu lēmumu pieņemšanas procesu. Nepieciešamās izmaiņas sākotnēji iniciē RTU finanšu prorektors, papildus izmaiņas var rosināt jebkurš RTU darbinieks par to iesniedzot pieprasījumu RTU finanšu prorektoram vai RTU Senāta finanšu un budžeta komisijā.

Lai nodrošinātu kvalitatīvu studiju procesu Studiju programmā nepieciešamais studējošos skaits ir 60 studenti.

Studējošo skaita prognozes studiju programmā

	2020/2021	2021/2022	2022/2023	2023/2024	2024/2025
Studenti					
Uzņemtie	60	70	75	80	80
% ārpus ES	20%	30%	30%	40%	40%
Atbirums (no gada uz gadu)	10%	10%	10%	10%	10%
Kopējais skaits	60	124	186	247	303
Studiju maksa gadā					
ES	2700	2970	3270	3600	4000
Ārpus ES	2970	3270	3600	4000	4350

2.4. Materiāltehniskās bāzes novērtējums, ietverot informāciju par tās pieejamību studējošajiem un mācībspēkiem, kā arī atbilstību studiju programmas specifikai un īstenošanai

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

Pilsētiņas būvniecība tika uzsākta 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 (ANO) 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 pienesumu 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 iespējams sekot līdzi energoresursu patēriņiem, lai ēkas padarītu komfortablākas studentiem, pasniedzējiem, zinātniekiem un viesiem. Viens no sasniegtajiem rezultātiem attīstot RTU infrastruktūru ir dalība *Green Metric* reitingā, kur Pilsētiņa ir atzīta par 59. zaļāko pasaulē, bet 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, lai tie varētu novietot savu velosipēdu, automašīnu un veldzēt slāpes pie ūdens dzeršanas punktiem par to nemaksājot. 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 ir novērtējusi RTU sasniegto infrastruktūras jautājumos, kas saistīta ar nodrošinājumu cilvēkiem ar īpašajām vajadzībām.

Pilsētiņā pašlaik atrodas 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, lai nodrošinātu labvēlīgu un komfortablu dzīvošanu.

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.

Laboratorijas darbu un praktisko darbu īstenošanai ETF ir pieejamas specializētas mācību laboratorijas ar studiju kursiem atbilstošu praktisko iemaņu apgūšanai nepieciešamo moderno aprīkojumu un programmatūru. Papildus pamata mācību laboratorijām studentiem ir iespēja izmantot arī ETF telpās izvietotās specializētās laboratorijas:

- Bezvadu komunikāciju un sensoru tīklu laboratorija;
- Elektroakustikas laboratorija;
- Prototipēšanas laboratorija;
- Siemens IoT laboratorija;
- Latvijas elektronikas iekārtu testēšanas centrs (LEITC);
- Elektronikas klubs.

Visās Pilsētiņas auditorijās tiek nodrošināts bezvadu interneta pārklājums, kas ļauj studentiem piekļūt RTU studiju portālā ORTUS izvietotiem mācību materiāliem.

3. Studiju saturs un īstenošanas mehānisms

3.1 Studiju programmas satura raksturojums, analizējot un novērtējot programmas studiju kursus/ moduļus, to aktualitāti, savstarpējo sasaisti, atbilstību nozares un/vai zinātnes tendencēm, kā arī atbilstību normatīvo aktu prasībām

Studiju programmu īsteno lekcijās, praktiskajās un laboratoriju nodarbībās, izbraukumos uz uzņēmumiem, kā arī patstāvīgās studijās, apgūstot elektronikas pamatus un šīs nozares likumsakarības saikni ar citām tautsaimniecības nozarēm.

Studiju programmas saturs atbilst normatīvo aktu prasībām, un ir veidots ievērojot RTU Senāta lēmuma par "Vienotām prasībām studiju programmām" nosacījumiem. Studiju programmā iekļautie studiju kursi iedalīti šādos blokos:

