



**LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE**

**DATORIKAS FAKULTĀTE**

studiju virziena

**INFORMĀCIJAS TEHNOLOĢIJA,  
DATORTEHNIKA, ELEKTRONIKA,  
TELEKOMUNIKĀCIJAS, DATORVADĪBA  
UN DATORZINĀTNE**

Bakalaura akadēmiskās studiju programmas

Datorzinātnes un organizāciju tehnoloģijas

**RAKSTUROJUMS**

Studiju virziens akreditēts no 29.05.2013. līdz 22.08.2023.

Studiju virziena vadītājs Guntis Arnicāns

APSTIPRINĀTS

Latvijas Universitātes Senātā 28.12.2018.

Senāta lēmums Nr. 259

APSTIPRINĀTS

Datorikas fakultātes domē 19.12.2018.

Domes lēmums Nr. DF-V12.2/71

Rīga 2018

## Saturs

<b>I daļa</b>	<b>Studiju programmas izveides pamatojums un atbilstība studiju virzienam un LU stratēģijai</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Studiju programmas izveide</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Studiju programmas atbilstība LU attiecīgajam studiju virzienam un augstskolas stratēģijai</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Studiju programmas atbilstība nozares tendencēm Eiropas Savienības valstīs un pasaulē</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Studiju programmas attīstības perspektīvas</b>	<b>14</b>
<b>II daļa</b>	<b>Daļa Studiju programmas pārvaldība</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Studiju programmas pārvaldība</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Sabiedrības, tajā skaitā darba devēju, nozares darba devēju organizāciju un citu nozares organizāciju, iesaistes studiju programmas izveidē un turpmākajā pilnveidē raksturojums</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>Studējošo iesaistes studiju programmas izveidē un turpmākajā pilnveidē (tajā skaitā LU plānotais darbs ar studējošo aptauju rezultātiem) raksturojums</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>Studiju programmas kvalitātes nodrošināšanas sistēmas raksturojums un novērtējums</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Informācija par studējošo iespējām turpināt studijas citā studiju programmā vai augstskolā</b>	<b>26</b>
<b>III daļa</b>	<b>Studiju programmas resursi un nodrošinājums</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>Informācija par finanšu resursiem, kas nepieciešami studiju programmas īstenošanai</b>	<b>28</b>

11	Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku raksturojums un novērtējums	31
12	Informācija par studiju programmas īstenošanā iesaistītajām struktūrvienībām un nepieciešamo palīgpersonālu	34
13	Infrastruktūras un materiāltehniskā nodrošinājuma raksturojums un novērtējums	36
14	Informatīvais nodrošinājums	38
15	Metodiskais nodrošinājums (vadlīnijas, metodika, rokasgrāmatas utt.)	48
16	Nodrošinājums studiju programmas īstenošanai tālmācības formā	51
17	Nodrošinājums studiju programmas īstenošanai filiālē	52
IV daļa Studiju programmas saturs un īstenošanas mehānisms		53
18	Studiju programmas saturs	54
19	Studējošo prakses nodrošinājums	60
20	Īstenošanas mehānisms	61
21	Studiju programmas īstenošanas mehānisms tālmācības studiju formā	63
22	Zinātniskā darbība, pētniecība un/ vai mākslinieciskā jaunrade studiju programmas ietvaros	64
V daļa Absolventu nodarbinātības perspektīvas		65
23	Absolventu nodarbinātības perspektīvas un prognozes	66
24	Absolventu iegūto prasmju un kompetenču atbilstība darba tirgus un nozares attīstības tendencēm	67
VI daļa Studiju programmas atbilstība normatīvo aktu prasībām		68
25	Studiju programmas atbilstība valsts izglītības standartam	69
26	Studiju programmas atbilstība profesijas standartam (norādīt profesijas standartu, kuram studiju programma atbilst)	71
27	Studiju programmas atbilstība prasībām, ja tiek īstenota doktora studiju programma	72

