



Akadēmiskās maģistra studiju programmas  
“Kiberdrošības inženierija”  
raksturojums

## **Satura rādītājs**

1	Studiju programmas atbilstība studiju virzienam .....	3
1.1	Studiju programmas izveides pamatojums un atbilstība augstskolas stratēģijai un studiju virzienam.....	3
1.2	Studiju programmas izstrādes procesa raksturojums.....	5
1.3	Studiju programmas atbilstība nozares tendencēm Eiropas Savienības valstīs un pasaulē .....	7
1.4	Studiju programmas attīstības perspektīvu raksturojums un analīze ..	8
2	Resursi un nodrošinājums .....	9
2.1	Studiju programmas īstenošanai nepieciešamās studiju bāzes novērtējums .....	9
2.2	Informatīvās un metodiskās bāzes novērtējums.....	9
2.3	Informācija par finansiālo bāzi .....	13
2.4	Materiāltechniskās bāzes novērtējums, ietverot informāciju par tās pieejamību studējošajiem un mācībspēkiem, kā arī atbilstību studiju programmas specifikai un īstenošanai.....	16
3	Studiju saturs un īstenošanas mehānisms.....	18
3.1	Studiju programmas satura raksturojums.....	18
3.2	Studiju programmas īstenošanas mehānisma novērtējums .....	19
3.3	Studējošo prakses nodrošinājuma raksturojums un analīze .....	21
3.4	Novērtējums, kā augstskolā izveidotā kvalitātes nodrošināšanas sistēma un tajā noteiktie principi tiek ievēroti studiju programmā .....	21
3.5	Novērtējums par studējošo, absolventu, darba devēju un/vai nozares darba devēju organizāciju un citu nozares organizāciju, iesaisti studiju programmas izveidē. ....	22
4	Mācībspēki.....	24
4.1	Studiju programmas īstenošanā iesaistāmo mācībspēku izvēles pamatojums .....	24
4.2	Mācībspēku kvalifikācijas atbilstības normatīvo aktu noteiktajām prasībām	24
4.3	Augstskolas mehānismi un procedūras mācībspēku kvalifikācijas paaugstināšanai un zinātniski pētnieciskās darbības veicināšanai un mācībspēku zinātniski pētniecisko darbību .....	24
5	Pielikumu saraksts .....	30

# 1 Studiju programmas atbilstība studiju virzienam

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

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

Lai īstenotu RTU vīziju līdz 2020. gadam 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 (valorizācijas) 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. Izcila 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 var iepazīties: [https://files.rtu.lv/public/ortus/Strategija\\_RTU.pdf](https://files.rtu.lv/public/ortus/Strategija_RTU.pdf). RTU Attīstības prorektora vadībā tiek strādāts pie jaunās RTU stratēģijas izveides laika posmam 2021.-2025. gadam.

Studiju programma tiek veidota atbilstoši RTU Stratēģijas un Attīstības programmas 2014-2020 vairākām horizontālajām prioritātēm. Šie mērķi ir:

- internacionalizācija, jeb starptautiskā līmenī konkurētspējīga universitātes darbība zinātnes, inovācijas un studiju jomās;
- starpdisciplināritāte, jeb sadarbība starp dažādām nozarēm un specializācijām kā pamats jaunu un inovatīvu produktu radīšanai un mūsdienīgam studiju saturam.

Studiju programma kombinē vairāku RTU fakultāšu konkurētspējas priekšrocības, lai radītu unikālu, inovatīvu un starpdisciplināru studiju programmu, kas tiek īstenota angļu valodā un pieejama plašam studentu lokam.

Studiju programmas izstrādē tiek ņemta vērā arī finansiālās efektivitātes prioritāte: nodrošināta universitātes finansiālā patstāvība un motivējoša iekšējā finanšu sistēma, kas veicina universitātes attīstību, piesaistot ārzemju studentus un pasniedzējus, kā arī sadarbību ar industriju.

Studiju programma “Kiberdrošības inženierija” tiek izstrādāta atbilstoši RTU studiju virziena ‘Informācijas tehnoloģija, datortehnika, elektronika, telekomunikācijas, datorvadība un datorzinātne’ izvirzītajiem stratēģiskiem mērķiem un uzdevumiem, kas paredz kvalitatīva studiju procesa, izcila pētniecības, ilgtspējīgas valorizācijas un viedās digitalizācijas nodrošināšanu.

## **Mērķis**

Maģistra akadēmiskās studiju programmas “Kiberdrošības inženierija” (turpmāk – studiju programma) misija ir nodrošināt teorētisko zināšanu un praktisko iemaņu apguves kopumu, lai studējošie sasniegtu maģistra grādam atbilstošas kompetences kiberdrošības inženierijā.

Studiju programmas mērķis ir sagatavot augstākā līmeņa speciālistus kiberdrošībā, kas 1) izprastu un veidotu uzņēmumu un dažāda veida organizāciju, kā arī sabiedriskās telpas kiberdrošības politiku; 2) veidotu, īstenotu, pārraudzītu un proaktīvi pilnveidotu kiberdrošību nodrošināšanas pasākumus; 3) veiktu starptautiska līmeņa pētījumus kiberdrošībā, un 4) turpinātu izglītību profesionālās kompetences paaugstināšanai vai doktora studiju programmās.

Ņemot vērā programmas starpdisciplināritāti, studiju laikā studējošajiem būs iespēja apgūt studiju programmai paredzētos specializējošos studiju kursus vairākās RTU specializāciju jomās.

Studiju programma ir izstrādāta, sadarbojoties ar Latvijas un ārzemju speciālistiem, t.sk. no Latvijas Republikas Iekšlietu ministrijas, Tet (Lattelecom Technologies), IEEE, Palo Alto Networks, Check Point Secure Academy. Studiju programmas neatkarīgo ekspertīzi ir veikušas Latvijas Republikas Aizsardzības ministrijas eksperti. Lai nodrošinātu pastāvīgu programmas saiti ar nozares vajadzībām, studiju programmas pārvaldībā tiks iesaistīti darba devēji, Latvijas un ārzemju profesionālo organizāciju pārstāvji.

### **Studiju programmas vispārīgie uzdevumi:**

- nodrošināt starptautiskiem standartiem atbilstošu konkurētspējīgu akadēmisko augstāko izglītību, sagatavot studējošos praktiskam darbam, attīstīt zinātniski pētnieciskā darba iemaņas un veicināt to izmantošanu;
- nodrošināt studiju programmas satura, studiju procesa, zinātniski pētnieciskā darba attīstību un izmaiņas atbilstoši tendencēm kiberdrošības jomā, starptautiskajā praksē, zinātnē un didaktikas praksē;
- sniegt studentiem vispusīgas zināšanas kiberdrošības inženierijā, veidot speciālista prasmes un attīstīt kompetences atbilstoši darba tirgus prasībām;
- veicināt interesi par turpmāko izglītošanos un pilnveidošanos, akadēmisko un profesionālo zināšanu papildināšanu;
- rosināt studējošo interesi par sabiedrībā notiekošiem procesiem, stimulēt studentu attīstību par pozitīvu, mūsdienīgu, atbildīgu un rīcībspējīgu personību, kas prot patstāvīgi rīkoties un patstāvīgi pieņemt lēmumus;
- veicināt akadēmiskā personāla un studentu savstarpējo mijiedarbību zinātniski pētnieciskā darba veikšanā un iegūto rezultātu praktiskā izmantošanā atbilstoši starptautiskajiem standartiem un tendencēm kiberdrošības jomā;
- veicināt un attīstīt akadēmiskā personāla un studentu starptautisko apmaiņu un dalību pētnieciskos projektos.

