



Akadēmiskās maģistra studiju programmas  
“Vides inženierija”  
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 sasniegjamību un savstarpējo sasaisti. 4	
1.2. Studiju programmas izstrādes procesa raksturojums, analizējot programmas izveides procesā izmantotos datus, norādot 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, salīdzināt 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 programma salīdzināta ar attiecīgo augstskolu/ koledžu programmām, un norādīt galvenos secinājumus.....	9
1.4. Studiju programmas attīstības perspektīvu raksturojums un analīze, norādot pamatojuma avotus. ....	11
2. Resursi un nodrošinājums .....	13
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. ....	13
2.2. Informatīvās un metodiskās bāzes (e-studiju vide, vadlīnijas, metodikas, rokasgrāmatas utt.) novērtējums, tostarp izmantošana studiju procesa nodrošināšanā. Informācija par bibliotēkas un datubāzu 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, finanšu resursu ieguves avotu raksturojums, norādot studiju programmas izmaksu aprēķinu (tostarp nepieciešamā finansējuma apmēru un nepieciešamo studējošo skaitu, lai nodrošinātu kvalitatīvu studiju procesu). Pamatot 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.....	23
3.1. Studiju programmas satura raksturojums, analizējot un novērtējot programmas studiju kursus/ modulus, to aktualitāti, savstarpējo sasaisti, atbilstību nozares un/vai zinātnes tendencēm, kā arī atbilstību normatīvo aktu prasībām... 23	
3.2. Studiju programmas īstenošanas mehānisma (tostarp vērtēšanas) novērtējums, iekļaujot analīzi par to, kā tie nodrošina studiju rezultātu sasniegšanu. Iekļaut skaidrojumu, kā studiju procesa īstenošanā ņemti vērā studentcentrētas izglītības principi, ietverot informāciju par studiju procesa organizēšanu.....	26

3.3. 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

3.4. 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 (tostarp augstskolas/ koledžas plānotais darbs ar studējošo un darba devēju aptauju rezultātiem)..... 28

4. Mācībspēki..... 30

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

30

4.2. Mācībspēku kvalifikācijas atbilstības normatīvajos aktos noteiktajām prasībām, ietverot analīzi par mācībspēku kvalifikācijas atbilstību studiju programmas rezultātu sasniegšanai. .... 35

4.3. Raksturot augstskolas/ koledžas piemērotos mehānismus un procedūras mācībspēku kvalifikācijas paaugstināšanai un zinātniski pētnieciskās darbības veicināšanai, sniegt mācībspēku zinātniski pētnieciskās darbības piemērus (ja piemērojams – māksliniecisko jaunradi)..... 35

Pielikumu saraksts..... 39

# 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 sasniegšanu un savstarpējo sasaisti.

Akadēmiskā maģistra studiju programma „Vides inženierija” (turpmāk tekstā – Studiju programma) Rīgas Tehniskajā universitātē tiks īstenota no 2020. gada. Studiju programmas absolventi iegūs inženierzinātņu maģistra grādu vides inženierijā.

Mūsdienās vides aizsardzība un klimata pārmaiņu novēršana ir svarīgākie globālie izaicinājumi. Nepieciešamība pēc laikmetīgiem vides risinājumiem un līdz ar to arī speciālistiem nepārtraukti aug, un noteicošo lomu tajā spēlē augstākās izglītības iestādes – gan darbojoties pētniecībā, gan arī sagatavojot jaunus speciālistus tautsaimniecības nozarēm. Ievērojot vides aizsardzības un klimata pārmaiņu tēmu un risinājumu dažādību, nākotnes vides inženierijas studiju programmām ir jābūt tieši orientētām uz starpdisciplināro augstākās izglītības modeli, apvienojot inženierzinātnes, dabas un eksaktās zinātnes, sociālās zinātnes, politikas zinātnes, humanitārās zinātnes, tādējādi nodrošinot tautsaimniecību ar konkurētspējīgiem starpnozaru speciālistiem, kas gatavi darboties lokāli un globāli, mūsu kopējās nākotnes veidošanai. Vides jautājumu starpdisciplināro raksturu apstiprina arī Latvijas Viedās specializācijas stratēģija, kopumā definējot piecas specializācijas jomas ((1) zināšanu ietilpīga bioekonomika; (2) biomedicīna, medicīnas tehnoloģijas, biofarmācija un biotehnoloģijas; (3) viedie materiāli, tehnoloģijas, un inženiersistēmas; (4) viedā enerģētika; (5) informācijas un komunikāciju tehnoloģijas. No tām četras (zināšanu ietilpīga bioekonomika; biomedicīna, medicīnas tehnoloģijas, biofarmācija un biotehnoloģijas; viedie materiāli, tehnoloģijas, un inženiersistēmas; viedā enerģētika) tiešā veidā ietver vides aizsardzības (īpaši preventīvās vides aizsardzības) pieeju.

Studiju programma sniedz zināšanas un iemaņas par esošo tehnoloģiju un sistēmu ilgtspējas novērtēšanu (vides, ekonomiskie, sociālie aspekti); jaunu vides tehnoloģiju un produktu (bioresursu, atjaunojamo energoresursu, emisiju novēršanas, u. c.) izstrādi un optimizāciju; bioresursu izmantošanu augstas pievienotās vērtības izstrāžu radīšanai un tautsaimniecības ilgtermiņa attīstībai caur bioekonomikas prizmu; esošo vides pārvaldības modeļu vērtējumu un jaunu modeļu izstrādi uzņēmumu un reģionālajā līmenī; starpdisciplināru pieeju vides aizsardzības problēmu risināšanai; oriģinālu zinātnisku pētījumu veikšanu, vērtēšanu, pieteikšanu un publicēšanu.

Studiju programmas **mērķis** ir sagatavot sistēmiski domājošus, uz vides aizsardzības preventīvām darbībām un inovatīvu nulles piesārņojuma tehnoloģiju attīstību un ieviešanu orientētus augstas kvalifikācijas speciālistus ar integrētu akadēmisko izglītību (inženierzinātņu maģistra grāds) divās specializācijās – “Vides inženierija” un “Aprites bioekonomika”. Studenti vairo izpratni par vides aizsardzības tehnoloģijām, mācīsies, kā novērtēt procesu ietekmi uz apkārtējo vidi vietējā un globālā mērogā, un izmantot progresīvas metodes un modelēšanas rīkus, lai aprakstītu, kvantitatīvi un kvalitatīvi novērtētu un atrisinātu vides problēmas.

Studiju programmas **uzdevumi**:

- sniegt starptautiskajiem standartiem atbilstošu konkurētspējīgu maģistra līmeņa akadēmisko augstāko izglītību vides inženierijas jomā divās specializācijās – “Vides inženierija” un “Aprites bioekonomika”, tā nodrošinot

nepārtrauktu vides izglītības kvalitātes paaugstināšanu un sagatavojot augsti izglītotus vides inženierijas līderus privātajam un publiskajam sektoram;

- veicināt studējošo spējas izstrādāt vietējiem apstākļiem piemērotas un tautsaimniecību stimulējošas vides un klimata tehnoloģijas, kā arī attīstīt studējošo spēju veikt pētījumus bioekonomikas, klimata un vides tehnoloģiju jomā, kas spēj uzlabot vides aizsardzības nozares procesus nacionālajā un starptautiskajā līmenī;
- panākt studentu un akadēmiskā personāla mijiedarbību zinātnisko darbu izstrādē un demonstrēt paraugpraksi iegūto rezultātu praktiskai īstenošanai vides inženierijas nozares uzņēmumos starptautiskajā līmenī, kā arī iegūto zinātnisko rezultātu publiskošanu augstas ietekmes starptautiskos zinātniskos žurnālos;
- rosināt studējošo un absolventu interesi par studijām doktora līmeņa programmās, mūžizglītību, kā arī akadēmisko un zinātnisko izcilību.

Uzdevumu izpildes **rezultātu mērījumi** ir studentu studiju rezultāti, patstāvīgi izstrādāts maģistra darbs ar būtisku teorētisko nozīmību un praktiskās izmantošanas potenciālu, kas ietver oriģinālus zinātniskā pētījuma rezultātus, demonstrē kompetences patstāvīgi iegūt, atlasīt un analizēt informāciju un to izmantot, pieņemt lēmumus un risināt problēmas vides zinātnes un inženierijas zinātnes nozarē.

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

- parāda paplašinātas zināšanas un izpratni vides aizsardzības nozarē un spēj radīt vērtības, tostarp intelektuālās vērtības, vides inženierijā, un, izmantojot teorētiskās, metodiskās un problēmu risināšanas sistēmdomāšanas prasmes, spēj kritiski analizēt jaunākajiem atklājumiem atbilstošus integrētus risinājumus vides stāvokļa uzlabošanai, fokusējoties uz piesārņojuma ilgtermiņa novērtēšanas metodēm;
- spēj vadīt izpēti un profesionālos projektus un izstrādāt visaptverošas rekomendācijas vides piesārņojuma novēršanai bioresursu, bioekonomikas, vides un klimata tehnoloģiju izstrādes un ieviešanas, vides politikas, tīrākas ražošanas, viedās enerģētikas, energoefektivitātes, klimata adaptācijas u. c. jomās;
- spēj integrēt dažādu jomu zināšanas vides aizsardzības pasākumu īstenošanā, dot ieguldījumu jaunu zināšanu radīšanā, vides inženierijas pētniecības vai profesionālās darbības metožu attīstībā, formulēt un apkopot zinātniskās izpēti rezultātus zinātniskajos darbos un prezentēt šos rezultātus nozares speciālistiem un sabiedrībai kopumā;
- lietojot jaunas mācību pieejas, spēj patstāvīgi attīstīt savu kompetenču pilnveidi vides inženierijas un ar to saistītajās starpdisciplinārajās jomās, virzot inovāciju attīstību vides aizsardzības pētniecības jomā un to ieviešanu tautsaimniecības sektoros.

Studiju programma vērsta uz vides aizsardzības speciālistu ar padziļinātām zināšanām bioekonomikas un vides inženierijas jomā sagatavošanu. Studiju programma ir labi apvienojama ar studentu iepriekš iegūtu inženiertehnisku izglītību citās nozarēs, jo sniedz integrētas zināšanas par dažādu nozaru un procesu ietekmi uz vidi vērtējumu un vides slodzes samazināšanu. Studiju programmas absolventi var strādāt par vadošajiem speciālistiem vides aizsardzības, bioekonomikas, enerģētikas (siltumenerģētikas un viedās enerģētikas), energoefektivitātes, vides stāvokļa modelēšanas, resursu apsaimniekošanas jomās un tām radniecīgās nozarēs, spēj izstrādāt un ieviest inovatīvas vides un klimata tehnoloģijas uzņēmumos, spēj vadīt

vides normatīvo aktu izstrādi un ieviešanu valsts iestādēs, kā arī pašvaldību līmenī vadīt vides inženierijas jomas attīstības projektus. Programmas absolventi spēj veikt pētījumus vides inženierijas un enerģētikas nozarē, kā arī izstrādāt un īstenot vides inženierijas projektus.