- obligāto kursu bloks, kas sniedz izpratni par inženiertehnisku procesu būtību, to uzbūvi un elementiem, kā arī sakarībām;
- specializējošo studiju kursu bloks, kas sniedz zināšanas par viedo elektronisko sistēmu inženiertehnoloģisku sistēmu novērtēšanas metodēm, optimizācijas iespējām, māca izprast tautsaimniecības attīstību, iekļaujoties Eiropas normatīvo aktu un noteikumu ievērošanā, izprast ilgtspējīgas attīstības principus, zinātnisko pētījumu izstrādes principus u. c.;
- humanitāro un sociālo studiju kursu bloks demonstrē elektronikas nozares starpdisciplināro raksturu;
- valodu bloks attīsta studentu spēju strādāt ar angļu valodā pieejamo zinātnisko un metodisko literatūru;
- brīvās izvēles studiju kursu bloks, kas ļauj studentiem papildināt zināšanas un iegūt praktiskā darba iemaņas. Brīvās izvēles studiju kursu ietvaros studenti var apgūt jebkuru RTU un citu akreditētu Latvijas augstskolu bakalaura līmeņa studiju kursu;
- prakses bloks, kas sniedz studentiem profesionālās kvalifikācijas iegūšanai nepieciešamo praktiskās darbības pieredzi elektronikas profila uzņēmumā vai iestādē ārpus RTU
- Studiju programmas apguvi noslēdz bakalaura darba ar projekta daļu izstrāde un tā aizstāvēšana valsts pārbaudījumu komisijā.

Nr.	Kods	Nosaukums	KP
A		Obligātie studiju kursi	84
A1		Vispārizglītojošie studiju kursi	15
1	RDE710	Ievads elektronikas un telekomunikāciju nozarē	4
2	SDD700	Inovātīvu produktu izstrāde un uzņēmējdarbība	6
3.	REA708	Zinātniskie semināri elektronikas jomā	2
4.	IDA403	Darba aizsardzība	2
5.	ICA105	Civilā aizsardzība	1
A2		Nozares teorētiskie pamatkursi un informācijas tehnoloģijas studiju kursi	38
1.	DMF101	Matemātika	9
2.	DIM205	Matemātikas papildnodaļas (elektrozinībās)	2
3.	DMS212	Varbūtību teorija un matemātiskā statistika	2
4.	MFA101	Fizika	6
5.	REA103	Materiālzinību pamati	2

Nr.	Kods	Nosaukums	KP
6.	RTR207	Elektroinženieru matemātikas datorrealizācija	3
7.	RTR805	Līdzstrāvas ķēžu pamati	2
8.	RAE261	Ciparu elektronika un datoru arhitektūra	3
9.	RTR806	Mainstrāvas ķēžu pamati	3
10.	RRE102	Elektrība un magnētisms	2
11.	RTR807	Ķēžu teorija (speckurss)	4
A3		Nozares profesionālās specializācijas studiju kursi	31
		Viedās iegultās sistēmas	
1.	REA713	Iegulto sistēmu arhitektūra un perifērijas iekārtas	3
2.	REA714	Iegulto sistēmu arhitektūra un perifērijas iekārtas (studiju projekts)	2
		Signālu apstrāde un bezvadu sakaru sistēmas	
3.	RTR822	Signālu teorija	3
4.	RTR823	Signālu teorija (studiju projekts)	2
5.	RRI324	Diskrēto signālu apstrāde	2
6.	RRI713	Diskrēto signālu apstrāde (studiju projekts)	2
		Analogās un RF iekārtas un sistēmas	
8.	REA204	Elektronu ierīces	3
9.	REA709	Aktīvās elektroniskās sistēmas	3
10.	RTR707	Analogā elektronika	5
11.	RTR820	Elektrodinamika un RF iekārtas	3
		Elektroniskās aparatūras projektēšana	
12.	RTR701	Laboratoriju praktikums elektronikā	3
B		Ierobežotās izvēles studiju kursi	38
B1		Profesionālās specializācijas studiju kursi	30
		Viedās iegultās sistēmas	
1.	EAP301	Elektronisko vadības sistēmu projektēšana	4
2.	REA711	Ciparu elektronisko sistēmu projektēšanas pamati izmantojot HDL	3
3.	REA712	Ciparu elektronisko sistēmu projektēšanas pamati izmantojot HDL (studiju projekts)	2
4.	TRT461	Programmēšanas valoda C	2
5.	RAE362	Ciparu iekārtas un sistēmas	3
6.	DSP332	Mākslīgā intelekta pamati	3
7.	DST712	Lietu interneta tehnoloģijas	2
		Signālu apstrāde un bezvadu sakaru sistēmas	
8.	RTR800	Viedā radio tehnoloģijas pamati	3
9.	RTR825	Viedā radio tehnoloģijas pamati (studiju projekts)	2
10.	RDE706	Pārtraides sistēmas	6
		Analogās un RF iekārtas un sistēmas	
11.	RRI349	Analogās un ciparu mikroshēmas	3
12.	RTR821	Antenu projektēšana	3
13.	RTR824	Antenu projektēšana (studiju projekts)	2
		Elektroniskās aparatūras projektēšana	
14.	RDE709	Elektromērījumi sakaru tehnikā	4
15.	RRI405	Elektroakustika	2
16.	REA710	Iespiedplašu projektēšana	4