Studiju programmas uzdevumu izpildes rezultātu mērījumi ir studentu studiju rezultāti, absolventu nodarbinātības rādītāji, darba devēju atsauksmes, starptautiskās sadarbības paplašināšanās, pētījumu projektu skaita pieaugums, pētniecības procesā iesaistīto studentu skaita pieaugums, kā arī pētījumu rezultātu aprobācija uzņēmumos u.c.

Studiju programmas apguves **rezultātā absolvents spēj:**

- identificēt, pamatot un formulēt informāciju tehnoloģiju (turpmāk – IT) drošības nodrošināšanas problēmas;
- plānot, ieviest un darbināt kiberdrošības pārvaldības sistēmas;
- analizēt, novērtēt un izstrādāt pārvaldības sistēmas, saskaņā ar IT drošības prasībām;
- izveidot uzņēmuma digitālo stratēģiju un saskaņot ar informācijas drošības stratēģiju;
- kritiski analizēt sistēmu pārraudzības datus un identificēt un vadīt kiberdrošības riskus;
- pielietot IT, kiberdrošības, datizraces un integrācijas rīkus un metodes, kā arī sociālās tehnoloģijas uzņēmuma informācijas aktīvu aizsardzībai;
- izstrādāt kiberdrošības apdraudējumu novēršanas organizatoriskos pasākumus un tehniskos risinājumus;
- integrēt informācijas drošības risinājumus tīklu, aparatūras, programmatūras datu un procesu līmenī un sintezēt vienotus un sistēmiskus drošības pārvaldības risinājumus;
- nodrošināt inženiertehnisko un sociotehnisko sistēmu drošu darbību;
- nodrošināt uzņēmuma kritiskās infrastruktūras aizsardzības organizatoriskos pasākumus un tehniskos risinājumus;
- novērtēt un nodrošināt informācijas drošības risinājumu atbilstību nozares standartiem un juridiskajām prasībām;
- komunicēt, konsultēt, sadarboties un argumentēt kiberdrošības mērķus un rezultātus;
- patstāvīgi īstenot zinātniskus pētījumus informācijas tehnoloģijās.

Maģistra akadēmiskās studijās studējošais iegūst nepieciešamās zināšanas, prasmi un kompetenci vispusīgai un efektīvai rīcībai kiberdrošības inženierijas jomā izvēlētajā tautsaimniecības nozarē – IT drošības pārvaldības sistēmu veidošanā, īstenošanā, pilnveidošanā un vadīšanā, izpratni par profesionālo ētiku un sociāli atbildīgu saimniekošanu, plašāku redzesloku, kas veido pamatu turpmākām studijām augstāka līmeņa zināšanu un prasmju iegūšanai.

## **1.2 Studiju programmas izstrādes procesa raksturojums**

Studiju programmu izstrādes un pārskatīšanas procesus RTU 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.

Strauji pieaugošā informācijas un komunikācijas tehnoloģiju izmantošanu sabiedrībā, ekonomikā un valsts pārvaldē izraisīja informācijas drošības apdraudējumu risku būtisku palielināšanos, kas var nopietni apdraudēt valsts ekonomikas izaugsmi un sabiedrības drošību. Pēc vadošā Eiropas kibernetizācijas apkarošanas centra EUROPOL European Cybercrime Centre (EC3, <https://www.europol.europa.eu/>) aprēķiniem, informācijas un komunikācijas tehnoloģiju risinājumu izmantošanas un sabiedrības digitalizācijas rezultātā strauji augošā kibernetizācija 2018. gadā sasniedza vismaz 265 miljardus eiro nodarītajos zaudējumos ES dalībvalstīs un ap 900 miljardus eiro pasaulē. Kaut arī daudzus uzbrukumus izdodas novērst, kiberuzbrucēji izmanto tehnoloģiju lietotāju

nepietiekamās zināšanas, atbildības trūkumu vai informācijas sistēmu nepilnības, lai veiktu uzbrukumus, secināts 2019. gada Latvijas kiberdrošības konferencē “Kiberšahs”. Kiberdrošība, kuras pamatuzdevums ir informācijas aktīvu aizsardzība, ir kļuvusi par vienu no mūsdienās visstraujāk augošajām IT nozarēm pateicoties galvenokārt divām tendencēm: 1) eksponenciālais datu pieaugums no biznesa sistēmām un drošības sensoriem, lai aizsargātu šo biznesu, un 2) ārkārtējais un aizvien pieaugošais kvalificētu kiberdrošības speciālistu trūkums, lai analizētu un reaģētu uz incidentiem, saistītiem ar šiem datiem. Latvijas Kiberdrošības Stratēģijā 2019-2022 (<https://www.mk.gov.lv/lv/aktualitates/apstiprinata-latvijas-kiberdroshibas-strategija-2019-2022-gadam>) ir atzīmēts, ka kiberdrošības kvalificētu darbinieku trūkums padara publiskā sektora iestādes nekonkurētspējīgas cīņā par nepieciešamajiem speciālistiem un attiecīgi vājina publiskā sektora informācijas un komunikācijas tehnoloģiju (turpmāk – IKT) resursu uzturēšanas un pilnveidošanas iespējas.

“Kiberdrošības inženierijas” studiju programma tika izstrādāta pamatojoties uz Latvijas un Eiropas darba tirgus pieprasījumu, ES Kiberdrošības stratēģijas vadlīnijām, vairāku EU un ASV universitāšu studiju programmu analīzi (80 programmas) un citu dokumentu prasībām, piem.:

1. ES Kiberdrošības stratēģijas NIS direktīva un ES Kiberdrošības likums,
2. CSEC2017 Studiju programmu izstrādes vadlīnijām kiberdrošībā (Curriculum Guidelines for Post-Secondary Degree Programs in Cybersecurity. A Report in the Computing Curricula Series Joint Task Force on Cybersecurity Education: Association for Computing Machinery (ACM), IEEE Computer Society (IEEE CS), Association for Information Systems Special Interest Group on Security (AIS SIGSEC), and International Federation for Information Processing Technical Committee on Information Security Education <https://europe.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/csec2017.pdf>),
3. NICE 2017.g. Kiberdrošības darbaspēka ietvaru (U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST) National Initiative for Cybersecurity Education (NICE) Cybersecurity Workforce Framework, NIST Special Publication 800-181 <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-181.pdf>).

Studiju programmas izstrādē aktīvi piedalījās vairāku darba dēvēju grupu pārstāvji, konsultējoties ar kuriem tika identificētas nepieciešamās prasmes, kas ir sagaidāmas no kiberdrošības jomas studiju programmu absolventiem dažādās nozarēs, kas daļēji ir iestrādātas studiju programmā jau šobrīd, un kuras ir paredzēts attīstīt turpmāk, jaunu specializāciju formā. Studiju programmas saturs un izveide ir vairākkārt apspriesta un guva pozitīvu vērtējumu, piemēram:

- akadēmiskajā seminārā “Kiberdrošība: aktuālās problēmas un risinājumi”, V.Piotrowski (National Science Foundation, ASV) vadībā (2017.gada 25.oktobrī, RTU Informācijas tehnoloģiju institūtā, Sētas ielā 1-400, Rīgā);
- praktiskajā konferencē “Kiberdrošības kompetences Latvijā: iespējas un izaicinājumi Eiropas Savienības kiberdrošības stratēģijas kontekstā” (2018.gada 16.oktobrī, Eiropas Savienības mājā, Aspazijas bulvārī 28, Rīgā).

Atbilstoši īstenojamai studiju programmai notiek regulāra sadarbība Latvijas un ārzemju institūciju un privātu uzņēmumu pārstāvjiem - ar LR Iekšlietu ministriju, Tet

(Latticecom Technology), Palo Alto Networks, Check Point Secure Academy, IEEE Cybersecurity Initiative, u.c.