Studiju programmā paredzēto iemaņu un zināšanu apgūšanu nodrošina Eiropas līmeņa akadēmiskais un zinātniskais personāls (Eiropas Savienības eksperti vides inženierijas un enerģētikas, resursu ilgtspējīgā apsaimniekošanas, vides pārvaldības jomās), kas savā ikdienā ir iesaistīts valsts un Eiropas līmeņa inženiertehnisko risinājumu sniegšanā. Studiju programmas saturs un īstenošana ir vērsta uz studentu izmaiņām pielāgotspējīgu un reaģētspējīgu kompetenču radīšanu, sekojot un pat apsteidzot darba tirgus pieprasījumu. Lai panāktu šāda modeļa efektīvu darbību, Studiju programmas satura izstrādes un Studiju programmas īstenošanas laikā tiks īpaša uzmanība veltīta sadarbības platformas “Uzņēmumi – Universitāte” izveidei.

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

Programma atbilst Rīgas Tehniskā universitātes (RTU) Stratēģijas un attīstības programmas 2014.–2020. gadam pamatuzstādījumam: 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 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 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 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 izstrādāta jaunā RTU stratēģija laika posmam no 2021. līdz 2025. gadam.

Studiju programma pilnībā atbilst RTU Enerģētikas un elektrotehnikas fakultātes stratēģijas 2014.–2020.gadam mērķim – līdz 2020. gadam kļūst par Latvijā vadošo starptautiski atpazīstamu studiju, zinātnes un inovāciju institūciju enerģētikas, elektrotehnikas un vides zinātnes nozarēs, nodrošinot augstas kvalitātes studiju procesu, starptautiski atzītu zinātnisko pētniecību un ilgtspējīgas inovācijas, komercializāciju un zināšanu pārnesi tautsaimniecībā.

RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūtā (RTU VASSI) ir izstrādāta Vides aizsardzības un siltuma sistēmu katedras attīstības koncepcija (2016–2020),

kas ietver četrus stratēģiskos mērķus attiecībā uz studiju procesa kvalitāti un informētību par programmas būtību un augsto kvalitāti, VASSI kā starptautiska un vietēja mēroga zīmola atpazīstamību, VASSI attīstību kā vadošā institūcija Latvijā, kas piedāvā zinātniskos pakalpojumus vides aizsardzības un enerģētikas jomās privātajam sektoram un VASSI zinātnes kvalitātes paaugstināšanu. Studiju programmas realizācija palīdz sasniegt šos mērķus, jo sagatavo starpnozaru speciālistus ar augstu zināšanu līmeni vides inženierijas, enerģētikas, bioekonomikas un vides pārvaldības jomās.

### *1.2. Studiju programmas izstrādes procesa raksturojums, analizējot programmas izveides procesā izmantotus datus, norādot studiju programmas izstrādē iesaistītās puses (piemēram, ārējie eksperti, mācītbspēki, 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.

Vides aizsardzības studiju virziens RTU VASSI sākotnēji veidots uz *BALTECH* sadarbības bāzes, kas aizsākās 2000. gadā, kad RTU sadarbībā ar Kauņas Tehnoloģisko universitāti, Linkopingas Universitāti, Lundas Universitāti, Karalisko Tehnoloģisko institūtu un Viļņas Gedimina tehnisko universitāti izveidoja studiju programmas.

Pašlaik RTU kopā ar citām *BALTECH* universitātēm Baltijas valstīs (Viļņas Gedimina tehniskā universitāte, Viļņa, Lietuva, Kauņas Tehnoloģiskā universitāte, Kauņa, Lietuva un Tallinas Tehniskā universitāte, Tallina, Igaunija) ir iekļauta Ziemeļvalstu un Baltijas valstu universitāšu tīklā *NORDTEK*. *NORDTEK* tīklā darbojas 20 augstskolas.

Maģistra studiju programmas izstrādē tika ņemta RTU VASSI pieredze maģistrantūras studiju programmas realizēšanā (studējošo skaita dinamika un tendences) un tika analizētas dažādu, tostarp *NORDTEK* tīkla, universitāšu maģistrantūras studiju programmas vides zinātnē, inženierijā un bioekonomikā:

- Hohenheimas Universitāte, Vācija;
- KTH Karaliskais Tehnoloģiskais institūts, Zviedrija;
- Londonas Imperiālā koledža, Lielbritānija;
- Dānijas Tehniskā universitāte, Dānija;
- Dienviddānijas Universitāte, Dānija;
- Tallinas Tehnoloģiju Universitāte, Igaunija;
- Tartu Universitāte, Igaunija;
- Upsalas Universitāte, Zviedrija;
- Berlīnes Tehniskā universitāte, Vācija;
- Norvēģijas Zinātnes un Tehnoloģijas universitāte, Norvēģija;
- Vageningenas Universitāte, Nīderlande;
- Olborgas Universitāte, Dānija;
- Šveices Federālais tehnoloģiju institūts Lozanā, Šveice;
- Līdsas Universitāte, Lielbritānija;
- Varšavas Tehnoloģiskā universitāte, Polija;

- Romas Universitāte La Sapienza, Itālija.

Šīs universitātes ir vadošās tehniskās universitātes Eiropā, kuru zinātnes un studiju sniegums ir novērtēts arī prestižos starptautiskajos universitāšu reitingos un kuras darbojas vides aizsardzības studiju virzienā, tādēļ tika analizētas to piedāvātās studiju programmas un studiju kursi.

Ņemot vērā, ka augstākā izglītība ir viens no galvenajiem globālās konkurētspējas rādītājiem, un ņemot vērā globalizāciju un zināšanu nodošanu, tika veidota starpdisciplināra maģistrantūras studiju programma ar divām specializācijām, kas orientēta uz pieprasījumu reģionālā mērogā.

Studiju programmas izstrādes procesā tika iesaistīts institūta personāls, mācībspēki, studenti, darba devēji un ārējie eksperti.

**Mācībspēku** iesaiste Studiju programmas izstrādē notika tiešā veidā: analizējot esošās līdzīgas studiju programmas vides inženierijas nozarē, apkopojot profesionālo un zinātnisko organizāciju viedokļus (no semināriem un konferencēm) vides inženierijas jomas nākotnes attīstībai, analizējot iksemestra studējošo aptauju rezultātus, diskutējot RTU VASSI padomes sēdē par nepieciešamajiem Studiju programmas mērķiem, uzdevumiem, rezultātiem un iekļaujamiem studiju kursiem, piedaloties darba devēju organizētajos pasākumos un Karjeras dienās.

Sadarbība ar **darba devējiem** jaunās Studiju programmas kontekstā notika vairākos līmeņos. Pirmkārt, darba devēju regulārā **dalība** studiju procesa **konsultatīvajās un profesionālajās padomēs** (profesoru padome, studiju virziena padome, studiju programmas padome) ļauj laicīgi reaģēt uz nepieciešamajām izmaiņām studiju programmu saturā (mainot kursu) vai jaunu studiju programmu izstrādes nepieciešamību. Otrkārt, darba devēju **iesaistīšanās studiju procesa** īstenošanā kā vieslektoriem un noslēguma darbu konsultēšanā. Treškārt, **sadarbība zinātnisko projektu un zinātnisko līgumdarbu** izstrādes laikā ļauj diskutēt par izmaiņām studiju programmu saturā un īstenošanā. Gadu no gada sadarbība paplašinās, mainās prioritātes un palielinās savstarpējā ieinteresētība un atgriezeniskā saikne. Sadarbību ar Darba devējiem koordinē arī RTU Karjeras centrs, kas dibina un uztur kontaktus ar potenciālajiem darba devējiem, konsultē studentus par profesionālās karjeras veidošanu.

**Studējošo** iesaiste jaunas Studiju programmas izstrādē aizsākās jau esošās studiju programmas "Vides zinātne" īstenošanas laikā, kad **studējošo aptauju** rezultāti norādīja uz nepieciešamību maģistra līmeņa studiju programmā veidot vairākas specializācijas. Jaunajā Studiju programmā studējošo aptaujas tiks veiktas regulāri – katrā akadēmiskajā gadā. 1. un 2. kursā studējošie tiks aicināti izteikt savu viedokli par akadēmiskā personāla sniegumu katrā studiju kursā, to noslēdzot, 2. kursa studenti 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, izskatot to rezultātus Programmas padomes sēdēs, kā arī katras augstskolas atbildīgo katedru sēdēs. Turklāt būtisku lomu Studiju programmas izstrādē spēlēja studējošo dalība studiju procesa **konsultatīvajā padomē** (studiju virziena padome), kur studenti nāca ar priekšlikumiem par iekļaujamiem studiju kursiem un to īstenošanas veidiem.

Pieaicinātie eksperti (darba devēji, studējošie, mācībspēki) uzskata, ka RTU sagatavotā Studiju programma ietver studiju kursus, kuru apguve radīs iespēju apgūt nepieciešamās zināšanas un kompetences, tostarp metodiskās un problēmu risināšanas sistēmdomāšanas prasmes, integrēta uz zinātniskiem pierādījumiem



balstīta inženiertehniska pieeja inovatīvu vides risinājumu izstrādei un integrēšanai nozarē, atbilst laikmetīgiem tuvākās desmitgades izaicinājumiem vides aizsardzības jomā un nākotnes darba tirgus vajadzībām. 5.19. pielikumā pievienoti ekspertorganizācijas atzinumi.

Studiju programmas saturs apstiprināts RTU 2019. gada 28. oktobra Senāta sēdē, protokols Nr. 633. Pielikumā pievienots RTU Senāta lēmums par studiju programmas izveidi (5.10. pielikums).

*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.*

Eiropas Savienībā ir vieni no augstākajiem standartiem vides jomā. Aktuālā vides politika ir vērsta uz ES ekonomikas radītās ietekmes samazināšanu, dabas resursu aizsardzību un ES iedzīvotāju veselības un labklājības saglabāšanu. Ņemot vērā starpnozaru darbību pētniecībā, inovācijās, izglītībā un apmācībā, universitātes ir galvenās pārmaiņu veicinātājas pārejai uz zemu oglekļa dioksīda emisiju tehnoloģijām. Tādēļ vitāli svarīgi ir tieši šobrīd – pārejas periodā (“ES Energostratēģija 2050” stratēģijās noteiktie plānošanas periodi) – pārveidot vai radīt jaunas studiju programmas un ieviest jaunas mācību pieejas, lai jau šobrīd sagatavotu jaunus speciālistus jaunam pārmaiņu laikmetam.

Izstrādātā Studiju programma ir orientēta uz vides kvalitātes uzlabošanu, jo tās mērķis ir sagatavot sistēmiski domājošus, uz vides aizsardzības preventīvām darbībām un inovatīvu nulles piesārņojuma tehnoloģiju attīstību un ieviešanu orientētus augstas kvalifikācijas speciālistus ar integrētu akadēmisko izglītību (inženierzinātņu maģistra grāds) divās specializācijās – “Vides inženierija” un “Aprites bioekonomika”.

Vides inženierijas, tostarp bioekonomikas specializācijas, virziena studijas tiek piedāvātas arī 16 aplūkotajās starptautiski atzītās un spēcīgās universitātēs Eiropas Savienības dalībvalstīs, Šveicē un Norvēģijā, kas papildus atbilstībai vides politikas tendencēm apliecina studiju programmas virziena aktualitāti.