Nr.	Kods	Nosaukums	KP
17.	RRI708	Elektronisko sistēmu projektēšana un dokumentācija	3
18.	REA502	Elektromagnētiskā saderība: komponenti un realizācija	3
B2		Humanitārie un sociālie studiju kursi	4
1.	HSP380	Apvienotā Eiropa un Latvija	2
2.	HFL336	Ētikas pamati	2
3.	HSP379	Latvijas politiskā sistēma	2
4.	HSP700	Tehnisko zinātņu (inženierzinātņu vēsture)	2
5.	IRO415	Ražošanas organizācija	2
6.	HSP375	Vadības socioloģija	2
7.	HPS120	Saskarsmes pamati	2
B6		Valodas	4
1.	HVD101	Angļu valoda	2
2.	HVD415	Vācu valoda	4
3.	HVD216	Angļu valoda	2
4.	VSL711	Latviešu valoda ārzemju studentiem	1
5.	HVD104	Angļu valoda	3
C		Brīvās izvēles studiju kursi	6
D		Prakse	20
1.	RRI712	Prakse	20
E		Gala / valsts pārbaudījums	12
1.	RTR711	Bakalaura darbs ar projekta daļu	12
Kopā:			160

Studiju programmas kopējais apjoms ir 160 KP. Pilna laika profesionālā bakalaura studiju ilgums ir 4 gadi, kas sadalīti 8 studiju semestros, kuru laikā ir apgūstami obligātie (84 KP), ierobežotās izvēles (38 KP) un brīvās izvēles (6 KP) studiju kursi, tiek izieta prakse (20 KP) un izstrādāts bakalaura darbs ar projekta daļu (12 KP). Studija programmu var apgūt reflektanti ar vispārējo vidējo izglītību vai profesionālo vidējo izglītību.

Studiju programmā iekļautie nozares profesionālās specializācijas studiju kursi tiek papildus apvienoti specializāciju moduļos: viedās iegultās sistēmas, signālu apstrāde un bezvadu sakaru sistēmas, analogās un RF iekārtas un sistēmas, elektroniskās aparatūras projektēšana (horizontālā specializācija), nodrošinot studiju programmas integritāti. Moduļos ietvertu studiju kursu iekļaušana obligāto Studiju kursu daļā ļauj studentiem 1. un 2. studiju gadā iegūt pamata zināšanas vairākās viedo elektronisko sistēmu jomās. Ierobežotās izvēles daļā iekļautie studiju kursi ļauj studentiem 3. un 4. studiju gadā iegūt padziļinātās zināšanas un kompetences viņu izvēlētajā specializācijā (izvēle notiek 3. studiju gadā), nodrošinot sistemātisku specializācijas apgūšanu, veicot pamatotu secīgu studiju kursu izvēli.

Studiju kursu plānojums un kartējums ir atrodami atbilstoši 5.4. un 5.6. pielikumos.

Studiju kursu plānojums tiek strukturēts pa studiju semestriem, kopā ar kartējumu sniedzot skaidru priekšstatu par iegūstamo zināšanu, prasmju un kompetenču konsekvenci.