### *1.3 Studiju programmas atbilstība nozares tendencēm Eiropas Savienības valstīs un pasaulē*

Latvijā, līdzīgi kā citās attīstītās valstīs, veidojas informācijas sabiedrība. Tas nozīmē, ka valsts pārvalde, ekonomiskie un sabiedriskie procesi, kā arī uzņēmējdarbības attīstība lielā mērā ir atkarīga no IKT pakalpojumiem un sniegtajām iespējām. Digitālā vide turpina radīt jaunas plaša mēroga un plaši integrētas uzņēmējdarbības un sociālās tīklošanās iespējas, kas padara to par pievilcīgu mērķi kibernetizācijai un ārvalstu atbalstītai spiegošanai vai sabotāžai. Attīstoties Latvijas ekonomikai, arvien vairāk ir izjūtams šo jomu speciālistu trūkums, sevišķi IKT un konkrēti kiberdrošības speciālistu trūkums. Pēc nozares ekspertu atzinuma, pasaules tirgū kiberdrošības speciālistu deficīts pārsniegs trīs miljonus 2021. gadā (Cybersecurity Jobs Report 2018-2021), savukārt 2022. gadā Eiropā tas būs aptuveni 350 tūkstoši. CERT.LV vadītāja Baiba Kaškina atzina, ka Latvijā ir gan resursi, gan nauda, taču joprojām ir grūtības atrast spējīgus speciālistus. Viņa uzsver (<https://www.delfi.lv/bizness/tehnologijas/pat-finansejums-nespej-atrisinat-kiberdroshibas-specialistu-trukumu-uzskata-certlv.d?id=50531721>), ka ilgtermiņā ir daudz jāiegulda un jāstrādā, lai sasniegtu nepieciešamo speciālistu kvalitāti un kvantitāti.

Saskaņā ar attīstīto valstu likumdošanu, uzņēmumos ir jānozīmē zinošs atbildīgais par IT drošības jautājumiem. Kiberdrošības speciālista uzdevums organizācijās un uzņēmumos ir pārvaldīt drošības risinājumus, konsultēt lietotājus un nodrošināt ekspertīzi IT drošības jautājumos. Šo uzdevumu īstenošana prasa plaša spektra zināšanas, t.sk. datortīklu, programmatūras, integrētu sistēmu, kritisko infrastruktūru drošību un drošības pārvaldību. Studiju programmas īstenošanā piedalīsies RTU Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultātes (turpmāk – DITF), Enerģētikas un elektrotehnikas fakultātes (EEF) un Elektronikas un telekomunikāciju fakultātes (ETF) struktūrvienības.

Salīdzinājums ar citās valstīs īstenojamām tāda paša līmeņa studiju programmām tika veikts balstoties uz vairāku Eiropas augstskolu inženierzinātņu maģistra studiju programmu izpēti, no kurām salīdzināšanai tika izvēlētas šādas studiju programmas:

- Viļņas Ģedimīna tehniskā universitāte (Vilnius Gediminas Technical University), Lietuva, studiju programma “Informācijas un informācijas tehnoloģiju drošība” (“Information and Information Technologies Security”) – <https://www.vgtu.lt/for-international-students/degree-programmes-in-english-language/graduate-studies/information-and-information-technologies-security/102373>;
- Švedes universitāte (University of Skövde), Zviedrija, studiju programma “Konfidencialitāte, informācijas un kiberdrošība” (“Privacy, Information and Cyber Security”) – (<https://www.his.se/en/Prospective-student/education/Masters-Studies/Privacy-Information-and-Cyber-Security---Masters-programme-120-ECTS/>).



Salīdzinot studiju programmu ar attiecīgām studiju programmām ārvalstīs (skat. 6.1. pielikumā), var secināt, ka kopumā tajās ir diezgan daudz līdzības, kas ļauj izdarīt šādus secinājumus:

- ir līdzīgas prasības iepriekšējai izglītībai, kas nepieciešamas uzsākot studiju programmas apguvi;
- studiju programmas tiek īstenotas angļu valodā;
- studiju programmas ietver studiju kursus ar līdzīgu saturu;
- visās studiju programmās ir paredzēta maģistra darba izstrādāšana un aizstāvēšana;
- maģistra darba izstrādāšanai un aizstāvēšanai ir paredzēts pēdējais studiju semestris.

Kopumā, veicot studiju programmas salīdzinājumu ar citām studiju programmām, var secināt, ka izstrādātā studiju programma „Kiberdrošības inženierija” ir moderna un seko jaunākajām tendencēm ārpus Latvijas, kā arī ir pietiekami specifiska Latvijā, lai varētu apgalvot, ka tai ir sava labi definēta vieta citu studiju programmu saimē inženierzinātņu jomā.

RTU Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultātes Informācijas tehnoloģijas institūta akadēmiskā maģistra studiju programma „Kiberdrošības inženierija” tika izveidota, lai sagatavotu speciālistus atbilstoši pieprasījumam Latvijas un ES darbaspēka tirgū, par pamatu ņemot arī Latvijas augstskolu pieredzi - izstrādātās un laika gaitā pārbaudītās studiju programmas. Studiju programma ir vērsta ne tikai uz Latvijas studentiem, jo piedāvā studijas angļu valodā, kas piesaistīs ārvalstu studentus un ļaus absolventiem ātri un ērti sadarboties kopējā ES kiberdrošības ekosistēmā, izpildot ES Kiberdrošības stratēģijas Tīklu un informācijas sistēmu drošības direktīvas pārrobežas sadarbības prasības (<https://www.enisa.europa.eu/topics/nis-directive>). Studiju programma ir pievilcīga studējošajiem arī pateicoties akadēmiskai sadarbībai ar vadošiem pasaules uzņēmumiem kiberdrošības jomā (Palo Alto Networks <https://www.paloaltonetworks.com/> un Check Point Software Technologies <https://www.checkpoint.com/>), kas nodrošina iespēju izmantot viņu virtuālās infrastruktūras, kiberpoligonus, datortīklus, kā arī piedāvās mācību materiālus, studiju modulūkus un veiks pasniedzēju un studentu apmācību par aktuālām kiberdrošības tehnoloģijām un pieejām.

#### *1.4 Studiju programmas attīstības perspektīvu raksturojums un analīze*

Ņemot vērā studiju programmas uzbūvi, ilgtermiņā ir iespējama jaunu specializāciju veidošana reaģējot uz moderniem kiberdrošības izaicinājumiem, izmaiņām politikas un tehnoloģijas jomā un dažādu nozaru pieprasījumiem.

Studiju programmas starpdisciplinārais raksturs ļaus plaši izmantot vairāku RTU struktūrvienību resursus jaunu specializāciju izstrādei. Papildus tam, studējošajiem būs iespēja brīvi izvēlēties un pielāgot savu studiju saturu atbilstoši savām personīgām prioritātēm.