Studiju programmas izstrādes laikā tika gūts apliecinājums tam, ka studiju process katrā Eiropas valstī tiek īstenots atšķirīgi, ievērojot nacionālos normatīvos aktus un nacionālos prioritāros virzienus.

Studiju programmas atbilstības novērtējumam tika salīdzināta RTU VASSI akadēmiskā maģistra studiju programma ar Dānijas Tehniskās universitātes (DTU) un Karaliskā Tehnoloģiskā institūta maģistra studijām. Šīs divas augstskolas izvēlētas vairāku iemeslu dēļ:

- Skandināvijas universitātes var uzskatīt par vides inženierijas izglītības startautiskajām līderēm;
- studiju programmu izveides prioritātes Skandināvijas universitātēs un Rīgas Tehniskajā universitātē ir līdzīgas;
- minētās universitātes kopā ar RTU ir *NORDTEK* tīkla augstskolas;
- universitāšu studiju programmu zinātnes un studiju augstā kvalitāte ir novērtēta prestižos starptautiskajos universitāšu reitingos. Piemēram, “QS World University Rankings by Subject 2019” DTU (Dānija) atzīta par 112. labāko

universitāti pasaulē un KTH Karaliskais Tehnoloģiskais institūts (Zviedrija) par 98. pasaulē labāko augstskolu. Šajā reitingā RTU ieņem 701.–750. vietu.

**DTU** maģistra studiju programmu īsteno DTU Vides inženierijas departaments, kas piedāvā arī bakalaura un doktora studiju programmas. Departamenta galvenie pētījumi, studiju un inovāciju virzieni ir saistīti ar gaisa, zemes un ūdens resursu pētījumiem, ietekmes uz vidi un ķīmisko vielu iedarbības pētījumiem, atlikumu inženieriju, kā arī ūdens tehnoloģijām un pilsētu ūdens sistēmām. Saskaņā ar Dānijas normatīvajiem aktiem maģistra studiju programma atbilst divu gadu pilna laika studijām (120 ECTS) un ietver zinātnisko darbu (maģistra darbs) un studiju kursu apguvi (kopējais studiju kursu apjoms – 90 ECTS). Studiju kursi sastāv no obligātajiem studiju kursiem un ierobežotas izvēles kursiem.

DTU maģistra studiju programmas rezultāts ir patstāvīgi izstrādāts maģistra darbs ar nozīmīgu praktisko devumu.

Studiju programmai ir šādi rezultāti:

- studentam ir zināšanas par dabaszinātņu un tehnoloģiju darbības principiem;
- ir zināšanas par ilgtspējīgo attīstību, inovācijām un sadarbību;
- students prot un spēj identificēt un pārdomāt tehniski zinātniskos jautājumus un izprast mijiedarbību starp dažādiem komponentiem;
- spēj lietot iegūtās zināšanas, izstrādāt idejas un risināt problēmas;
- spēj plānot un veikt pētniecības un attīstības uzdevumus;
- uzraudzībā spēj uzsākt pētniecības un attīstības projektus un to ietvaros radīt jaunas zināšanas un jaunas prasmes, kas attīsta attiecīgo pētniecības jomu.

**KTH Karaliskais Tehnoloģiskais institūts** maģistratūras studijas nodrošina, ka pēc studiju beigšanas studentiem ir zināšanas par enerģētiskām sistēmām un tehnoloģijām, absolvents spēj modelēt dažādas sistēmas un analizēt, kādu ietekmi uz vidi tie radīs. Pateicoties daudzpusīgām studiju kursiem, studentiem ir zināšanas gan par enerģijas avotiem un to iegūšanas veidiem un tehnoloģijām, gan par ietekmi uz vidi un tā samazināšanas iespējām, gan par pilsētām – to infrastruktūru, ekonomiku, plānošanu un ilgtspējīgo attīstību.

Pilna laika studijas ilgst 2 studiju gadus, kuru laikā students apgūst 120 ECTS punktus (90 ECTS punkti par studiju kursu apguvi un 30 ECTS punkti par maģistra darbu). Studiju kursi sastāv no obligātajiem studiju kursiem un ierobežotas izvēles studiju kursiem.

Maģistratūras līmeņa izglītības galvenais uzdevums ir iemācīt studentam radīt jaunas zināšanas, izmantojot zinātniskās metodes un teorijas.

Maģistra grāda kandidātu mērķis ir pabeigt studijas divu pilna laika studiju gadus, kuru laikā studenti apgūst maģistra studiju kursus un izstrādā maģistra darbu, kas tiek aizstāvēts publiski.

KTH Karaliskā Tehnoloģiskā institūta maģistra studiju programmas rezultāts ir patstāvīgi izstrādāts maģistra darbs ar praktiskās izmantošanas potenciālu.

Studiju programmas apguves rezultātā absolvents iegūst šādas zināšanas un izpratni:

- par zinātniskajām metodēm un teorijām, ļaujot patstāvīgi tās lietot un attīstīt;
- par visiem energosistēmas aspektiem, ieskaitot tehnoloģijas un sistēmas, kuras ir sastopamas visos posmos no enerģijas avota līdz enerģijas galapatēriņam;
- par procesu modelēšanu, simulāciju un validāciju, izmantojot mūsdienīgas tehnoloģijas;

- par ilgtspējīgas attīstības ētiskajiem jautājumiem un konfliktiem, ļaujot tos izvērtēt;
- par valdošajiem ieradumiem, domāšanas modeļiem, tehniskajām un ekonomiskajām sistēmām, ļaujot argumentēti aizstāvēt, attīstīt un apšaubīt tās.

Maģistra grāds tiek piešķirts tad, kad students ir nokārtojis teorētiskos kursus (90 ECTS), izstrādājis un publiski aizstāvējis maģistra darbu (30 ECTS).

Salīdzinot RTU Studiju programmu ar Dānijas Tehniskās universitātes studiju programmu "Vides inženierija" un KTH Karaliskā Tehnoloģiskā institūta studiju programmu "Vides inženierija un ilgtspējīga infrastruktūra", tika konstatēts, ka izvirzītais studiju mērķis – sagatavot sistēmiski domājošus, uz vides aizsardzības preventīvām darbībām un inovatīvu nulles piesārņojuma tehnoloģiju attīstību un ieviešanu orientētus augstas kvalifikācijas speciālistus ar integrētu akadēmisko izglītību – atbilst salīdzināto augstskolu studiju mērķiem. Studiju rezultāti un plānotās kompetences visās trīs salīdzinātajās studiju programmās ir līdzīgas. Programmas ir līdzīgas arī studiju programmu uzbūves kontekstā: visās studiju programmās to apjoms ir 120 ECTS. Jāakcentē, ka RTU VASSI Studiju programmas unikalitāte ir tajā, ka Studiju programma piedāvā specializāciju "Aprites bioekonomika", kas ir vienīgā šāda veida Studiju programma Ziemeļeiropā un Centrāleiropā.

5.1. pielikumā aprakstīts Studiju programmas detalizētāks salīdzinājums ar citu augstskolu studiju programmām.

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

Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija 2030. gadam un tajā izvirzītie stratēģiskie mērķi nosaka, ka Latvijas attīstība nākotnē jābalsta uz ilgtspējīgas attīstības pamatiem, līdz ar to arī nākotnē būs nepieciešami speciālisti ar starpdisciplinārām zināšanām vides inženierijas jomās.

Jāmin, ka 2014. gadā Eiropas Savienība noteica bioekonomiku kā vienu no prioritātēm starp "Eiropa 2020" un "Eiropa 2050" mērķiem. Tomēr Eiropas bioekonomikas stratēģijas rīcības plāna (stratēģijas 2.4. aktivitāte) monitoringa laikā tika definēts, ka bioekonomikas sistēmiskais un starpnozaru raksturs pieprasa jaunu profesionālās un augstākās studiju programmu izveidi, kas ietvers jaunas mācību pieejas, jaunas vērtību ķēdes un jaunas topošo speciālistu prasmes. Jaunām studiju programmām ir jābūt viegli pielāgojamām dažādām bioekonomikas nozaru (piemēram, agroloģijas, vides aizsardzības, resursu pārveidošanas, atjaunojamās enerģētikas un citu disciplīnu) vajadzībām un spējīgām ātri un elastīgi reaģēt uz jaunajām un arvien pieaugošajām bioekonomikas vajadzībām (Latvijā līdz šim nav izveidota neviena studiju programma bioekonomikas jomā, kas rada pamatotas bažas Latvijas Viedās specializācijas stratēģijas specializācijas jomas "(1) zināšanu ietilpīga bioekonomika" attīstībai).

Nemot vērā starpnozaru darbību pētniecībā, inovācijās un izglītībā, universitātes ir galvenās pārmaiņu veicinātājas pārejai uz zemu oglekļa dioksīda emisiju tehnoloģijām un pieejām. Tādēļ vitāli svarīgi ir tieši šobrīd – pārejas periodā ("ES Energostratēģija 2050" stratēģijās noteiktie plānošanas periodi) – pārveidot vai radīt jaunas studiju programmas un ieviest jaunas mācību pieejas, lai jau šobrīd sagatavotu jaunus speciālistus jaunam pārmaiņu laikmetam. Baltijas līmenī studiju programmas (piemēram, *Vilnius Gediminas Technological University*, *Kaunas University of Technology*, *Tallinn University of Technology*, *Estonian University of Life Sciences*) vides inženierijā vairāk ir balstītas tieši uz "vertikālo" izglītības modeli, t. i., fokusējoties

uz vienas vides problēmas jomu, piemēram, ūdens piesārņojums, augšnes piesārņojums, gaisa piesārņojums, vides pārvaldība u. c., un vairāk pievērsties vides piesārņojuma seku likvidācijas, nevis preventīvās vides aizsardzības aktivitātēm. Diemžēl šī pieeja nav spējusi sevi pierādīt tik dinamiskā nozarē, kāds ir vides aizsardzības virziens. Esošās studiju programmas un studiju pieejas nodrošināja karjeras sākuma profesionāļus ar izcilām zināšanām un prasmēm fokusētajos vides aizsardzības virzienos. Analizējot darba tirgus un sabiedrības vajadzības, secināts, ka pieaug pieprasījums pēc tādiem vides aizsardzības profesionāļiem, kuriem ir dziļš un plašs zināšanu līmenis ne vien fundamentālajās un tehniskajās zinātnēs, bet arī saistīto jomu sociālajās zinātnēs, juridiskajos un ekonomiskajos jautājumos – tādiem, kas spēj rīkoties integrēto aspektu gadījumā, kurām nepieciešama elastīga un starpnozaru pieeja. Jaunizveidotā Studiju programma atbilst darba tirgus aktuālajam un nākotnes pieprasījumam. Svarīgi, ka RTU īsteno integrēto pieeju studiju virziena “Vides aizsardzība” modernizācijai un internacionalizācijai. Jaunu studiju programmu “Vides inženierija” pieteikšana vienlaicīgi visos līmeņos (bakalaura, maģistra un doktora) sniedz augstu pievienoto vērtību, tādējādi tiek nodrošināta iegūstamās kvalifikācijas integritāte no bakalaura līmeņa līdz pat doktora līmenim, novēršot studiju satura dublēšanos un maksimāli kompetenču neizpildes riskus, kā arī nodrošināta maģistra un doktora līmeņa studiju programmu ilgtspēja.