Pirmajā un otrajā semestrī studentiem tiek formēta vēlākos semestros pasniedzamo kursu apgūšanai nepieciešamā teorētiskā un praktiskā bāze, līdz ar to uzsvars tiek likts uz nozares teorētiskiem studiju pamatkursiem: *Matemātiku, Fiziku, Līdzstrāvas un maiņstrāvas ķēžu pamatiem, Elektrību un magnētismu, Ciparu*

elektroniku un datoru arhitektūru utt. Kā vispārizglītojošais studiju kurss tiek piedāvāts plašs *levads elektronikas un telekomunikāciju nozarē*, kas ne tikai iepazīstina studentus ar RTU, sniedz ieskatu elektronikas inženiera profesijā, bet arī iekļauj praktiskos darbus studentu ieinteresēšanai nozarē. Tāpat, pirmajā semestrī studiju kursa *Laboratorijas praktikums elektronikā*, studentiem tiek sniegta iespēja jau no pirmām mācību dienām gūt nepieciešamās prasmes vienkāršo elektronisko shēmu salikšanā, testēšanā, lodēšanā. Pirmajā studiju gadā studenti uzlabo savas svešvalodas zināšanas, attīstot spēju strādāt ar svešvalodā pieejamo tehnisko, zinātnisko un metodisko literatūru.

Trešajā un ceturtajā semestrī studenti turpina apgūt nozares teorētiskos studiju pamatkursus, vienlaikus ar dažiem profesionālās specializācijas studiju pamatkursiem, kas ļauj izveidot zināšanu un prasmju bāzi tālākai specializācijas izvēlei un apgūšanai. Studenti tiek iepazīstināti ar pusvadītāju elektronikas elementiem studiju kursu *Elektronu ierīces* un *Aktīvās elektroniskās sistēmas* ietvaros, tiek iemācīti veikt elektrisko lielumu mērījumus, apgūst signālu teorijas un analogās elektronikas pamatus. Studiju kursu apgūšanas laikā studenti iemācās pielietot aktuālo programmatūru elektronisko sistēmu projektēšanai un modelēšanai. Divos secīgos semestros studiju kursu *Elektronisko vadības sistēmu projektēšana* un *legulto sistēmu arhitektūra un perifērijas iekārtas* ietvaros studenti iemācās veikt mikrokontroleru programmēšanu.

Piektajā un sestajā semestrī tiek piedāvāts plašs ierobežotās izvēles specializējošo izvēles kursu klāsts, kas ļauj studentiem uz iepriekšējos semestros iegūto zināšanu un iemaņu bāzes izvēlēties vienu vai vairākas no Studiju programmā definētām specializācijām. Piedāvāto studiju kursu rezultāti nosedz diezgan plašu iegūstamo zināšanu un prasmju diapazonu, koncentrējoties galvenokārt uz elektrodinamikas un antenu teorijas problēmu risināšanu, ciparu shēmtehniku, signālu apstrādi un datu pārraidi. Minēto rezultātu sasniegšana pieprasa papildus prasmju apgūšanu specifiskās programmatūras pielietošanā sistēmu projektēšanas, modelēšanas un programmēšanas uzdevumiem. Vienlaikus tiek pilnveidota studentu kompetence dažāda tipa prototipu izstrādē un testēšanā.

Sestajā semestrī tiek piedāvāts apgūt studiju kursu *Elektronisko sistēmu projektēšana un dokumentācija*, kas sniedz plašas zināšanas elektronisko iekārtu ražošanas tehnoloģijās, nozares standartos un normās, dokumentācijas noformēšanā, kā arī ceļ studentu kompetenci tehnoloģisko procesu definēšanā. Studiju kursa ietvaros iegūtās zināšanas un kompetences tiks izmantotas 7. un 8. semestrī plānotajā praksē.

Septītajā un astotajā semestrī studentiem tiek paredzēta *Prakse* 20 KP apmērā, kas studentiem tiek nodrošināta atbilstoši trešajā studiju gadā izvēlētai specializācijai, ļaujot prakses vietā gūt nepieciešamās praktiskās iemaņas. Līdz ar praksi studiju kursa *Zinātniskie semināri elektronikas jomā* ietvaros, studenti tiek iepazīstināti ar noslēguma darba sagatavošanas procesu, struktūru, prasībām, izstrādes laikā izmantojamiem instrumentiem. Tāpat 7. semestrī studenti apgūst studiju kursu *Inovāciju produktu izstrāde un uzņēmējdarbība*, kas attīsta studentu radošo domāšanu, sniedz nepieciešamās zināšanas un prasmes analizējot inovācijas procesus elektronikā un telekomunikācijās.

Studiju programmas noslēgumā studenti, atbilstoši savai specializācijai, izstrādā *bakalaura darbu ar projekta daļu*, kas tiek aizstāvēts valsts pārbaudījumu komisijā.