## 2 Resursi un nodrošinājums

### 2.1 Studiju programmas īstenošanai nepieciešamās studiju bāzes novērtējums

Studiju procesu pamatā nodrošinās RTU DITF Informācijas tehnoloģijas institūts (turpmāk – ITI), tā mācībspēki un tehniskais personāls. Studiju programma tiks īstenota ITI, sadarbojoties ar šādām RTU struktūrvienībām:

- DITF DADI Datoru tīklu un sistēmu tehnoloģijas katedra
- DITF LDI Lietišķo datorzinātņu katedra
- EEF IEEI Industriālās elektronikas un elektrotehnoloģiju katedra
- ETF Transporta elektronikas un telemātikas katedra
- IEVF RKI Kvalitātes tehnoloģiju katedra

Tehnoloģisko un akadēmisko atbalstu programmas īstenošanā sniegs uzņēmumi Palo Alto Networks (<https://www.paloaltonetworks.com>) un Check Point Software Technologies (<https://www.checkpoint.com/>), saskaņā ar līgumattiecībām ar RTU, nodrošinot iespēju izmantot viņu virtuālās infrastruktūras, kiberpoligonus, datortīklus, kā arī mācību materiālus, viesu lekcijas un pasniedzēju un studentu sertifikācijas apmācību par aktuālām kiberdrošības tehnoloģijām un pieejām.

RTU institūti un tajos ietilpstošās katedras nodrošina mācību un metodisko darbu: izveido un atjauno studiju priekšmetu programmas, nodrošina atbilstošo studiju kursu pasniegšanu, maģistra darbu vadīšanu un aizstāvēšanu un veic citas ar mācību, metodisko un zinātnisko darbu saistītas aktivitātes.

Studiju programmas īstenošanai ir pieejams kopējais RTU palīgpersonāls, kas nodrošina infrastruktūras funkcionēšanu.

Praktiskai studiju programmas īstenošanai ir nepieciešams profesionāls administratīvais personāls, ko veido: mācību darba vadītājs, biroja vadītājs vai lietvedis un tehniskie darbinieki (konkrēto darbinieku skaits ir atkarīgs no studentu skaita programmā), t.sk. no RTU Starptautiskās sadarbības un ārzemju studentu departamenta.

### 2.2 Informatīvās un metodiskās bāzes novērtējums

Studiju virziena un tam atbilstošo studiju programmu īstenošanai pieejamā infrastruktūra un materiāltechniskais 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 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 (<https://stud.rtu.lv/rtu/>), 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 mācību procesa realizāciju tiek izmantota *Moodle* e-studiju vide, kurā visa saistošā informācija tiek sagatavota automatizētā veidā (studiju kursi, lietotāji, grupas, pieejas tiesības, u.c.). Šajā sistēmā tiek nodrošināta komunikācija students-mācībspēks. 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 (<https://docs.rtu.lv/>). 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. Datiem 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 m<sup>2</sup> platībā. Bibliotēkas telpu kopējā platība ir 6393 m<sup>2</sup>, no tām lasītāju apkalpošanas telpas 3417 m<sup>2</sup>. 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. 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](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.

Studiju programmas specifikai nepieciešamie materiāli un datorprogrammas tiks nodrošinātas ar nozares uzņēmumu, t.sk. Palo Alto Networks un Check Point Software Technologies uzņēmumu un akadēmisko tīklu, kam jau šādi materiāli ir, atbalstu.

### 2.3 Informācija par finansiālo bāzi

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

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

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

Izglītības tematisko jomu studiju izmaksu koeficienti bakalaura un profesionālajām studiju programmām noteikti 2006. gada 12. decembra Ministru kabineta apstiprināto noteikumu "Kārtība, kādā augstskolas un koledžas tiek finansētas no valsts budžeta līdzekļiem" (<https://likumi.lv/ta/id/149900>) (turpmāk – Noteikumi) 1. pielikumā.

Studiju izmaksu koeficientu vērtības maģistra studiju programmām ir pusotras reizes, bet doktora studiju programmām - trīs reizes lielākas nekā Noteikumu 1. pielikumā attiecīgajai izglītības tematiskajai jomai noteiktās studiju izmaksu koeficientu vērtības.

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

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

$F_s$  - studiju finansējuma apmērs;

$T_b$  - studiju vietas bāzes izmaksas;

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

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



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

Sb - 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 nākamajos periodos par studiju programmu un studiju kursu realizāciju. Balstoties uz šo informāciju struktūrvienības vadītājs katra finanšu jeb budžeta gada sākumā plāno struktūrvienības darbu, t.sk. atalgojuma jautājumus akadēmiskajam personālam, kas ir pakļauts konkrētajam

struktūrvienības vadītājam, un izstrādājot iepirkuma plānu nākamajam gadam atbilstoši studiju programmas vai studiju kursa darbības un attīstības nodrošināšanai utt.

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. akadēmiskajā gadā RTU veica ievērojamas izmaiņas Metodikā2, ar mērķi to tuvināt Metodikai, tādējādi atvieglojot par studiju programmu realizāciju 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 realizācijai nepieciešamo finansējuma apjomu. Metodikā 2018./2019. akad. gadā RTU Senāts apstiprināja, ka turpmāk izglītības tematisko jomu studiju izmaksu koeficientus piemēro individuāli katram studiju programmā ietilpstošam studiju kursam, tādējādi nodrošinot vēl atbilstošāku finansējuma apjomu studiju programmās iekļauto studiju kursu realizācijai. Lai ieviestu šo sistēmu ar studiju prorektora rīkojumu tika izveidoja ekspertu komisiju, kas katram studiju kursam noteica tā tematisko jomu. RTU ir šādi piemērojamie koeficienti:

RTU studiju kursu tematiskā joma	RTU koeficients
Datorika	2,9
Datormācība	2,42

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 realizācijai.

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



iespējamos riskus studiju programmas vai tās studiju kursu realizācijas procesā. Izmaiņu procesā ir iesaistītas visas ieinteresētās puses, tādējādi nodrošinot caurskatāmību un caurspīdīgu lēmumu pieņemšanas procesu. Nepieciešamās izmaiņas sākotnēji iniciē RTU finanšu prorektors, papildus izmaiņas var rosināt jebkurš RTU darbinieks par to iesniedzot pieprasījumu RTU finanšu prorektoram vai RTU Senāta finanšu un budžeta komisijā.

Studējošo skaita prognozes studiju programmā:

	2020/2021	2021/2022	2022/2023	sākot ar 2023/2024
Uzņemti studenti kopā:	20	40	60	60
- no tiem % no ES	5	10	15	15
Kopā studentu skaits*	20	58	96	114
Studiju gada maksa (ES studentiem)	3500	3500	3800	3800
Studiju gada maksa (ārpus ES studentiem)	3800	3800	4200	4200
Ieņēmumi kopā	74500	216200	394000	468000
RTU infrastruktūra 10%	7450	21620	39400	46800
Tiešie izdevumi**	38542	124066	199160	237552
Atskaitījumi*** un administratīvie izdevumi 30%	26075	64860	118200	140400
Ieņēmumi	2433	5654	37240	43548

\* - atbiruma līmenis ir paredzēts 10% lielumā

\*\* - tieši studiju programmas uzdevumi, studiju materiāli un grāmatas, programmatūra un aparātūra, akadēmiskā personāla izmaksas, citi

\*\*\* - studiju programmas pārvaldības process tiks nodrošināts RTU Starptautiskās sadarbības un ārzemju studentu departamentā, kas vadīs un regulēs attiecības ar ārzemju studentiem, atbalstu.

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

Studiju programmas infrastruktūras nodrošinājumu raksturo trīs galvenie bloki: telpas mācību un zinātniskajam darbam, bibliotēka, IT nodrošinājums.

Studiju programmas studiju process un saimnieciskā darbība pamatā notiks Informācijas tehnoloģijas institūta telpās, Sētas ielā 1 un Daugavgrīvas ielā 2, speciāli aprīkotās auditorijās ar prezentācijas tehniku, kas nodrošina visu veidu audiovizuālo mācību un informācijas materiālu pieejamību, t.sk. tiešo interneta

pieslēgumu, kā arī sešās datorklasēs ar vismaz 20 darba vietām ar studentiem pieejamu RTU datortīklu ar licencētu programmnodrošinājumu. Tiks nodrošināta virtuālā piekļuve sadarbības partneru (Palo Alto Networks un Check Point Software Technologies) kiberpoligoniem, datortīkliem un infrastruktūrām, kā arī mācību materiāliem par aktuālām kiberdrošības tehnoloģijām un pieejām.