Lai nodrošinātu studiju programmas nepārtrauktu aktualizāciju atbilstoši darba tirgus pieprasījumam, ir plānots izveidot Programmas darba devēju padomi. Darba devēju padome piedalīsies studiju programmas stratēģiska attīstības redzējuma definēšanā, nepieciešamo kompetenču noteikšanā un jaunu studiju kursu iniciēšanā atbilstoši darba devēju un darba tirgus situācijas prasībām. Esošajā akadēmiskajā maģistra studiju programmā “Vides zinātne” uzņemšana tiks pārtraukta līdz ar īstenošanas uzsākšanu jaunajā Studiju programmā, nodrošinot esošās studiju programmas studentiem pāreju uz jauno Studiju programmu. Esošā studiju programma tiks slēgta līdz studiju virziena “Vides aizsardzība” akreditācijai, saskaņā ar RTU Studiju programmu attīstības un konsolidācijas plānā minēto.

Ir būtiski uzsākt maģistra līmeņa vides inženierijas programmu Latvijā pēc iespējas ātrāk šādu iemeslu dēļ:

1. Latvijai ir augsts potenciāls kļūt par Eiropas zaļo tehnoloģiju lielvalsti, kas ir pamatojams gan ar pieejamajiem bioresursiem, gan sociālekonomiskajiem faktoriem. Resursu pieejamības faktors ir labs dzinējspēks bioekonomikas balstītas tautsaimniecības attīstībai;
2. pašlaik reģionālajā līmenī nav pieejamas Studiju programmas aprites bioekonomikas jomā, kas orientētas uz tehnoloģisko un sociālo aspektu integrēšanu;
3. ilgtermiņā Studiju programmā, ņemot vērā tās uzbūvi, būs iespējams veidot jaunas specializācijas, reaģējot uz izmaiņām dažādu nozaru pieprasījumos;
4. tā kā ir plānots uzsākt bakalaura, maģistra un doktora līmeņa studiju programmu “Vides inženierija” īstenošanu RTU, maģistra studiju programma nodrošinās pēctecību augstākajā izglītībā vides inženierijas jomā, sagatavojot starpdisciplinārus speciālistus ar dziļām zināšanām vides inženierijā.

## 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 procesu pamatā nodrošina RTU EEF Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta (11500) personāls. Papildus tam obligātās daļas (A daļa), profesionālās specializācijas daļas (B1 daļa), humanitāro un sociālo studiju kursu daļā (B2 daļa) ir iesaistītas šādas struktūrvienības:

- Ķīmijas katedra;
- Vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas katedra;
- Darba un civilās aizsardzības katedra;
- Ūdens inženierijas un tehnoloģijas katedra;
- Sociālo zinātņu katedra;

Papildus tiek iesaistītas arī RTU struktūrvienības, kas nodrošina C daļas ("Brīvās izvēles studiju kursi") kursu īstenošanu. 5.3. pielikumā ir atrodams Studiju programmas plānojums visām paredzētajām Studiju programmas īstenošanas formām un 5.4. pielikumā – studiju kursu apraksti.

Fakultātes un to struktūrā ietilpstošais institūts nodrošina mācību un metodisko darbu: izveido un atjauno studiju kursu aprakstus, nodrošina atbilstošo studiju kursu (tostarp praktisko, laboratorijas un semināru nodarbības) pasniegšanu, noslēguma darbu vadīšanu un aizstāvēšanu un veic citas ar mācību, metodisko un zinātnisko darbu saistītas aktivitātes.

### 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 virziena un tam atbilstošo studiju programmu īstenošanai nepieciešamā infrastruktūra un materiāltehnikais nodrošinājums, pateicoties augsta līmeņa digitalizācijas pakāpei, nodrošina iespēju paaugstināt universitātes konkurētspēju, darbības kvalitāti un efektivitāti, kā arī informācijas pieejamību, integrējot informācijas tehnoloģijas (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, piesakoties vienotajā RTU informācijas sistēmā, IT lietotājiem nav atkārtoti

jāautenticējas. Tas dod vienotas integrētas informācijas sistēmas lietošanas pieredzi, neiegaumējot dažādus identifikācijas datus un tos atkārtoti neievadot, īstenojot dažādos IT lietojuma scenārijus.

Visiem IT lietotājiem tiek nodrošināts centralizēts *intranet* portāls ORTUS, kas strādā kā vienota digitāla vārteja, apvienojot informāciju no visām RTU informācijas sistēmu sastāvdaļām, un nodrošina lietotājiem ērtu un vienkāršu izmantošanu un ērtu piekļuvi visam IT pakalpojumu katalogam vienuviet.

Efektīvai studiju procesa administrēšanai tiek izmantota centralizēta studiju vadības sistēma, kas nodrošina digitālu studiju dzīvesciklu, tostarp elektronisku studiju programmu reģistru, studiju līgumu sagatavošanu, reflektantu ieskaitīšanu konkrētā studiju programmā, studiju kursu reģistru, studējošo individuālu studiju plānu sastādīšanu, rīkojumu sagatavošanu, studiju kursu un mācību norisi, atzīmju ievadi, pārceļšanu, kvalifikācijas piešķiršanu, maksājumu administrēšanu, dienesta viesnīcu informācijas pārvaldību, kvalifikācijas piešķiršanu, diplomu informācijas sagatavošanu u. c. Šī sistēma kalpo kā viens no galvenajiem studiju procesa administrēšanas stūrakmeņiem.

Lai nodrošinātu efektīvu mācību procesu, tiek izmantota 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 elektroniskos materiālus, zināšanu pārbaudes testus, mājas darbus, informāciju par konkrēta studiju kursa norisi u. c. Portālā studenti var aplūkot arī savu finanšu informāciju, pieprasīt dokumentus (izziņas, akadēmiskos sekmju izrakstus, līguma kopijas u. c.).

RTU elektronisko studiju vidē kopš 2007. gada ir ģenerēts vairāk nekā 120 000 unikālu studiju kursu vietņu. Studējošie var pieslēgties un piekļūt elektroniskajiem mācību līdzekļiem jebkurā laikā un vietā.

RTU studējošo, mācībspēku un darbinieku ērtībai RTU papildus nomā *Microsoft Windows* un *Microsoft Office* programmatūru, kas nodrošina visiem lietotājiem piekļuvi jaunākajai un modernākajai *Microsoft* programmatūrai, tostarp 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, kur katram ir pieejams 1TB diska vietas un piekļuve dažādiem papildu kopdarbības un produktivitātes rīkiem (piemēram, *Microsoft Teams*, *SharePoint Online*, *Forms*, *OneNote*, *OneDrive*, *Outlook*, u.c.). RTU studentiem, mācībspēkiem un darbiniekiem ir piekļuve universitātes nodrošinātam elektroniskajam pastam.

Zinātnes procesu atbalstam tiek nodrošināta centralizēta Zinātnes atbalsta sistēma, kur tiek reģistrēta visa informācija par publikācijām, patentiem, komercializācijas pieteikumiem, promocijas darbiem, RTU zinātniskajiem žurnāliem, zinātnisko personālu u. c. Piedevām 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 nekā 400 piekļuves punktiem, ieskaitot starptautisko pakalpojumu *Eduroam*.

Studiju programmas "Vides inženierija" studentiem lietošanai ir pieejama Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta bibliotēka, kura ietver ap 400 grāmatu vides inženierijas jomā, tostarp disertācijas un to kopsavilkumus vides inženierijas un enerģētikas zinātņu nozarē, kā arī metodiskos materiālus "Vides aizsardzība" studiju virziena studentiem.



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, mācītspēku, darbinieku bibliotekāro, bibliogrāfisko un informacionālo apkalpošanu. Bibliotēkas krājumā ir 1,4 miljoni drukāto dokumentu un elektroniskie resursi RTU nozarēm atbilstošās datubāzēs.

2016. gadā tika veikti būtiski ieguldījumi bibliotēkas infrastruktūras attīstībā, uzbūvējot Centrālajai bibliotēkai papildu 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 vietu. Bibliotēkā izveidotas četras grupu telpas un sešas individuālās kabīnes, Retumu lasītava un konferenču zāle. Bibliotēka ir pieejama lietotājiem ar kustību traucējumiem.

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

Saņemot no RTU finansējumu bibliotēkai, tiek aprēķināts finansējums informācijas resursiem katrai studiju programmai. Krājuma papildināšana notiek pēc studiju programmu vadītāju un pētnieku ieteikumiem un atbilstoši piešķirtajam finansējumam. Sazinoties ar bibliotēkas Krājuma veidošanas nodaļu par krājuma papildināšanu, vēlamos izdevumus var pasūtīt bibliotēkas mājaslapā, aizpildot pasūtījuma formu, 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.

Datubāzu abonēšanas līgumi tiek slēgti gan tieši ar piegādātāju, gan ar VA “Kultūras informāciju sistēmu centrs” starpniecību, kas 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 individuālajiem abonentiem, tā 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*;
- IZM finansētie abonementi (*ScienceDirect, SCOPUS (Elsevier), Web of Science*);
- Latvijas datubāzes LETA, Letonika, Latvijas standartu datubāze (pieejama tikai bibliotēkas telpās).

RTU Zinātniskajā bibliotēkā datubāzu izmantošanas intensitāte kopš 2016. gada ir augoša. Elektronisko 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 103825

līdz 235600 2018. gadā. RTU Zinātniskā bibliotēka ir pieejama ikvienam interesentam. Centrālā bibliotēka lietotājiem ir atvērta no pirmdienas līdz sestdienai. Ir diennakts lasītava. Vasarā 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 RTU VASSI 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-informācijas-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/informācijas-meklesana/datubazes-eresursi/bibliotēkas-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 un nodošanas pašapkalpošanās automātus un nodot grāmatas nodošanas un 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, kuru 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 (tostarp 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 doktora studiju programmām – trīs reizes lielākas nekā Noteikumu 1. pielikumā attiecīgajai izglītības tematiskajai jomai noteiktās studiju izmaksu koeficientu vērtības.

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

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

$F_s$  – studiju finansējuma apmērs;

$T_b$  – studiju vietas bāzes izmaksas;

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

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

$m_i$  – studiju vietu skaits attiecīgās izglītības tematiskās jomas maģistra studiju programmās;

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

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

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

RTU finansējumu no valsts pamatbudžeta studiju vietu nodrošināšanai attiecīgajā studiju gadā sadala atbilstoši RTU Senāta lēmumam "Par pamatbudžeta, snieguma finansējuma un maksas studentu līdzekļu sadales un izlietojuma metodiku RTU struktūrvienībām" attiecīgajā akadēmiskajā gadā noteikto kārtību (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 aprēķināts un iedalīts finansējums:

- 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 izglītošana, tostarp parādnienu 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 turpināt salāgot budžeta studentu 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, tostarp par plānoto darba apjomu un attiecīgi iedalāmo finansējumu nākamajos periodos par studiju programmu un studiju kursu īstenošanu. Balstoties uz šo informāciju struktūrvienības vadītājs katra finanšu jeb budžeta gada sākumā plāno struktūrvienības darbu, tostarp 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 finansētajām 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, lai tuvinātu to Metodikai, tā atvieglojot 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. akadēmiskajam gadam 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 turpmāk minētās tematiskās jomas un attiecīgi piemērojami koeficienti.