Kopumā kartējuma analīze ļauj secināt, ka Studiju programmas rezultāti tiek pārklāti vienmērīgi bez dublēšanās, jo pirmajosursos studenti apgūst noteiktu

zināšanu bāzi (gūstot atbilstošās zināšanas, prasmes un ceļot kompetenci), savukārt augstākosursos tiek padziļinātas studentu zināšanas un celta kompetence Studiju programmā izdalītās specializācijās.

Pēc Studiju programmas īstenošanas uzsākšanas ar jauniem studiju kursiem, notiks esošā kartējuma ikgadēja pārskatīšana, precizējot gan studiju kursu rezultātus, gan arī Studiju programmas rezultātus, reaģējot uz nozares attīstības tendencēm un darba tirgus prasībām.

Īstenojot Studiju programmu tās mērķis: "Sniegt profesionālā bakalaura līmeņa izglītību elektronikas nozarē, sagatavojot speciālistus, kas izprot nozares attīstības tendences un spēj strādāt viedo elektronisko sistēmu analīzes un izstrādes jomā, kā arī sagatavot tālākām studijām nozares akadēmiskās vai profesionālās maģistra studiju programmās" tiek sasniegts.

3.2. Studiju programmas īstenošanas mehānisma (tajā skaitā vērtēšanas) novērtējums, iekļaujot analīzi par to, kā tie nodrošina studiju rezultātu sasniegšanu. Iekļaut skaidrojumu, kā studiju procesa īstenošanā ņemti vērā studentcentrētas izglītības principi un iekļaujot informāciju par studiju procesa organizēšanu

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_prbaudjiem_.pdf). 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 un 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.

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, norādot atbalstu studējošajiem. Informācija par studējošo prakses mērķiem, tās nozīmi kopējo studiju programmas mērķu sasniegšanā. Sadarbības iestāžu izvēles principi un to ieguldījums kopējo studiju programmas mērķu sasniegšanā.

Pēc teorētisko studiju kursu apgūšanas students praksē padziļina un nostiprina profesionālās zināšanas. Prakses mērķis ir sniegt studējošajam profesionālās kvalifikācijas iegūšanai nepieciešamo praktiskās darbības pieredzi elektronikas profila uzņēmumā vai iestādē ārpus RTU.

Prakses laikā studējošais iepazīstas ar prakses bāzes uzņēmuma struktūru un darbības organizāciju, uzņēmuma tehniski ekonomiskajiem rādītājiem. Studējošam tiek nodrošināta iespēja apgūt jaunākos zinātniskos un inovatīvos tehniskos risinājumus elektronikas jomā, iepazīsties ar darba aizsardzības, drošības tehnikas, vides aizsardzības un elektromagnētiskās saderības normatīviem, ar to tehniskajiem un organizatoriskajiem risinājumiem.

Prakses laikā veiktos uzdevumus studējošais atspoguļo prakses atskaitē.

5.7. pielikumā pievienots Senāta lēmums par Praktiskās organizēšanas kārtību RTU. Kā prakses organizēšanas kārtībā minēts, tad studentiem prakses vietu palīdz nodrošināt prakses koordinators struktūrvienībā. Ja nepieciešama papildus 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 lietotājevārdu 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.

3.4. Novērtējums, kā augstskolā/ koledžā izveidotā kvalitātes nodrošināšanas sistēma un tajā noteiktie principi tiek ievēroti studiju programmā, sniegt piemērus. Norādīt, kā tiek ievēroti Standartu un vadlīniju kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (ESG) 1. daļas standarti

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 universitātes satversme, Stratēģija un Kvalitātes politika, tās izveide balstīta uz Eiropas asociācijas kvalitātes nodrošināšanai augstākajā izglītībā izstrādātajiem Standartiem un vadlīnijām kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (*Standards and Guidelines for*

Qualitu Assurance in European higher Education Area, ESG) un EFQM Izcilības modeļa pamatprincipiem.

RTU Izcilības pieejas struktūra veidota atbilstoši EFQM Izcilības modeļa kritērijiem un kalpo kā pamats augsta snieguma līmeņa uzturēšanai universitātē, priekšnosacījums nepārtrauktai 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 akadēmiskā personāla darba kvalitāti un studiju programmas novērtējumu. Aptauja notiek elektroniski ORTUS vidē, rezultātus saņem katrs mācībspēks personiski un struktūrvienības vadītājs;
- Pēc katra izlaiduma tiek veikta absolventu anketēšana bakalaura un maģistra līmenī, plānota regulāra darba devēju anketēšana. Rezultāti tiek (tik) ņemti vērā studiju virziena programmu pilnveidē;
- Tāpat 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 domes 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 pašpārvalde un tās 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 komisijas ietvaros 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.