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.

### 3 Studiju saturs un īstenošanas mehānisms

#### 3.1 Studiju programmas satura raksturojums

Studiju programmu īsteno lekcijās, praktiskās un laboratorijas nodarbībās un patstāvīgās studijās apgūstot jaunākos sasniegumus kibernetikas inženierijas jomā.

Studiju laikā studenti padziļināti apgūs uzņēmumu informācijas sistēmu drošības nodrošināšanas principus un tehnoloģijas, t.sk. industriālo un inženiertehnisko sistēmu drošību, datortīklu un programmatūras drošību, kritisko infrastruktūru vadību, IT pārvaldību, kriptogrāfijas un datu drošības tehnoloģijas, datizrces metodes un biznesa analītiku, kā arī digitālās ekonomikas pamatprincipus, kibernetikas sociālās tehnoloģijas un juridisko nodrošinājumu.

Studiju programmas obligātie studiju kursi nodrošina studējošos ar zināšanām specialitātē un attīsta prasmes, kas nepieciešamas profesionālās darbības veikšanai. Studiju programmas ierobežotās izvēles (specializējošie) studiju kursi paredzēti, lai topošie speciālisti padziļinātu zināšanas izvēlētajā specialitātē. Humanitāro un sociālo studiju kursu blokā ietverti studiju kursi, kas attīsta komunikācijas un sociālās prasmes digitālajā laikmetā. Ja ārvalstu students nebūs apguvis latviešu valodas studiju kursu zemāka līmeņa studiju programmā, tad studējošam par vienu kredītpunktu tiks samazināts brīvās izvēles (C) studiju kursu apjoms un studiju programmas obligātajā (A) daļā tiks iekļauts studiju kurss latviešu valodas apguvei viena kredītpunkta apmērā. Studiju procesa noslēgumā ir valsts pārbaudījums, kura sastāvdaļa ir maģistra darba izstrāde un aizstāvēšana.

Studiju programmas studiju kursi ir apkopoti tabulā:

Nr.	Kods	Nosaukums	KP
<b>A</b>		<b>Obligātie studiju kursi</b>	<b>40.0</b>
A1	DMI745	Ievads kibernetikā	4.0
A2	DOP715	Informācijas sistēmu drošības pārvaldība	4.0
A3	DOP700	Uzņēmumu informācijas tehnoloģijas arhitektūra, lietojumi un integrācija	4.0
A4	DMI746	Kibernetikas risinājumi augstas veiktspējas skaitļošanas vidē	4.0
A5	EEI706	Kritisko infrastruktūru vadības pamati	4.0
A6	EEI707	Industriālā drošība	4.0
A7	DST715	Datortīklu drošība (2 daļas)	8.0
A8	DPI736	Programmatūras drošība	4.0
A9	TRL342	Kriptogrāfijas un datu drošības tehnoloģijas	4.0
<b>B</b>		<b>Ierobežotās izvēles studiju kursi</b>	<b>16.0</b>

Nr.	Kods	Nosaukums	KP
<b>B1</b>		<b>Profesionālās specializācijas studiju kursi</b>	<b>12.0</b>
B1-1	EEI705	Adaptīvo sistēmu projektēšana	4.0
B1-2	DST717	Inženiertehnisko sistēmu drošība	4.0
B1-3	DMI747	Sociotehnisku sistēmu modelēšana	4.0
B1-4	DMI728	Datizrace un zināšanu atklāšana	4.0
B1-5	DOP711	Projekta vadība	2.0
B1-6	DMI748	Drošās e-komercijas tehnoloģijas	2.0
B1-7	DOP724	Datu integrācijas tehnoloģijas	2.0
<b>B2</b>		<b>Humanitārie un sociālie studiju kursi</b>	<b>4.0</b>
B2-1	IVZ783	Sociālā atbildība un biznesa ētika	4.0
<b>C</b>		<b>Brīvās izvēles studiju kursi</b>	<b>4.0</b>
<b>E</b>		<b>Gala / valsts pārbaudījums</b>	<b>20.0</b>
E1	DMI002	Maģistra darbs	20.0

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

Analizējot studiju kursu kartējumu var secināt par līdzsvaroti izstrādātu studiju programmu, kur visu studiju kursu rezultāti veicina studiju programmas rezultātu vienmērīgu sasniegšanu, turklāt kursu tēmas un rezultāti nepārklājās.

Turpmāk, studiju kursu kartējums tiks izmantots kā pamata rīks studiju programmas korekcijai, lai sasniegtu labākus studiju rezultātus.

### 3.2 Studiju programmas īstenošanas mehānisma novērtējums

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](https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_1_studiju_rezultatu_vertesanas_noliku_ms.pdf)) un Nolikumu par noslēguma pārbaudījumiem Rīgas Tehniskajā universitātē ([https://www.rtu.lv/writable/public\\_files/RTU\\_nolikums\\_par\\_nosluga\\_prbaudjumiem\\_.pdf](https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_nolikums_par_nosluga_prbaudjumiem_.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 arī studiju kursa e-studiju vidē.

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

Studiju programmas apguves vērtēšanas pamatformas ir ieskaite un eksāmens, kas ir jākārt katrā studiju kursa noslēgumā. Vērtēšanā tiek ievēroti šādi izglītības vērtēšanas pamatprincipi:

- pozitīvo sasniegumu summēšanas princips – pozitīvie sasniegumi katrā studiju kursa ietvaros un kopumā programmas ietvaros tiek summēti;
- pārbaudes obligātuma princips – katrā studiju kursa noslēgumā vērtējums ir obligāts;
- vērtēšanas kritēriju atklātības un skaidrības princips – pārbaudījumu prasības ir pieejamas visiem interesentiem pie programmas administrācijas vai mācībspēkiem un tiek atbilstoši izklāstītas katrā studiju kursa apguves sākumā, elektroniski pieejamas ORTUS vidē;
- vērtēšanas formu dažādības princips – kontroldarbi, studiju darbi, patstāvīgie darbi, uzstāšanās semināros, ieskaite, eksāmeni (mutisks, rakstisks, praktiski veicamu uzdevumu saturošs), prakses darba aizstāvēšana, maģistra darba aizstāvēšana u.c.;
- pārbaudījuma pieejamības princips – pārbaudījumu satura un apjoms atbilst studiju programmās noteiktajam saturam un profesionālās kvalifikācijas prasmi un zināšanu prasībām. Visi nosacījumi kredītpunktu iegūšanai ir aprakstīti katrā studiju kursa aprakstā.

Papildus, mācībspēki pievērš uzmanību un novērtē arī studējošo prasmi strādāt ar mācību un zinātnisko literatūru, konspektēt, rakstīt referātus, sistematizēt materiālus, analizēt, spriest, pieņemt lēmumus profesionālās izvēles sfērā. Liela vērība tiek veltīta studentu prasmei lasīt specializētu literatūru, izklāstīt neadaptētu tekstu galvenās idejas, diskutēt ar studiju biedriem, izmantot mācību tehniskos līdzekļus, veikt zinātniski pētniecisko darbu. Šīs prasmes tiek stimulētas ar interaktīvās studiju vides izmantošanu mācību procesā, kad mācībspēki organizē un vada diskusijas mācību priekšmeta ietvaros.