RTU kursu tematiskā joma	RTU koeficients
Vides inženierzinātnes un pārvaldība	3.2

No 2019./2020. akadēmiskā gada 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 nekā 90 ārzemju studentu, 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 iespējamās riskus studiju programmas vai tās studiju kursu realizācijas procesā. Izmaiņu veikšanā ir iesaistītas visas ieinteresētās puses, 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	2023/2024	2024/2025
<b>Studenti</b>					
Uzņemtie	30	45	60	75	80
% ārpus ES	5%	15%	25%	40%	50%
Atbirums (no gada uz gadu)	5%	5%	5%	5%	5%
Kopā studentu skaits	29	72	129	200	276
<b>Studiju maksa gadā</b>					
ES	4400	4400	4620	4620	4851
Ārpus ES	4400	4400	4620	4620	4851

#### *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 12/1, Enerģētikas un elektrotehnikas fakultātes telpās, kas ir daļa no RTU Ķīpsalas studentu pilsētiņas.

RTU Ķīpsalas studentu pilsētiņas būvniecība tika uzsākta 1965. gadā, lai veidotu vienotu studiju un zinātnes centru. Būvniecība turpinās, un iecerēts līdz 2021. gadam Ķīpsalā koncentrēt lielāko daļu universitātē studējošo. Pēc būvniecības pabeigšanas RTU Ķīpsalas studentu pilsētiņa kļūs par Baltijā modernāko inženierzinātņu studiju centru.

Veidojot studentu 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 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 sakritīgu 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. Universitāte apņēmusies sekmēt arī ilgtspējīgu produktu radīšanu un izplatīšanu.

RTU 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 RTU Ķīpsalas studentu 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 līdere zaļās domāšanas infrastruktūras ziņā.

Ķīpsalas studentu pilsētiņas infrastruktūra nodrošina visu nepieciešamo studētājiem, darbiniekiem un viesiem, lai viņi varētu novietot savu velosipēdu, auto un veldzēt slāpes pie ūdens dzeršanas punktiem, par to nemaksājot. Attīstot infrastruktūru, tiek domāts par visām cilvēku grupām, arī par cilvēkiem ar īpašām vajadzībām: tiek nodrošinātas stāvvietas pie katras ēkas, 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 saistīti ar nodrošinājumu cilvēkiem ar īpašajām vajadzībām.

RTU Ķīpsalas studentu 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.

Studiju programmas īstenošana pārsvarā notiks Rīgas Tehniskās universitātes Enerģētikas un elektrotehnikas fakultātē (EEF). EEF nodrošina visu līmeņu augstākās izglītības iegūšanu vides inženierijas, enerģētikas un elektrotehnikas nozarēs, veic

mācību metodiskās izstrādes un starptautiska līmeņa zinātniskos pētījumus. Enerģētikas un elektrotehnikas fakultātes atrašanās vieta ir Āzenes ielā 12/1. Atrašanās vietā ir attīstīta infrastruktūra, kur apkaimē ir ērti pieejamas sabiedriskā transporta pieturas, kafejnīcas, veikali, studentu viesnīcas un RTU Studentu servisa departaments, RTU peldbaseins. Ēkas kopējā platība ir 5137,30 m<sup>2</sup> ar sešiem virszemes stāviem, pieejamas riteņu novietnes un vairāk nekā 50 auto stāvvietas, kā arī fakultātē ir nodrošināta piekļuve cilvēkiem ar īpašām vajadzībām. Teritorija ir labiekārtota, asfaltēti piebraucamie ceļi, bruģētas gājēju ietves, iekopts mauriņš, soliņi. Studentu un mācībspēku vajadzībām ir pieejami arī citi RTU infrastruktūras elementi: katrā stāvā ir nodrošinātas labierīcības, pieejams specializēts ūdens dzeramais trauks, lifts, atvērtā tipa studentu mācību telpa/ lasītava, vairākas atpūtas telpas, auditorijas un mācībspēku kabineti, sēžu zāles, kafejnīca, kā arī telpās ir uzstādīti tirdzniecības automāti dažādu dzērienu un uzkodu iegādei.

<b>Mācību korpusā Āzenes ielā 12 k. 1</b>		
Telpas izmantošanas veids	Telpu skaits	Lietderīgā platība m <sup>2</sup>
Apspriežu telpas/ prezentāciju telpa	5	202
Datorauditorija	5	249,9
Auditorija	7	497,1
Kabineti	38	664,6
Docentu/doktorantu telpas	5	165,9
Ēdamzāle	1	412,8
Bibliotēka	1	32,9
Darba telpa/darbnīca	8	222,2
Laboratorijas telpa	30	1788,2
Lasītava	1	104,6
Mācībspēku telpas	21	415,3
Noliktava	16	190
Priekštelpa	3	58
Servera telpas	2	31,5
Studentu pārvalde un lietvedība	2	68,1
Virtuves	6	34,2
<b>Kopā</b>	<b>151</b>	<b>5137,3</b>

Studiju programmas studenti savu zinātnisko izpēti maģistra darbu ietvaros, kā arī laboratorijas darbus veiks kādā no piecām RTU VASSI laboratorijām: Vides monitorija laboratorijā, Biosistēmu laboratorijā, Degšanas procesu izpētes laboratorijā, Saules energosistēmu laboratorijā vai Ēku energoefektivitātes laboratorijā. VASSI Vides monitoringa laboratorija ir ieguvusi akreditāciju cietā energoresursa (ieskaitot biokurināmo) testēšanas pakalpojumiem – pelnu satura, mitruma satura, sadegšanas siltuma (augstākā un zemākā) noteikšanai un citu pakalpojumu veikšanai. Vides monitoringa laboratorija akreditēta Latvijas Nacionālajā akreditācijas birojā kā testēšanas laboratorija (reģ. Nr. LATAK-T-559-00-2017). Biosistēmu laboratorijā notiek izpēte vairākos darbības virzienos, kas saistīti ar biosistēmu izpēti un attīstīšanu. Biosistēmu laboratorijā veiktie pētījumi ir aļģu kā resursa izpēte, inovatīvu

materiālu izgatavošana un izpēte, biogāzes izpēte, elektrolīzes un metanācijas procesu izpēte. Laboratorijas mērķis ir nodrošināt vidi studentiem un pētniekiem biosistēmu izpētei un attīstīšanai gan akadēmiskajā mācību procesā, gan zinātniskajos pētījumos. Degšanas procesa izpētes laboratorijas galvenie izpētes virzieni ir degšanas procesa izpēte un optimizācija. Laboratorija ir aprīkota ar mūsdienīgām iekārtām, kas ļauj noteikt apkures iekārtu darbības efektivitāti un radītās emisijas. Katlu un krāsns efektivitāte, kā arī emisiju daudzumi tiek noteikti, balstoties uz Latvijas Valsts standarta metodēm (LVS NE 303-5 un LVS NE 13240/AC). Papildus laboratorijā strādā pie degšanas procesa rezultātā radīto kaitīgo emisiju daudzuma samazināšanas metožu izpētes. Daļa no izstrādātajām metodēm ir patentētas un tiek izmantotas reālos objektos Latvijā. Laboratorijas piedāvātie pakalpojumi ir apkures iekārtu testēšana; energoefektivitātes un emisiju mērījumi katlu mājās, rūpnīcās un citos objektos; katlu mājas audits, ieskaitot pilnu vai daļēju katla bilanci. Laboratorijas plānos ir uzsākt biomasas gazifikācijas procesa izpēti, kas iekļauj gan teorētisku, gan eksperimentālo izpēti. Saules energosistēmu laboratorijas darbības mērķis ir saules siltuma sistēmu izpēte, simulēšana un attīstīšana. Laboratorijā veiktie pētījumi ir saistīti ar saules kolektoru izpēti; siltuma akumulācijas sistēmu un to kontroles sistēmu izpēti; sistēmu modelēšanu un uzlabošanu, izmantojot modelēšanas programmas; fāžu pārejas materiālu izpēti. Laboratorijā tiek pētīta un attīstīta fāžu pārejas materiālu izmantošana siltuma akumulācijas sistēmās un datorizētu dinamisku plūsmu programmu izmantošana sistēmas elementu optimizācijai. Ēku energoefektivitātes laboratorija pēta gan ēku būvmateriālu kvalitāti, gan iekštelpu kvalitāti un iespējas uzlabot to energoefektivitāti. Vairāku projektu ietvaros notiek Latvijas vēsturisko ēku būvmateriālu apzināšana un to higrtermisko īpašību noteikšana, lai atvieglotu prognozes par iekšējās siltināšanas ietekmi uz ārsienu. Laboratorijā iespējams veikt būvmateriālu higrtermisko īpašību noteikšanu; ēkas energoefektivitātes novērtējumu; būvkonstrukciju energoefektivitātes novērtējumu; ēkas enerģijas modelēšanu.

Lai RTU VASSI spētu vadīt un uzlabot veikumu vides jomā, kā arī demonstrētu studentiem vides pārvaldības nozīmi augstākās izglītības iestāžu pārvaldībā, 2007. gadā tika izveidota un joprojām tiek uzturēta RTU VASSI vides pārvaldības sistēma. Vides pārvaldības sistēma ir izstrādāta atbilstoši vides pārvaldības sistēmas pamatprincipiem saskaņā ar LVS EN ISO 14001:2017 standarta nosacījumiem. Institūta vides pārvaldības sistēma atbilstoši standarta prasībām ir dokumentēta, ieviesta un uzturēta, kā arī tā tiek katru gadu pārskatīta un pēc nepieciešamības atjaunota. Vides pārvaldības sistēma veicina racionālu resursu izmantošanu un institūta darbības pilnveidošanu.

### 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 (universitātēs un izbraukumos uz uzņēmumiem), kā arī patstāvīgās studijās, detalizēti apgūstot vides inženierijas procesus un modeļus. Studiju programmas ietvaros piedāvātie kursi ir balstīti uz teorētisku un praktisku pieeju kombināciju – darbojoties gan laboratorijā/uzņēmumā, gan simulētajā vidē (datormodelī) ar modelēšanas rīkiem un lēmumu pieņemšanas metodēm. Studiju programmas saturs atbilst normatīvo aktu prasībām, un ir veidots, ievērojot RTU Senāta lēmuma "Par vienotām prasībās studiju programmām" nosacījumiem.

Maģistrantūras studiju ilgums ir 2 gadi, kas sadalīti 4 studiju semestros, kuru laikā ir apgūstami obligātie studiju kursi, specializācijas un brīvās izvēles studiju kursi un ir jāizstrādā maģistra darbs. Studiju programmas apjoms ir 80 KP (1 KP/nedēļā x 80 nedēļas). Programmu var apgūt reflektanti ar akadēmiskā un profesionālā bakalaura grādu inženierzinātnēs, sociālajās zinātnēs vai tam pielīdzināmu izglītību. Nepieciešamības gadījumā (piemēram, reflektantiem, kas ieguvuši bakalaura vai profesionālā bakalaura līmeņa izglītību ar inženierzinātnēm nesaistītā zinātnes nozarē un kam trūkst profesionālās pieredzes studiju programmas nozarē) pēc studiju programmas direktora rīkojuma būtu jāapgūst izglītības pielīdzināšanas kursi (studiju programmas direktors definē studentam apgūstāmos ievirzīšanas specialitātē kursus, ievērojot reflektanta iepriekšējās izglītības dokumentus un profesionālajā darbībā gūtās zināšanas) (sk. 5.20. pielikumu).