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

3.5. Novērtējums par studējošo, absolventu, darba devēju un/ vai nozares darba devēju organizāciju un citu nozares organizāciju, iesaisti studiju programmas izveidē. Norādīt, kā turpmāk plānots ieinteresētās puses iesaistīt studiju programmas pilnveidē (tajā skaitā augstskolas/ koledžas plānotais darbs ar studējošo un darba devēju aptauju rezultātiem)

Studiju programmas izstrādei tika piesaistīti nozares speciālisti no daudziem Latvijas elektronikas uzņēmumiem: SIA "HansaMatrix Innovation", AS "SAF Tehnika", SIA "Citintelly", SIA "ADI", AS "Draugiem Group", ļaujot veicināt kvalitatīvas izglītības un praktiskas apmācības sistēmu attīstību nozīmīgā zināšanu un tehnoloģiju intensīvā nozarē. Vairāki speciālisti ir apliecinājuši gatavību piedalīties studiju procesā ar vieslekcijām par aktuālām elektronikas nozares tēmām.

Jau šobrīd un turpmāk ik gadu ir plānoti semināri ar industrijas pārstāvjiem, tādā veidā uzlabojot studiju kursu saturu un ieviešot nozares tendences. Ar absolventiem un nozares specialistiem tiek uzturēts kontakts, piedāvājot tiem uzstāties vieslekcijās un piedalīties semināros kopā ar studējošiem un mācībspēkiem, tādējādi veicinot katra studiju kursa attīstību un atbilstību nozares tendencēm. RTU portālā www.ortus.lv katru gadu tiek veidotas anketas gan par studiju kursu, gan mācībspēku atbilstību studiju kursu mērķiem un uzdevumiem, kas palīdz uzlabot gan katra studiju kursa saturu, gan visas programmas saturu kopumā, gan arī katra mācībspēka spēju un zināšanu līmeni.

Sadarbība ar industrijas pārstāvjiem tiek paredzēta arī noslēguma darba izstrādes un aizstāvēšanas gaitā. Industrijas pārstāvji piedalīsies bakalaura darbu vadīšanā (piedāvājot studentiem nozarei aktuālās tēmas), recenzēšanā (sniedzot atzinumu par izstrādātiem noslēguma darbiem) un vērtēšanā (piedaloties Valsts pārbaudījumu komisijas darbā).

4. Mācībspēki

4.1. Studiju programmas īstenošanā iesaistāmo mācībspēku izvēles pamatojums, kritēriji, kuri izvirzīti mācībspēku atlases procesā, un to analīze, pamatojot atlases kritēriju atbilstību studiju programmas un studiju kursu specifikai

Studiju programmas īstenošanā ir iesaistīts RTU zinātniskais un akadēmiskais personāls ar doktora grādu – 13 zinātņu doktori, kuri ir katrs savas jomas eksperti. Studiju programmas īstenošanā iesaistītie zinātnieki un jaunie zinātnieki ir specializējušies elektronikas jomā. Mācībspēku izvēles pamatojums ir saistīts ar zinātnieku pieredzi, zinātniskās izpētes interesēm, zinātnisko sniegumu utt., ņemot vērā Studiju programmas un studiju kursu specifiku. Atbilstoši Studiju programmas uzdevumiem, primārie kritēriji, pēc kuriem tiek atlasīti mācībspēki, ir zināšanas par jaunākajiem sasniegumiem un dalība zinātniskajos un pētnieciskajos projektos savās jomās, mūsdienu tendencēm atbilstošas pedagoģiskās prasmes attiecīgajā jomā un pieredze studiju kursu mācīšanā ārvalstu studentiem angļu valodā.

Pēc nepieciešamības Studiju programmas nodrošināšanai var tikt piesaistīti docētāji no ārvalstu partneraugstskolām īstenot praktiskākas ievirzes lekcijas.

Profila studiju kursu mācībspēkiem ir profesionāla pieredze, strādājot/vadot elektronikas ražošanas uzņēmumos.