Gala pārbaudījumu veido maģistra darba aizstāvēšana un nozares fundamentālo un specializējošo zināšanu pārbaude. Maģistra darba aizstāvēšana notiek gala pārbaudījumu komisijas atklātā sēdē, paredzot iespēju komisijas darbā piedalīties (klātienē vai telekonferences režīmā) arī industrijas pārstāvjiem. Maģistra darba gala vērtējums tiek izteikts 10 ballu vērtēšanas sistēmā saskaņā ar Studiju rezultātu vērtēšanas nolikumu. Aizstāvot maģistra darbu, vērtēšanas kritēriji ir:

- teorētisko un praktisko zināšanu, individuālās un mācību prakses gaitā iegūtās pieredzes sistematizēšana, aktualizēšana un paplašināšana;
- patstāvīga mācību un zinātniskās literatūras, izvēlētajai specialitātei atbilstošo likumu un normatīvo aktu, masu informācijas līdzekļos un citos informatīvos avotos esošās informācijas apguve;
- pētāmās problēmas, kas ietver atsevišķus un kompleksus novitātes elementus un uzdevumus, risināšanas prasme, to saistot ar teorētiskajām nostādnēm;

- aktuālu lietišķo problēmu analīze, sistematizēšana, rekomendāciju izstrādāšana;
- praktisku risinājumu izstrādāšana un plānošana;
- veikto pētījumu un iegūto praktisko rezultātu prezentēšanas prasme.

### 3.3 Studējošo prakses nodrošinājuma raksturojums un analīze

Uz studiju programmu nav attiecināms.

### 3.4 Novērtējums, kā augstskolā izveidotā kvalitātes nodrošināšanas sistēma un tajā noteiktie principi tiek ievēroti studiju programmā

RTU iekšējā kvalitātes vadības sistēma darbojas atbilstoši RTU Senāta sēdē apstiprinātajai Izcilības pieejai (apstiprināta 2017. gada 30. janvārī RTU Senāta sēdē (protokols Nr. 606), skatīt: RTU izcilības pieeju <https://www.rtu.lv/lv/universitate/strategija/rtu-izcilibaspieeja>, kā arī 2017. gada 25. septembrī apstiprinātajai RTU Kvalitātes politikai (protokols Nr. 612) (skatīt: RTU kvalitātes politika <https://www.rtu.lv/lv/universitate/dokumenti/kvalitatespolitika>). 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 (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 pasniedzēju 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 tiks 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"

([https://www.rtu.lv/writable/public\\_files/RTU\\_studiju\\_reglaments\\_4.7.\\_studiju\\_virziena\\_komisijas\\_nolikums\\_29.04.2019.pdf](https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_studiju_reglaments_4.7._studiju_virziena_komisijas_nolikums_29.04.2019.pdf)). Tā 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 domēs.

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.

6.6. 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.*

Studiju programmas izveidē aktīvi piedalījās vairāku darba devēju grupu pārstāvji, konsultējoties ar kuriem tika identificētas nepieciešamās prasmes, kas ir sagaidāmas no kibernetikas jomas programmu absolventiem dažādās nozarēs, kas ir daļēji iestrādāti programmā jau šobrīd, un kurus ir paredzēts attīstīt turpmāk, jaunu specializāciju formā. Atbilstoši īstenojamai studiju programmai notiek regulāra sadarbība Latvijas un ārzemju institūciju un privātuzņēmumu pārstāvjiem: Iekšlietu ministriju, Tet (Latticecom Technology), Palo Alto Networks, Check Point Secure Academy, IEEE, u.c.

Viens no pamatprincipiem studiju programmā ir tieša sadarbība ar studējošiem. Studējošie savu līdzdalību studiju procesa pilnveidošanā var realizēt tieši, izsakot savas vēlmes tiešajam studiju kursa pasniedzējam, programmas direktoram, vai ar studentu pašpārvaldes palīdzību, paužot savu viedokli regulārajās anketēšanās. Katra semestra beigās studējošie tiks aicināti izteikt savu viedokli par akadēmiskā personāla sniegumu katrā studiju kursā, un, pēc maģistra darba aizstāvēšanas, tiks uzaicināti izteikt viedokli par studiju programmu kopumā - novērtēt tās organizāciju un īstenošanu. Aptauju rezultāti tiks analizēti studiju programmas audita laikā un



izmantoti nākamā akadēmiskā gada studiju programmas organizēšanas un īstenošanas procesu pilnveidē. Aktīvākiem studentiem ir iespēja pašiem kļūt par Studentu pašpārvaldes biedriem, tādā veidā piedaloties ne tikai savas studiju programmas procesa pilnveidošanā, bet ietekmēt arī visas studentu dzīves norisi. Tiks organizēti arī neformāla veida pasākumi studentiem, lai veicinātu ātrāku studentu grupu saliedēšanu, kas arī ir viens no būtiskākajiem studiju procesa norises aspektiem.

## 4 Mācībspēki

### 4.1 Studiju programmas īstenošanā iesaistāmo mācībspēku izvēles pamatojums

Maģistra akadēmisko studiju programmu "Kiberdrošības inženierija" nodrošinās RTU akadēmiskais personāls no vairākām struktūrvienībām – profesori un docētāji ar doktora zinātnisko grādu, kuri katrs ir savas jomas eksperti.

Pēc nepieciešamības studiju programmas nodrošināšanai tiks piesaistīti docētāji no ārvalstu partneraugstskolām, atbilstoši to stiprajām pusēm, kā arī aicinot nozaru profesionāļus pasniegt praktiskākas ievirzes lekcijas. Sadarbības partneri no Palo Alto Networks un Check Point Software Technologies nodrošinās klātienē un attālinātu apmācību lekciju un praktisko/laboratorijas nodarbību formā līgumattiecību ar RTU ietvaros.

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

Saraksts ar visiem mācībspēkiem, kuri tiks iesaistīti studiju programmas īstenošanā ir 6.7. pielikumā un viņu radošās un zinātniskās biogrāfijas (Curriculum Vitae) Europass formātā dotas 6.8. pielikumā.

### 4.2 Mācībspēku kvalifikācijas atbilstības normatīvo aktu noteiktajām prasībām

Par mācībspēku kvalifikācijas atbilstībai Augstskolu likuma 55. pantā norādītajām prasībām liecina šādi kvalitatīvie un kvantitatīvie rādītāji – akadēmisko studiju programmu obligātās daļas un ierobežotās izvēles daļas īstenošanā piedalās 10 profesori un asociētie profesori kopā, kuri ir ievēlēti akadēmiskajos amatos RTU struktūrvienībās un ir Latvijas Zinātnes padomes apstiprināti eksperti savā nozarē.

### 4.3 Augstskolas mehānismi un procedūras mācībspēku kvalifikācijas paaugstināšanai un zinātniski pētnieciskās darbības veicināšanai un mācībspēku zinātniski pētniecisko darbību

RTU piedāvā plašas iespējas mācībspēku kvalifikācijas paaugstināšanai. Viena no tām ir Erasmus+ stipendijas RTU personālam docēšanai un mācībām 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 strukturvienības 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 HPC (High Performance Computing) centrs jeb Zinātniskās skaitļošanas centrs sniedz atbalstu e-zinātnes tehnoloģiju lietošanai pētniecībā.
- RTU pētniecības platformas veicina RTU dažādu fakultāšu zinātniekus veikt starpdisciplināros pētījumus tautsaimniecībai un sabiedrībai nozīmīgās jomās.

Studiju programmas "Kiberdrošības inženierija" mācībspēki ir aktīvi iesaistīti pētnieciskajā darbā.