Studiju programmas obligātajiem studiju kursiem paredzētais apjoms ir 36 KP (54 ECTS). Studiju programmas obligātie kursi nodrošina studējošajiem zināšanas vides inženierijā un attīsta zināšanas par vides inženierijas un enerģētikas nozares aktuālajām problēmām, raksturojumu un starpnozaru nozīmi, ietver zināšanas par zinātniskās pētniecības metodikām un to lietojumu. Studiju virziena ierobežotās izvēles (specializējošie) studiju kursi (16 KP=24 ECTS) paredzēti, lai topošie speciālisti varētu padziļināt zināšanas izvēlētajā specializācijā. Studiju programma paredz divas specializācijas jomas: (1) specializācija "Vides inženierija" un (2) specializācija "Aprites bioekonomika". Specializācija "Vides inženierija" ir orientēta uz padziļinātām zināšanām par vides un klimata tehnoloģijām, emisiju un atkritumu samazināšanas metodēm, tehnoloģiju ilgtspējas novērtējumu visa produkta/pakalpojuma aprites cikla laikā. Specializācijas "Aprites bioekonomika" laikā studenti padziļināti apgūst zināšanas par atjaunojamiem energoresursiem un biotehnoloģijām, bioproduktiem produktu/pakalpojumu pievienotās vērtības palielināšanai ar iespējami mazāku ietekmi uz vidi. "Aprites bioekonomika" specializācija ir labi apvienojama ar studentu iepriekšējo izglītību sociālajās un inženierzinātņu jomās, integrējot zināšanas par bioresursu nozīmību tausaimniecības procesu attīstībā sociālajā, ekonomiskajā, vides un klimata aspektā. Studiju programmā iekļauti arī humanitārie un sociālie studiju kursi (4 KP=6 ECTS) un maģistra darbs (20 KP=30 ECTS).

Studiju programmā iekļautie studiju kursi

Kods	Studiju kurss/ modulis	KP
	<b>A daļa</b>	<b>36.0</b>
VAS010	Ilgspējīgi industriālie procesi un tehnoloģijas	4.0
EAS703	Vides pārvaldība	4.0
EAS722	Vides politika un ekonomika	5.0
IDA700	Darba aizsardzības pamati	1.0
EAS507	Ietekmes uz vidi vērtējums	4.0
EVA705	Vides tehnoloģijas	8.0
VAS011	Ekodizains un aprites cikla analīze	6.0
VAS012	Starpnozaru un starpdisciplināru pētījumu metodes	4.0
	<b>B daļa Ierobežotās izvēles studiju kursi</b>	<b>20.0</b>
	<b>B1 Profesionālās specializācijas studiju kursi</b>	<b>16.0</b>
	<b>Specializācija "Vides inženierija"</b>	
EAS715	Eksperimenta plānošana un procesu modelēšana	4.0
EAS700	Enerģijas pārveidošana un racionāla izmantošana	4.0
EAS723	Atjaunojamie energoresursi	4.0
KNF503	Vides ķīmija un tehnoloģija	2.0
KNF532	Ūdens ķīmija un mikrobioloģija	2.0
VAS013	Aprites ekonomika un atkritumu apsaimniekošana	4.0
VAS014	Ģeogrāfiskās informācijas sistēmas	4.0
BŪK504	Ūdens tīrīšanas tehnoloģija	5.0
EVA709	Biotehnoloģijas	4.0
EVA708	Ēku energoefektivitāte un energoaudits	4.0
VAS015	Stratēģiskā pārvaldība. Inovācijas un ekoprojektu vadība	4.0
VAS016	Pielāgošanās klimata pārmaiņām	4.0
	<b>Specializācija "Aprites bioekonomika"</b>	
EAS744	Vides procesu un tehnoloģiju modelēšana	4.0
VAS017	Bioprodukti. Situācijas izpēte	4.0
VAS018	Bioenerģijas tehnoloģijas	4.0
VAS019	Ilgspējīga lauku un pilsētu attīstība	4.0
VAS020	Biotehonomikas veidošana un analīze	4.0
VAS021	Bioresursu ražošana	4.0
VAS014	Ģeogrāfiskās informācijas sistēmas	4.0
EVA708	Ēku energoefektivitāte un energoaudits	4.0
VAS016	Pielāgošanās klimata pārmaiņām	4.0
	<b>B2 Humanitārie un sociālie studiju kursi</b>	<b>4.0</b>
EAS704	Energoapgādes socio-ekonomiskie aspekti	4.0
HFL433	Prezentācijas prasme	2.0
HSP488	Biznesa socioloģija	2.0
HSP485	Saskarsmes psiholoģija	2.0
HSP430	Sociālā psiholoģija	2.0
	<b>C daļa Brīvās izvēles studiju kursi</b>	<b>4.0</b>
	<b>E daļa Gala / valsts pārbaudījums</b>	<b>20.0</b>
EAS002	Maģistra darbs	20.0
	<b>Kopā:</b>	<b>80.0</b>



Studiju programmas integritāte tiek panākta, veidojot starpkursu mācību pieeju – studiju kursiem viena semestra ietvaros un starp semestriem. Maģistra darbs (20 KP=30 ECTS) ir studiju programmā iegūto zināšanu un prasmju apvienojošais elements, veicot padziļinātu izpēti kādā vides inženierijas tematikā (atbilst maģistra darba tēmai). Maģistra studiju programmas īstenošana studiju kursu līmeņos tiek īstenota ciešā sadarbībā ar maģistra darba vadītāju – praktiskos un patstāvīgos darbus studiju kursu līmenī orientējot maģistra darba tematikā, tā padziļinot studenta zināšanas konkrētajā pētniecības jomā caur maģistra darba izpētes tēmas palīdzību. Šāda veida studiju programmas īstenošanas mehānisms ļauj nodrošināt studiju rezultātu veiksmīgu sasniegšanu.

Programmas apguvi noslēdz maģistra darba izstrāde un tā publiska aizstāvēšana Rīgas Tehniskās universitātes Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta maģistra darbu aizstāvēšanas komisijā. Darba vērtēšanai tiek nozīmēts recenzents. Maģistra darba saturs, vērtēšanas kritēriji un principi ir aprakstīti “Nolikumā par bakalaura un maģistra darba izstrādāšanu un aizstāvēšanu RTU studiju virziena “Vides aizsardzība” studiju programmās”. Maģistra darba izstrādes gaita tiek kontrolēta divos līmeņos:

- regulāri tiekoties ar maģistra darba vadītāju;
- otrā kursa studenti ne retāk kā vienu reizi mēnesī atskaitās par savu progresu maģistra darba izstrādē: septembrī aizstāvot maģistra darba tēmu RTU VASSI zinātniskajā padomē un pārējos mēnešos (no oktobra līdz maijam) – individuāli tiekoties ar RTU VASSI bakalaura un maģistra darbu izstrādes kvalitātes uzraudzības komisijas pārstāvi (mācībspēks ar doktora grādu).

Tikšanās laikā studentam ir jādemonstrē veikums (kuru ar parakstītu apliecinājumu apstiprina maģistra darba vadītājs) un ir iespēja uzdot neskaidros jautājumus par maģistra darba izstrādi komisijas pārstāvim. Maģistra darba izstrāde un tā kvalitātes nodrošināšana ir cieši saistīta ar obligāto studiju kursu “Starpnozaru un starpdisciplināru pētījumu metodes”. Ņemot vērā studiju kursu kartēšanas rezultātus, var apgalvot, ka studiju kursu saturs ir savstarpēji salāgots un nodrošina studiju kursu un studiju programmas rezultātu sasniegšanu.

Studiju programmas īstenošanā piedalās 24 zinātņu doktori, no kuriem 18 ir LZP eksperti vides inženierijā vai vides zinātnē, kā arī tiks pieaicināti vieslektori (nozares eksperti) un doktora grāda kandidāti (studiju kursu asistenti). Studiju programmas realizācijā piedalās 6 profesori – zinātņu doktori, kurus Vides zinātnes vai Enerģētikas nozares profesoru padome ir ievēlējusi par profesoriem un kuru zinātniskā un pedagoģiskā kvalifikācija atbilst normatīvajos aktos par profesora amata pretendenta zinātniskās un pedagoģiskās kvalifikācijas novērtēšanu noteiktajiem kritērijiem. Studiju programmas realizācijā piedalās 5 vēlētie asociētie profesori – zinātņu doktori, kurus Vides zinātnes vai Enerģētikas nozares profesoru padome ir ievēlējusi par asociētajiem profesoriem un kuru zinātniskā un pedagoģiskā kvalifikācija atbilst normatīvajos aktos par asociētā profesora amata pretendenta zinātniskās un pedagoģiskās kvalifikācijas novērtēšanu noteiktajiem kritērijiem.

Studiju programmas īstenošanā iesaistītais akadēmiskais personāls regulāri pilnveido īstenoto studiju kursu saturu un atjauno izmantotos studiju materiālus. Studiju organizācijas metodes tiek regulāri pārskatītas un izvērtētas. Industrijas orientēta pieeja tiek realizēta praktiskās un laboratorijas nodarbībās studiju kursu ietvaros. Akadēmiskais personāls, atbilstoši Eiropas augstākās izglītības telpas attīstības stratēģijai regulāri papildina savas profesionālās zināšanas, piedaloties zinātniski pētnieciskajos projektos, stažējoties uzņēmumos un ārzemju augstskolās.

Lai nodrošinātu absolventu iegūto zināšanu, kompetenču un prasmju mijiedarbību, izstrādājot un īstenojot studiju kursus, īpašs uzsvars ir veltīts:

- aktuālu problēmsituāciju atspoguļošanai studiju programmas saturā (lekciju, praktisko darbu un laboratoriju darbu līmenī), tostarp uz studiju programmas sadarbības uzņēmumu reālo problēmsituāciju analīzei un risinājumu sniegšanai konkrētā kursa saturiskā ietvara robežās;
- mūsdienīgu mācību metožu lietošanai (specializēto datoprogrammu risinājumi virtuālajās laboratorijās, vienotu risinājumu algoritma lietojums, uz risinājumu vērstas metodes u. c.);
- studiju kursu un studiju programmas integritātei, t. i., veidojot starpkursu mācību pieeju (piemēram, *Learning Technology Interoperability*, *Concept mapping*, *Mind mapping* u. c.);
- studiju metožu pilnveidei sadarbībā ar ārvalstu ekspertiem (piemēram, Bergenas Universitātes) attālinātai apmācības formai, izmantojot Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) e-studiju vidi ORTUS masveida atvērto interneta kursus (MOOC – *massive open online course*).

Īstenojot Studiju programmu, tās mērķis „sagatavot sistēmiski domājošus, uz vides aizsardzības preventīvām darbībām un inovatīvu nulles piesārņojuma tehnoloģiju attīstību un ieviešanu orientētus augstas kvalifikācijas speciālistus ar integrētu akadēmisko izglītību (inženierzinātņu maģistra grāds) divās specializācijās – “Vides inženierija” un “Aprites bioekonomika”, kas atbilst Eiropas kvalifikāciju ietvarstruktūras (EKI) un Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras (LKI) 7. līmenim, 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 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, 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 RTU iekštīklā ORTUS.