Detalizētāks saraksts ar visiem mācībspēkiem, kuri tiks iesaistīti Studiju programmas īstenošanā atrodams 5.10. pielikumā un viņu radošās un zinātniskās biogrāfijas (Curriculum Vitae) skatīt 5.11. pielikumā, kā arī mācībspēku ar Studiju programmu saistīto pēdējo sešu gadu zinātnisko publikāciju saraksts recenzējamās izdevumos vai pētniecības vai mākslinieciskās jaunrades sasniegumu saraksts 5.12. pielikumā.

4.2. Mācībspēku kvalifikācijas atbilstības normatīvo aktu noteiktajām prasībām, ietvert analīzi par mācībspēku kvalifikācijas atbilstību studiju programmas rezultātu sasniegšanai

Studiju programmas īstenošanā piedalās seši vēlēti profesori – zinātņu doktori, kuru zinātniskā un pedagoģiskā kvalifikācija atbilst normatīvajos aktos par profesora amata pretendenta zinātniskās un pedagoģiskās kvalifikācijas novērtēšanu noteiktajiem kritērijiem.

Studiju programmas īstenošanā piedalās pieci vēlētie asociētie profesori – zinātņu doktori, kuru zinātniskā un pedagoģiskā kvalifikācija atbilst normatīvajos aktos par asociētā profesora amata pretendenta zinātniskās un pedagoģiskās kvalifikācijas novērtēšanu noteiktajiem kritērijiem.

Tāpat Studiju programmas īstenošanā piedalās docenti, lektori, vadošie pētnieki, pētnieki un vieslektori.

Mācībspēku kvalifikācija atbilst Augstskolu likuma 39.pantā noteiktajam par profesionālo studiju programmu akadēmisko personālu. Studiju programmas studiju kursu īstenošanā piedalās docenti, lektori un asistenti – 13 ar zinātnisko grādu, 11 bez zinātniskā grāda, kam ir īstenojamajam studiju kursam atbilstošs pietiekams praktiskā darba stāžs. Lektoriem un asistentiem, kuriem nav zinātniskā un akadēmiskā grāda, ir īstenojamajam studiju kursam atbilstošs pat vairāk kā piecu gadu praktiskā darba stāžs elektronikas ražošanas uzņēmumos.

4.3. Raksturot augstskolas/ koledžas piemērotos mehānismus un procedūras mācībspēku kvalifikācijas paaugstināšanai un zinātniski pētnieciskās darbības veicināšanai, sniegt piemērus par mācībspēku zinātniski pētniecisko darbību (ja piemērojams, māksliniecisko jaunradi)

Studiju programmas realizēšanā iesaistītais akadēmiskais personāls veic starptautiskā līmeņa zinātnisko izpēti, paaugstinot savu kvalifikāciju un veicot zinātniski pētnieciskās aktivitātes. Mācībspēkiem ir profesionāla pieredze, strādājot ar elektronikas ražošanu saistītos uzņēmumos vai pat tos vadot. Akadēmiskajam personālam ir iespējas papildināt profesionālās zināšanas un iegūt vērtīgu pieredzi kādā no ārvalstu augstskolām (izmantojot *Erasmus+*, *COST* vai projektu mobilitātes iespējas), kas ir saskaņota ar Eiropas augstākās izglītības telpas attīstības stratēģiju, kā arī stažējoties uzņēmumos.

Studiju programmas mācībspēki regulāri piedalās RTU Arodorganizācijas, Studentu parlamenta, Studiju departamenta organizētajos kvalifikācijas paaugstināšanas pasākumos.

Eiropas savienības augstskolās un uzņēmumos. Erasmus+ programma atbalsta:

- Docēšanu – augstākās izglītības iestāžu docētāji kā vieslektori dodas uz kādu no ārvalstu sadarbības augstskolām;
- Personāla mācības – augstākās izglītības iestāžu personāla profesionālās pilnveides aktivitātes, nodrošinot dalību mācībās vai darba vērošanā ārvalstu sadarbības augstskolā vai citā atbilstošā organizācijā.

RTU Karjeras centrs organizē lekcijas un seminārus ar mērķi pilnveidot RTU personāla kompetences gan dažādās profesionālajās jomās, gan personālai attīstībai.