Studiju programmas īstenošanā iesaistītie mācībspēki piedalās starptautiskajos projektos, piemēram:

- ES IncoNet EaP Twinning programmas projekta "Information Management System as an Effective Tool for Standardization of in vitro Diagnostics" Nr.011 (2016.g.) (vadītājs A. Romanovs)
- COST Action IC1404 Multi-Paradigm Modelling for Cyber-Physical Systems (2014-2018) (izpildītājs A.Romanovs)
- ES struktūrfondu 3.mērķa „Eiropas teritoriālā sadarbība” Igaunijas – Latvijas – Krievijas pārrobežu sadarbības programmas Eiropas Kaimiņattiecību un partnerības instrumenta ietvaros 2007.-2013.gadam projekta INFROM „Integrated Intelligent Platform for Monitoring the Cross-Border Natural-Technological Systems” /ELRI-184/ (2011.-2013.g.) (izpildītāji A.Romanovs, A.Lektauers)
- Eiropas komisijas FP7 projekts Nr. 611351 "Capability as a Service in digital enterprises", 2013.-2016. gads (izpildītājs J.Grabis)
- ERAF projekts Development of electric, information and materials technologies and research of low-speed rehabilitation vehicles for persons with special needs finansē ES un Latvija (N.Kuņicina)
- Applied curricula in space exploration and intelligent robotic systems Erasmus plus KA2 projekts finansē ES (N.Kuņicina)
- CA COST Action CA15127 Resilient communication services protecting end-user applications from disaster-based failures (RECODIS) (N.Kuņicina)
- ICT COST Action IC1404 Multi-Paradigm Modelling for Cyber-Physical Systems (MPM4CPS) (N.Kuņicina)
- Electrical Energy Markets and Engineering Education / ELEMEND Erasmus plus KA2 projekts finansē ES (N.Kuņicina)

Studiju programmas īstenošanā iesaistītie mācībspēki piedalās Latvijas zinātņu padomes, Izglītības un zinātnes ministrijas u.c. iestāžu projekti un programmas, piemēram:

- 2016-2019.g. RTU un RSU zinātniski pētnieciskā projekta "Protezēšanas un rehabilitācijas iekārtu pseidobionisko atgriezenisko saišu un tehniskās diagnostikas sistēmu izstrāde un izpēte" (PVS ID 2165) (izpildītājs A.Romanovs);
- 2014.-2017.g. LR Valsts pētījumu programmas "Nākamās paaudzes informācijas un komunikāciju tehnoloģiju (IKT) pētniecības valsts programma (NexIT)" projekta "Sensoru tīklu un signālu apstrādes pielietojumi tautsaimniecībā" (2014.g. – 2017.g.) (izpildītājs A.Romanovs);
- ITKC 03000-3.1.2/180 projekts ar SIA "Pricewaterhouse Coopers Information Technology Services", Daudzkriteriāls uzņēmuma transporta maršruta plānošanas atbalsts, 2016 (projekta vadītājs J.Grabis);
- ITKC 03000-3.1.2/179 projekts SIA "ZZ Dats", Programmatūras adaptācijas algoritmu un moduļu izveide atbilstoši lietotāju darbību auditu konteksta informācijai, 2016-2017 (projekta vadītājs J.Grabis);
- ITKC projekts sadarbībā ar Visma "Monolītsistēmu dekompozīcijas metode atbilstoši SOA principiem", 2015. gads (izpildītājs J.Grabis);
- RTU zinātniskās pētniecības projekts ZP-2014/18 "Grafisko procesoru bāzēta pieeja liela mēroga sabiedriskā transporta sistēmu augstas veiktspējas imitācijas modelēšanai un vizualizācijai", 2014 - 2015 (izpildītājs A.Lektauers);
- RTU projekts ZB-2012/19. „Topoloģiskā funkcionēšanas modeļa un Petrī tīklu formālismu integrācija (angl. The Integration of Formalism of Topological Functioning Model and Petri Nets)” (15.03.2012-28.02.2013). (projekta vadītāja E.Nazaruka).

Studiju programmas īstenošanā iesaistītie mācībspēki piedalās zinātnisko žurnālu rediģēšanā, piemēram:

- *Technologies* (ISSN 2227-7080) (2018) - an international open access journal singularly focusing on emerging scientific and technological trends published quarterly online by MDPI <http://www.mdpi.com/journal/technologies>. High visibility: indexed in Inspec (IET) and in the Emerging Sources Citation Index (ESCI - Web of Science). (Reviewer E.Ginters)
- *Heliyon* (2017) welcomes research across all disciplines. Any paper reporting original and technically sound results of primary research, which adheres to accepted ethical and scientific publishing standards, will be published regardless of its perceived impact. Published by Elsevier. Journal Metrics: CiteScore: 0.55, Source Normalized Impact per Paper (SNIP): 0.423, SCImago Journal Rank (SJR): 0.173. (Reviewer E.Ginters)
- *JRSE Journal of Renewable and Sustainable Energy* (JRSE) (2017). Issue is an interdisciplinary, peer-reviewed journal covering all areas of renewable and sustainable energy relevant to the physical science and engineering communities. The interdisciplinary approach of the publication ensures that the editors draw from researchers worldwide in a diverse range of fields. ISSN: 1941-7012. Five-Year Impact Factor 1.276 (2016 *Journal Citation Reports® Science Edition* (Clarivate Analytics, 2017)). (Reviewer E.Ginters)

- EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education (2016, 2017) published monthly by iSER Publications. Journal is an Open Access Journal. ISSN: 1305-8223 (electronic) 1305-8215 (print). 2014 Impact Factor 1.016. Ranking: 76/224 (Education & Educational Research). © 2015 Thomson Reuters, 2014 Journal Citation Reports. (Reviewer E.Ginters)
- Reviewer of International journal "*Information Sciences*" (Informatics and Computer Science Intelligent Systems Applications) (2015/2016). Editor: W. Pedrycz, ISSN: 0020-0255, Elsevier, SCImago Journal Rank (SJ): 2.513, Impact Factor: 3.364, 5-Year Impact Factor: 3.683. (Reviewer E.Ginters)
- International journal "*Computer & Education*" (2015, 2016). Editors: C-C. Tsai, R.S. Heller, M. Nussbaum, P. Twining, ISSN: 0360-1315, Elsevier, SCImago Journal Rank (SJ): 2.578, Impact Factor: 2.556, 5-Year Impact Factor: 3.227. *Computers & Education* aims to increase knowledge and understanding of ways in which digital technology can enhance education, through the publication of high quality research, which extends theory and practice. (Reviewer E.Ginters)
- Journal Computational and Mathematical Organization Theory (2015). Co-Editors-in-Chief: K.M. Carley; T.L. Frantz. ISSN: 1381-298X (print version), ISSN: 1572-9346 (electronic version). Springer. (Reviewer E.Ginters)
- Journal Mathematical Problems in Engineering (2015). Editor-in-Chief: Anna M. Gil-Lafuente. ISSN: 1024-123X (Print), ISSN: 1563-5147 (Online), DOI: 10.1155/2629. Hindawi Publishing Corporation. (Reviewer E.Ginters)
- Starptautiskā žurnāla „International Journal of Simulation: Systems, Science & Technology” recenzents (paper reviewer) kopš 2008.g. (A.Romānovs)
- Izdevums «RTU Zinātniskie raksti» / „Information Technology and Management Science”, 2016-pašlaik, galvenais redaktors J.Grabis
- Žurnāla “Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly” tematiskajam numuram “Selected Topics on Advanced Information Systems Engineering”, 2015. gads, Asociētais visredaktors J.Grabis

Studiju programmas īstenošanā iesaistītie mācībspēki piedalās zinātnisko konferenču zinātniskajās komitejās, piemēram:

- Starptautiskās konferences “Advances in Wireless and Optical Communications” RTUWO2018 (Rīga, Latvija, 2018. gada 15.–16. novembrī) Co-Chair A.Romanovs
- Starptautiskās konferences 6th IEEE Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering AIEEE’18 (Vilnius, Lithuania, 2018, November 8–10) līdzvadītājs. General Co-Chair A.Romanovs
- Starptautiskās konferences 59th International Scientific Conference on Information Technology and Management Science of Riga Technical University (Riga, Latvia, 10-12 October, 2018). Programme Committee Co-Chair A.Romanovs
- Starptautiskā kongresa IEEE Student and Young Professionals Congress 2018 (Porto, Portugal, 2018 July 25-29) MD metodiskā semināra vadītājs A.Romanovs
- Starptautiskās konferences ITHET 2018 – 17th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (26-28 April

- 2018, Olhao, Algarve, Portugal) International Program Committee Member A.Romanovs
- Starptautiskā metodiska semināra IEEE R8 MD Workshop 2018 (Cape Town, South Africa, March 23-24) vadītājs A.Romanovs
  - Starptautiskās konferences 5th IEEE Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering AIEEE'17 (Riga, Latvia, 2017, November 24–25). General Co-Chair A.Romanovs
  - Starptautiskās konferences “Advances in Wireless and Optical Communications” RTUWO2017 (Rīga, Latvija, 2017. gada 2.–3. novembrī) Co-Chair A.Romanovs
  - Starptautiskās konferences 11th International Scientific and Practical Conference “Environment. Technology. Resources.” (Rezekne, Latvia, June 15-17, 2017) organizācijas komitējas biedrs A.Romanovs
  - Starptautiskā metodiska semināra IEEE R8 MD Workshop 2017 (Bratislava, Slovakia, May 19-20) vadītājs A.Romanovs
  - Starptautiskās konferences ITHET 2017 – 16th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (Ohrid, Macedonia, 10-12 July 2017) International Program Committee Member A.Romanovs
  - Starptautiskās konferences 4th IEEE Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering AIEEE'16 (Vilnius, Lithuania, 2016, November 10–12) līdzvadītājs. General Co-Chair A.Romanovs
  - Starptautiskās konferences “Advances in Wireless and Optical Communications” RTUWO2016 (Rīga, Latvija, 2016. gada 3.–4. novembrī). Co-Chair A.Romanovs
  - Programmas komitejas loceklis zinātniski praktiskā konferencē "IT security conference Cyberchess 2016" (Rīga, Latvija, 2016. gada 6. oktobrī) A.Romanovs
  - Programmas komitejas loceklis starptautiskajā konferencē ITHET 2016 - 15th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (Istanbul, Turkey, 2016, 8-10 September) International Program Committee Member A.Romanovs
  - Programmas komitejas loceklis starptautiskajā konferencē ISMS2016, 7th International Conference on Intelligent Systems, Modelling and Simulation (Bangkok, Thailand, 2016, 25-27 January). International Program Committee Member A.Romanovs
  - Starptautiskās konferences IEEE 2nd International Conference on Systems Informatics, Modelling and Simulation, SIMS2016 (1 - 3 June 2016, Riga, Latvia) organizētājs. Local Arrangements Chair, Section chair A.Romanovs
  - Starptautiskās konferences 3rd IEEE Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering AIEEE'15 (Riga, Latvia, 2015, November 13–14) organizētājs. General Co-Chair A.Romanovs
  - Starptautiskās konferences First International Conference on Computing in Mechanical Engineering ICCME'15 (Kochi, India, 2015, August 10-13) Technical Program Committee A.Romanovs
  - Starptautiskās konferences 7th International Conference on Computational Intelligence, Communication Systems and Networks” CICSyN2015 (Riga, Latvia, 2015, June 3-5). Local Arrangements Chair, Section chair A.Romanovs

- Starptautiskās konferences 8th International Conference on URBAN PLANNING and TRANSPORTATION UPT '15 (Tenerife, Canary Islands, Spain, 2015, January 10-12). Section chair A.Romanovs
- Starptautiskās konferences 2nd IEEE Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering AIEEE'14 (Vilnius, Lithuania, 2014, November 28–29) organizētājs. General Co-Chair A.Romanovs
- Business Informatics Research Conference, kopš 2013. gada, Programmas komitejas loceklis J.Grabis
- International Workshop on Information Logistics and Knowledge Supply for Viable Enterprises, 2012., 2013., 2014. un 2015. gads, Programmas komitejas loceklis J.Grabis
- IEEE Conference on Business Informatics (IEEE-CBI), 2013., 2014., 2015. un 2016. gads, Programmas komitejas loceklis J.Grabis
- International Workshop on Advances in Services DDesign based on the Notion of CAbility, ASDENCA, 2014.-2017. gads, Programmas komitejas loceklis J.Grabis
- 20th International Conference on Information and Software Technologies, Kauņa, Lietuva, 2014.-2018. gads, Programmas komitejas loceklis J.Grabis
- „6th IFIP WG 8.1 working conference on the Practice of Enterprise Modeling”, Rīga, Latvija, 2013. gada 6-7. oktobris, Konferences priekšsēdētājs J.Grabis
- *The 27th Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE)*, Stockholm, June 8-13, 2015 Foruma priekšsēdētājs J.Grabis.

Pētnieciskā darba rezultāti tiek regulāri publicēti starptautiskajos žurnālos un konferenču materiālu krājumos. Publikāciju saraksts par pēdējiem sešiem gadiem ir dots 6.9. pielikumā.



## 5 Pielikumu saraksts

Pielikums	Pielikuma Nr.
I. Studiju programmas atbilstība studiju virzienam	
Studiju programmas salīdzinājums ar citu augstskolu/koledžu studiju programmām	6.1
II. Resursi un nodrošinājums	
(Ja piemērojams) Studiju programmas atbilstība kopīgajai studiju programmai noteiktajām prasībām (Augstskolu likuma 55.1 pants)	Nav piemērojams
III. Studiju saturs un īstenošanas mehānisms	
Studiju programmas atbilstības valsts izglītības standartam novērtējums	6.2.
(Ja piemērojams) Studiju programmas atbilstības profesiju standartam	Nav piemērojams
Doktora studiju programmas atbilstības normatīvo aktu prasībām novērtējums	Nav piemērojams
Studiju programmas plānojums visām paredzētajām studiju programmas īstenošanas formām	6.3.
Studiju kursu/ moduļu apraksti (kārtot secīgi pēc studiju plānojuma)	6.4.
Studiju kursu/ moduļu kartējums	6.5.
(Ja piemērojams) Studiju prakses nolikums	Nav piemērojams
Studiju programmas atbilstība Standartu un vadlīniju kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (ESG) 1. daļas standartiem	6.6.
(Ja piemērojams) Darba devēju nodomu līgumi par studējošo prakses nodrošināšanu	Nav piemērojams
IV. Mācībspēki	
Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku saraksts	6.7
Mācībspēku biogrāfijas ( <i>Curriculum Vitae</i> ) Europass formātā	6.8.
Mācībspēku ar studiju programmu saistīto pēdējo sešu gadu zinātnisko publikāciju saraksts recenzējamās izdevumos vai pētniecības vai mākslinieciskās jaunrades sasniegumu saraksts	6.9.
Studiju programmas atbilstība normatīvo aktu prasībām	
Informācija pēc noteiktā saraksta	6.10
Citi dokumenti	
Neatkarīgas ekspertīzes slēdziens	6.11
“Tet” atsauksme par studiju programmu	6.12
Iekšlietu ministrijas atsauksme par studiju programmu	6.13
Līgums ar PaloAlto	6.14
Līgums ar SecureAcademy	6.15