### 3.3. *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 RTU Senāta sēdē apstiprinātajai Izcilības pieejai (apstiprināta 2017. gada 30. janvārī RTU Senāta sēdē (protokols Nr. 606), sk. 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/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 (sk. 1. att.). 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. 5.6. pielikumā pievienots apraksts studiju programmas atbilstībai ESG 1. daļas standartiem.

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 tiek (tiks) ņemti vērā studiju virziena programmu pilnveidē;
- RTU VASSI ir ieviesta Studiju procesa kvalitātes nodrošināšanas sistēma: pēc katras nodarbības studentiem speciāli izveidotajās individuālajās kladēs rakstiski ir jāsniedz savi komentāri par studiju kursa norisi. Pēc katras nodarbības klades tiek savāktas un ar komentāriem iepazīstas mācībspēks (ar savu parakstu apliecinot, ka ir iepazīties). Šāda pieeja ļauj

laicīgi novērst nepilnības studiju kursu tēmās, mācībspēku attieksmes un kompetences jautājumos, kā arī ar studijām saistītiem citiem jautājumiem piemēram, infrastruktūra, studiju plānošana utt.). Nepārtrauktā atgriezeniskā saite starp mācībspēku, studējošo un studiju programmas vadību tiek nodrošināta diskutējot par studentu atzinumiem ikmēneša RTU VASSI padomes sēdē.

Papildus kopējiem RTU kvalitātes vadības pasākumiem ir izveidota studiju virzienu komisija, kuras pienākumus un darbības reglamentē "Studiju virziena komisijas nolikums". Tā uzrauga akadēmiskās aktivitātes attiecīgajā studiju virzienā un atbild par studiju virziena programmu saturu un kvalitāti, tostarp 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.

#### *3.4. 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 izstrādes procesā tika iesaistīts institūta personāls, mācībspēki, studenti, darba devēji un ārējie eksperti.

**Mācībspēku** iesaiste Studiju programmas izstrādē notika tiešā veidā: analizējot esošās līdzīgas studiju programmas vides inženierijas nozarē, apkopojot profesionālo un zinātnisko organizāciju viedokļus (no semināriem un konferencēm) vides inženierijas jomas nākotnes attīstībai, analizējot iksemestra studējošo aptauju rezultātus, diskutējot RTU VASSI padomes sēdē par nepieciešamajiem studiju programmas mērķiem, uzdevumiem, rezultātiem un iekļaujamiem studiju kursiem, piedaloties darba devēju organizētajos pasākumos un Karjeras dienās.

Sadarbība ar **darba devējiem** un **studentiem** notika vairākos līmeņos (detalizētāka informācija atrodama 1.2. sadaļā).

Eksperti uzsver nepieciešamību pēc jaunas maģistra studiju programmas izveides, kas spēs nodrošināt tautsaimniecības nozaru pieprasījumu pēc vides aizsardzības speciālistiem ar integrētām starpdisciplinārām zināšanām un prasmēm. Tiek atzīts, ka studiju programma sniegs absolventiem zināšanas un kompetences,

tostarp metodiskās un problēmu risināšanas sistēmdomāšanas prasmes, integrētu uz zinātniskiem pierādījumiem balstītu inženiertehnisko pieeju inovatīvu vides risinājumu izstrādei un integrēšanai nozarē, kas visumā atbilst laikmetīgiem tuvākās desmitgades izaicinājumiem vides aizsardzības jomā (sk. 5.19. pielikumu ar neatkarīgās ekspertorganizācijas atzinumu).

Studiju programmas saturs apstiprināts RTU 2019. gada 28. oktobra Senāta sēdē, protokols Nr. 633. Pielikumā pievienots RTU Senāta lēmums par Studiju programmas izveidi (5.10. pielikums).

## 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 realizēšanā ir iesaistīts RTU VASSI zinātniskais un akadēmiskais personāls ar doktora grādu – 24 zinātņu doktori, no kuriem 18 ir Latvijas Zinātnes padomes (LZP) eksperti vides inženierijā vai vides zinātnē un 15 Eiropas eksperti (CORDIS). Studiju programmas realizēšanā iesaistītie zinātnieki un jaunie zinātnieki ir specializējušies vides inženierijas un enerģētikas jomās. Mācībspēku izvēles pamatojums ir saistīts ar zinātnieku pieredzi, zinātniskās izpētes interesēm, zinātnisko sniegumu utt., ņemot vērā studiju programmas un studiju kursu specifiku.

Studiju kursu atbildīgo mācībspēku saraksts

Nr.	Vārds un uzvārds	Akadēmis kais amats	Īstenotie kursi	LZP eksperti	h- index
1.	Andra Blumberga	Profesore	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vides politika un ekonomika</li> <li>Ēku energoefektivitāte un energoaudits</li> <li>Ilgtspējīga lauku un pilsētu attīstība</li> </ul>	Dabaszinātnes – Zemes zinātnes, fiziskā ģeogrāfija un vides zinātnes	13
2.	Francesco Romagnoli	Asociētais profesors	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atjaunojamie energoresursi</li> <li>Pielāgošanās klimata pārmaiņām</li> <li>Ekodizains un aprites cikla analīze</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides inženierija un enerģētika Dabaszinātnes – Zemes zinātnes, fiziskā ģeogrāfija un vides zinātnes	11
3.	Marika Rošā	Profesore	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ģeogrāfiskās informācijas sistēmas</li> </ul>	Dabaszinātnes – Zemes zinātnes, fiziskā ģeogrāfija un vides zinātnes	10
4.	Dagnija Blumberga	Profesore	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vides tehnoloģijas</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides inženierija un enerģētika	17

Nr.	Vārds un uzvārds	Akadēmis kais amats	Īstenotie kursi	LZP eksperti	h- index
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotehonomikas veidošana un analīze</li> <li>• Bioresursu ražošana</li> <li>• Bioenerģijas tehnoloģijas</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides biotehnoloģija Dabaszinātnes – Zemes zinātnes, fiziskā ģeogrāfija un vides zinātnes Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Būvniecības un transporta inženierzinātnes	
5.	Jūlija Gušča	Asociētā profesore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprites ekonomika un atkritumu apsaimniekošana</li> <li>• Stratēģiskā pārvaldība. Inovācijas un ekoprojektu vadība</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas- Vides inženierija un enerģētika Dabaszinātnes – Zemes zinātnes, fiziskā ģeogrāfija un vides zinātnes	8
6.	Anna Kubule	Docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioprodukti</li> <li>• Situācijas izpēte</li> <li>• Biotehonomikas veidošana un analīze</li> <li>• Bioresursu ražošana</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides inženierija un enerģētika	7
7.	Kārlis Valters	Docents	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Starpnozaru un starpdisciplināru pētījumu metodes</li> </ul>	-	8
8	Gatis Žogla	Docents	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ēku energoefektivitāte un energoaudīts</li> </ul>	-	6

Nr.	Vārds un uzvārds	Akadēmis kais amats	Īstenotie kursi	LZP eksperti	h- index
9.	Dzintars Jaunzems	Docents	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enerģijas pārveidošana un racionāla izmantošana</li> <li>Atjaunojamie energoresursi</li> <li>Ģeogrāfiskās informācijas sistēmas</li> <li>Ilgspējīgi industriālie procesi un tehnoloģijas</li> <li>Ilgspējīga lauku un pilsētu attīstība</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides inženierija un enerģētika	2
10.	<i>Claudio Rochas</i>	Profesors	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eksperimenta plānošana un procesu modelēšana</li> </ul>	Dabaszinātnes – Zemes zinātnes, fiziskā ģeogrāfija un vides zinātnes Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides inženierija un enerģētika	7
11.	Gatis Bažbauers	Profesors	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energoapgādes sociālekonomiskie aspekti</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides inženierija un enerģētika	9
12.	Ivars Veidenbergs	Profesors	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enerģijas pārveidošana un racionāla izmantošana</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides inženierija un enerģētika	6
13.	Jeļena Pubule	Asociētā profesore	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ietekmes uz vidi vērtējums</li> <li>Biotehonomikas veidošana un analīze</li> <li>Bioresursu ražošana</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides inženierija un enerģētika	4



Nr.	Vārds un uzvārds	Akadēmis kais amats	Īstenotie kursi	LZP eksperti	h- index
14.	Vladimirs Kirsanovs	Docents	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioenerģijas tehnoloģijas</li> <li>• Enerģijas pārveidošana un racionāla izmantošana</li> <li>• Biotehnoloģijas</li> <li>• Ilgtspējīgi industriālie procesi un tehnoloģijas</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides inženierija un enerģētika	5
15.	Dace Lauka	Docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vides procesu un tehnoloģiju modelēšana</li> <li>• Stratēģiskā pārvaldība Inovācijas un ekoprojektu vadība</li> <li>• Maģistra darbs</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides inženierija un enerģētika	6
16.	Silvija Nora Kalniņš	Docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vides pārvaldība</li> <li>• Stratēģiskā pārvaldība Inovācijas un ekoprojektu vadība</li> </ul>	-	6
17.	Aiga Barisa	Docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotehnoloģijas</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides inženierija un enerģētika	7
18.	Indra Muižniece	Docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotehnoloģijas</li> <li>• Biotehonomikas veidošana un analīze</li> <li>• Bioprodukti</li> <li>• Situācijas izpēte</li> <li>• Bioresursu ražošana</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides inženierija un enerģētika	7
19.	Edgars Vīgants	Asociētais profesors	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilgtspējīgi industriālie procesi un tehnoloģijas</li> <li>• Bioenerģijas tehnoloģijas</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides inženierija un enerģētika	5

Nr.	Vārds un uzvārds	Akadēmis kais amats	Īstenotie kursi	LZP eksperti	h- index
20.	Ruta Vanaga	Docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilgtspējīga lauku un pilsētu attīstība</li> </ul>	-	5
21.	Ģirts Vīgants	Docents	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enerģijas pārveidošana un racionāla izmantošana</li> <li>• Ilgtspējīgi industriālie procesi un tehnoloģijas</li> <li>• Bioenerģijas tehnoloģijas</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides inženierija un enerģētika	5
22.	Valdis Vītoliņš	Vadošais pētnieks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilgtspējīgi industriālie procesi un tehnoloģijas</li> </ul>	-	3
23.	Agris Kamenders	Docents	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilgtspējīga lauku un pilsētu attīstība</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Vides inženierija un enerģētika	5
24.	Uldis Bariss	Vadošais pētnieks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilgtspējīgi industriālie procesi un tehnoloģijas</li> </ul>	-	4
25.	Valentīna Urbāne	Asociētā profesore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darba aizsardzības pamati</li> </ul>	Sociālās zinātnes – Sociālā un ekonomiskā ģeogrāfija	1
26.	Gerda Gaidukova	Docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inženierķīmija un materiālzinības</li> </ul>	-	3
27.	Daina Kalniņa	Asociētā profesore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ūdens ķīmija un mikrobioloģija</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas - Ķīmijas inženierzinātne	5
28.	Tālis Juhna	Profesors	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ūdens tīrīšanas tehnoloģija</li> </ul>	Inženierzinātnes un tehnoloģijas – Būvniecības un transporta inženierzinātnes	12
29.	Gunārs Ozolzīle	Asociētais profesors	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentācijas prasme</li> <li>• Biznesa socioloģija</li> </ul>	-	-

Nr.	Vārds un uzvārds	Akadēmis kais amats	Īstenotie kursi	LZP eksperti	h-index
30.	Airisa Šteinberga	Asociētā profesore	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saskarsmes psiholoģija</li> <li>Sociālā psiholoģija</li> </ul>	-	-

Studiju kursu īstenošanai (praktiskie darbi, laboratorijas darbi) atbildīgie mācītspēki pieaicina arī vieslektorus (nozares ekspertus, uzņēmumu vadītājus) un doktora grāda kandidātus.