Īstenojot vienu no definētajām RTU prioritātēm - internacionalizāciju, RTU akadēmiskais personāls var pilnveidot profesionālās angļu valodas zināšanas kursus.

Vairākas RTU struktūrvienības piedāvā plašas iespējas pētnieciskās darbības organizēšanā un veicināšanā:

- Zinātniskās darbības koordinācijas un informācijas nodaļa;
- Inovāciju un tehnoloģiju pārneses centrs sekmē RTU attīstību un izaugsmi inovāciju un tehnoloģiju pārneses jomā, nodrošinot intelektuālā īpašuma aizsardzību, veicinot labvēlīgas, inovācijām un jaunām tehnoloģijām atvērtas vides veidošanos, sadarbojoties ar industriju pārstāvjiem un meklējot labākos risinājumus gan uzņēmumu attīstībai, gan zinātnisko ideju komercializēšanai;
- Zinātniskās darbības projektu nodaļa;
- Pētniecības infrastruktūras un tehnoloģiju atbalsta centrs;
- RTU pētniecības platformas veicina RTU dažādu fakultāšu zinātniekus veikt starpdisciplināros pētījumus tautsaimniecībai un sabiedrībai nozīmīgās jomās.

Akadēmiskā personāla pētnieciskā darba rezultāti tiek regulāri publicēti starptautiskajos žurnālos un konferenču materiālu krājumos. Svarīgāko publikāciju saraksts par pēdējiem sešiem gadiem ir dots 5.12. pielikumā.

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 2019. gada rudens 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".

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/>.

5. Pielikumu saraksts

Pielikums	Pielikuma Nr.
I. Studiju programmas atbilstība studiju virzienam	
Studiju programmas salīdzinājums ar citu augstskolu studiju programmām	5.1.
II. Resursi un nodrošinājums	
III. Studiju saturs un īstenošanas mehānisms	
Studiju programmas atbilstības valsts izglītības standartam novērtējums	5.2.
Studiju programmas atbilstības profesiju standartam	5.3.
Studiju programmas plānojums visām paredzētajām studiju programmas īstenošanas formām	5.4.
Studiju kursu/ moduļu apraksti (kārtot secīgi pēc studiju plānojuma)	5.5.
Studiju kursu/ moduļu kartējums	5.6.
Studiju prakses nolikums	5.7.
Studiju programmas atbilstība Standartu un vadlīniju kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (ESG) 1. daļas standartiem	5.8.
Darba devēju nodomu līgumi par studējošo prakses nodrošināšanu	5.9.
IV. Mācībspēki	
Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku saraksts	5.10.
Mācībspēku biogrāfijas (<i>Curriculum Vitae</i>) Europass formātā	5.11.
Mācībspēku ar studiju programmu saistīto pēdējo sešu gadu zinātnisko publikāciju saraksts recenzējamās izdevumos vai pētniecības vai mākslinieciskās jaunrades sasniegumu saraksts	5.12.
Studiju programmas atbilstība normatīvo aktu prasībām	
Augstskolas senāta lēmums par studiju programmas izveidi	5.13.
Apliecinājums, ka augstskola studējošajiem nodrošinās iespējas turpināt izglītības ieguvu citā studiju programmā vai citā augstskolā, ja studiju programmas īstenošana tiks pārtraukta.	5.14.
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	5.15.
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.	5.16.
Studiju līguma paraugs	5.17.
Par studiju programmas apgūšanu izsniedzamā diploma paraugs	5.18.
Augstskolas nolikumu par ārpus formālās izglītības apgūto vai profesionālajā pieredzē iegūto kompetenču un iepriekšējā izglītībā sasniegtu studiju rezultātu atzīšanai	5.19.

Neatkarīgas ekspertīzes slēdziens un atzinumi	5.20.
RTU Senāta lēmums "Par pamatbudžeta, snieguma finansējuma un maksas studentu līdzekļu sadales un izlietojuma metodiku RTU struktūrvienībām" (Metodika)	5.21.
RTU Senāta lēmums "Par finanšu līdzekļu sadales metodikas apstiprināšanu studiju procesa nodrošināšanai RTU Starptautiskās sadarbības un ārzemju studentu departamentā attiecīgajā akadēmiskajā gadā" (Metodika2)	5.22.
LETERA vēstule par elektronikas inženiera kvalifikācijas pārcelšanu no 7.LKI uz 6.LKI.	5.23.