#### *4.2. Mācītspēku kvalifikācijas atbilstības normatīvo aktu noteiktajām prasībām, ietvert analīzi par mācītspēku kvalifikācijas atbilstību studiju programmas rezultātu sasniegšanai.*

Studiju programmas realizācijā piedalās 6 profesori - zinātņu doktori, kurus Vides zinātnes vai Enerģētikas nozares profesoru padome ir ievēlējusi par profesoriem un kuru zinātniskā un pedagoģiskā kvalifikācija atbilst normatīvajos aktos par profesora amata pretendenta zinātniskās un pedagoģiskās kvalifikācijas novērtēšanu noteiktajiem kritērijiem.

Vides zinātnes vai Enerģētikas nozares profesoru padomes vēlēti profesori: Dagnija Blumberga, *Dr. habil. sc. ing.*; Ivars Veidenbergs, *Dr. habil. sc. ing.*; Andra Blumberga, *Dr. sc. ing.*; Gatis Bažbauers, *Dr. sc. ing.*; Marika Rošā, *Dr. sc. ing.*; *Claudio Rochas, Dr. sc. ing.*

Studiju programmas realizācija piedalās 5 vēlētie asociētie profesori – zinātņu doktori, kurus Vides zinātnes vai Enerģētikas nozares vai Vides inženierijas un enerģētikas profesoru padomes ir ievēlējušas par asociētajiem profesoriem un kuru zinātniskā un pedagoģiskā kvalifikācija atbilst normatīvajos aktos par asociētā profesora amata pretendenta zinātniskās un pedagoģiskās kvalifikācijas novērtēšanu noteiktajiem kritērijiem.

Vides zinātnes vai Enerģētikas nozares vai Vides inženierijas un enerģētikas profesoru padomēs vēlēti asociētie profesori: Jūlija Gušča, *Dr. sc. ing.*; *Francesco Romagnoli Dr. sc. ing.*; Edgars Vīgants, *Dr. sc. ing.*; Jeļena Pubule, *Dr. sc. ing.*; Agris Kamenders, *Dr. sc. ing.*

#### *4.3. Raksturot augstskolas/ koledžas piemērotos mehānismus un procedūras mācītspēku kvalifikācijas paaugstināšanai un zinātniski pētnieciskās darbības veicināšanai, sniegt piemērus par mācītspēku 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 (sk. mācītspēku biogrāfijas). Akadēmiskajam personālam ir iespējas papildināt profesionālās zināšanas un iegūt vērtīgu pieredzi kādā no ārzemju 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, kā arī RTU VASSI organizē savus kvalifikācijas paaugstināšanas pasākumus saviem darbiniekiem.

Studiju programmas realizācijā iesaistīto atbildīgo mācībspēku zinātniskās specializācijas apkopojums

Nr.	Vārds un uzvārds	Akadēmiskais amats	Zinātniskās izpētes joma	h-index
1.	Andra Blumberga	Profesore	Sistēmdinamikas analīze, politikas instrumentu modelēšana, ēku energoefektivitāte, vēsturisko ēku energoefektivitāte, zema un nulles patēriņa ēkas, biomimikrija, bioekonomikas modelēšana, viedās gaisa apmaiņas sistēmas	13
2.	<i>Francesco Romagnoli</i>	Asociētais profesors	Bioresursi, biogāze un biometāns, aprites cikla analīze, biogāze no alģēm, risku novērtējums, izturētspēja pret klimata pārmaiņām	11
3.	Marika Rošā	Profesore	Energopārvaldība, ilgtspējīgs transports, ilgtspējīga rūpniecība, SEG emisiju samazināšanas tehnoloģijas, SEG emisiju modelēšana	10
4.	Dagnija Blumberga	Profesore	Klimata tehnoloģijas, atjaunojamā enerģētika, tīrāka ražošana, bioekonomika, ilgtspējīga siltumapgāde un aukstumapgāde, enerģija gala patērētāja pārvaldība, energosektora modelēšana	17
5.	Jūlija Gušča	Asociētā profesore	Aprites ekonomika, resursu atgūšana no atkritumiem, ilgtspējas novērtējums, ekodizains, CO <sub>2</sub> uztveršana un uzglabāšana	8
6.	Anna Kubule	Docente	Vides piesārņojuma novēršanas tehnoloģijas, tīrāka ražošana, industriālā simbioze, ražošanas uzņēmumu vides ilgtspējas novērtējums	7
7.	Kārlis Valters	Docents	Zinātniskās izpētes principi, ūdens piesārņojuma novēršana, ķīmisko procesu novērtēšana uzņēmumos	8

Nr.	Vārds un uzvārds	Akadēmiskais amats	Zinātniskās izpētes joma	h-index
8	Gatis Žogla	Docents	Ēku energoefektivitāte, energoadits	6
9.	Dzintars Jaunzems	Docents	Saules kombisistēmas, siltumenerģijas gala patērētāja pārvaldība	2
10.	<i>Claudio Rochas</i>	Doktors	Energopārvaldība, gala enerģijas patērētāju pārvaldība, saules kombisistēmas, energoprocesu tehniski-ekonomiskais novērtējums, biogazifikācija	7
11.	Gatis Bažbauers	Profesors	Energoapgādes sociāl-ekonomiskais novērtējums, energosistēmu modelēšana, siltumapgādes procesi	9
12.	Ivars Veidenbergs	Profesors	Enerģotehnoloģiju matemātiskā modelēšana, ilgtspējīga siltumapgāde un aukstumapgāde, ekserģijas analīze	6
13	Jelena Pubule	Asociētā profesore	Ietekmes uz vidi vērtējums, resursu apsaimniekošana	4
14.	Vladimirs Kirsanovs	Docents	Biogazifikācija, ilgtspējīga siltumapgāde	5
15.	Dace Lauka	Docente	Saules siltumapgādes sistēmas, atjaunojamās enerģētikas modelēšana, tīrāka ražošana uzņēmumos, resursu atgūšana	6
16.	Silvija Nora Kalniņš	Docente	Vides pārvaldība, ilgstpējas novērtējums, ekopārvaldība	6
17.	Aiga Barisa	Docente	Ilgtspējīgs transports, biogāze, bioresursi	7
18.	Indra Muižniece	Docente	Bioekonomika, augstas pievienotas vērtības produkti no bioresursiem	7
19.	Edgars Vīgants	Asociētais profesors	Centralizētā siltumapgāde, biomasas sadedzināšanas tehnoloģijas, biokurināmā kvalitāte	5
20.	Ruta Vanaga	Docente	Biomimikrija, pasīvās ēkas, ēku energoefektivitāte	5
21.	Ģirts Vīgants	Docents	Centralizēta siltumapgāde, biomasas sadedzināšanas tehnoloģijas, biokurināmā kvalitāte	5

<b>Nr.</b>	<b>Vārds un uzvārds</b>	<b>Akadēmiskais amats</b>	<b>Zinātniskās izpētes joma</b>	<b>h- index</b>
22.	Valdis Vītolīņš	Vadošais pētnieks	Centralizētā siltumapgāde un aukstumapgāde	3
23.	Agris Kamenders	Docents	Ēku energoefektivitāte, energoplānošana, zema patēriņa, nulles patēriņa ēkas	5
24.	Uldis Bariss	Vadošais pētnieks	Viedā enerģētika, elektroenerģijas gala patērētājs	4
25.	Tālis Juhna	Profesors	Ūdens resursu ilgtspējīga apsaimniekošana, ūdens attīrīšanas metodes	12
26.	Daina Kalniņa	Asociētā profesore	Ūdens ķīmija, toksikoloģija, naftas piesārņojums	5

Pielikumos ir pievienots saraksts ar visiem mācībspēkiem, kas tiks iesaistīti studiju programmas īstenošanā (sk. 5.7. pielikumu), studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku radošās un zinātniskās biogrāfijas (sk. 5.8. pielikumu) un zinātniski pētnieciskās darbības rezultāti (sk. 5.9. pielikumu).

## 5. Pielikumu saraksts

Pielikums	Pielikuma Nr.
I. Studiju programmas atbilstība studiju virzienam	
Studiju programmas salīdzinājums ar citu augstskolu/koledžu 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 plānojums visām paredzētajām studiju programmas īstenošanas formām	5.3.
Studiju kursu/ moduļu apraksti (kārtot secīgi pēc studiju plānojuma)	5.4.
Studiju kursu/ moduļu kartējums	5.5.
Studiju programmas atbilstība Standartu un vadlīniju kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (ESG) 1. daļas standartiem	5.6.
IV. Mācībspēki	
Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku saraksts	5.7.
Mācībspēku biogrāfijas ( <i>Curriculum Vitae</i> ) <i>Europass</i> formātā	5.8.
Mācībspēku ar studiju programmu saistīto pēdējo sešu gadu zinātnisko publikāciju saraksts recenzējamās izdevumos vai pētniecības vai mākslinieciskās jaunrades sasniegumu saraksts	5.9.
V. Studiju programmas atbilstība normatīvo aktu prasībām	
Augstskolas senāta vai koledžas padomes lēmums par studiju programmas izveidi	5.10.
Līgums ar citu akreditētu augstskolu, kas apliecina, ka augstskola studējošajiem nodrošinās iespējas turpināt izglītības ieguvu citā studiju programmā vai citā augstskolā, ja studiju programmas īstenošana tiks pārtraukta.	5.11.
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	5.12.
Augstākās izglītības padomes atzinums atbilstoši Augstskolu likuma 55. panta otrajai daļai	5.13.

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.	5.14.
Studiju līguma paraugs	5.15.
Par studiju programmas apgūšanu izsniedzamā diploma paraugs	5.16.
Augstskolas nolikumu par ārpus formālās izglītības apgūto vai profesionālajā pieredzē iegūto kompetenču un iepriekšējā izglītībā sasniegtu studiju rezultātu atzīšanai	5.17.
Apliecinājums, ka akadēmisko studiju programmu obligātās daļas un ierobežotās izvēles daļas īstenošanā piedalās ne mazāk kā pieci profesori un asociētie profesori kopā, kuri ir ievēlēti akadēmiskajos amatos attiecīgajā augstskolā	5.18.
Neatkarīgas ekspertīzes slēdziens	5.19.
Uzņemšanas prasības reflektantiem studijām akadēmiskās maģistra studiju programmā "Vides inženierija"	5.20.