<b>28 Studiju programmas atbilstība kopīgajai studiju programmai noteiktajām prasībām (Augstskolu likuma 55.<sup>1</sup> pants)</b>	<b>73</b>
<b>VII daļa Pielikumi</b>	<b>74</b>
<b>29 1. pielikums Salīdzinājums ar citu augstskolu/ koledžu studiju programmām</b>	<b>75</b>
<b>30 2. pielikums Studiju programmas atbilstība Standartu un vadlīniju kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (ESG) 1. daļai</b>	<b>81</b>
<b>31 3. pielikums Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācītbspēku saraksts</b>	<b>88</b>
<b>32 4. pielikums Plānojums</b>	<b>134</b>
32.1 Studiju plāns – pilna laika klātiešana . . . . .	135
32.1.1 Studiju plāna kopsavilkums . . . . .	135
32.1.2 Studiju plāns apakšprogrammā “Finances” . . . . .	137
32.1.3 Studiju plāns apakšprogrammā “Datorzinātnes” . . . . .	143
32.1.4 Studiju plāns apakšprogrammā “Mākslīgais intelekts un datu attēlošana” . . . . .	149
32.1.5 Studiju plāns apakšprogrammā “Algoritmi un datordrošība” . . . . .	154
32.1.6 Studiju plāns apakšprogrammā “Vispārējā vadība” . . . . .	160
<b>33 5. pielikums Studiju kursu/moduļu apraksti</b>	<b>166</b>
<b>34 6. pielikums Studiju kursu kartējums</b>	<b>725</b>
34.1 Euro-Inf studiju rezultāti – Bakalaura grāds, apakšprogramma “Finances”	726
34.2 Euro-Inf studiju rezultāti – Bakalaura grāds, apakšprogramma “Datorzinātnes” . . . . .	728
34.3 Euro-Inf studiju rezultāti – Bakalaura grāds, apakšprogramma “Mākslīgais intelekts un datu attēlošana” . . . . .	730
34.4 Euro-Inf studiju rezultāti – Bakalaura grāds, apakšprogramma “Algoritmi un datordrošība” . . . . .	732
34.5 Euro-Inf studiju rezultāti – Bakalaura grāds, apakšprogramma “Vispārējā vadība” . . . . .	734
<b>35 7. pielikums Darba devēju nodomu līgumi par studējošo prakses nodrošināšanu</b>	<b>736</b>
<b>36 8.pielikums Citi pielikumi</b>	<b>737</b>
36.1 Latvijas Universitātes un Rīgas Tehniskās universitātes sadarbības līgumi	737
36.2 Latvijas Universitātes lēmumi par studiju programmas virzīšanu licencēšanai . . . . .	743
36.3 Par studiju programmas apgūšanu izsniedzamā diploma un tā pielikuma paraugs . . . . .	747
36.4 Studiju līguma paraugs . . . . .	762
36.5 RTU un Bufalo Universitātes līgums par apgūto kursu ieskaitīšanu . . . . .	770
36.6 Ārējās atsauksmes . . . . .	775

**I DAĻA**  
**STUDIJU PROGRAMMAS**  
**IZVEIDES PAMATOJUMS UN**  
**ATBILSTĪBA STUDIJU VIRZIENAM**  
**UN LU STRATĒGIJAI**

# 1. Studiju programmas izveide

Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas nozare (IKT) ir piedzīvojuši strauju izaugsmi gan pasaulē, gan Latvijā. IKT ir joma, ar kuru daudzas valstis saista savu izaugsmi neatkarīgi no valsts lielumu un stāvokļa. IKT jomas attīstība ir paredzēta Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģijā, Nacionālajam attīstības plānā, Eiropas izaugsmes stratēģijā Eiropa 2020, kā arī Eiropas ilgtspējīgas attīstības stratēģijas prasībās, MK rīkojumā “Par prioritārajiem virzieniem zinātnē 2014.-2017.gadā”. Valdību deklarācijās nozare ir atkārtoti sludināta par valsts prioritāti. Šīs tautsaimniecības nozares zinātnes bāze un “kadru kalve” pamatā ir datorika, kā arī elektronika un automātika.

Pēc industrijas un Ekonomikas ministrijas aplēsēm, lai nodrošinātu informācijas un komunikācijas tehnoloģiju (IKT) jomas attīstību un apmierinātu citu jomu pieprasījumu pēc IKT speciālistiem, ir nepieciešami 3000 IKT speciālisti gadā (par pamatu kalpo CERTUS pētījums “Nākotnes mērķi, tagadnes virzieni. Latvija 2022.”, (skat. [http://certusdomnica.lv/wp-content/uploads/2018/03/web\\_CertusZinojums\\_2017\\_Latvija2022-COMP.pdf](http://certusdomnica.lv/wp-content/uploads/2018/03/web_CertusZinojums_2017_Latvija2022-COMP.pdf)), “IKT nozare: izrāviena scenārijs”, lpp. 6-45). Kā viens no svarīgākajiem secinājumiem jeb vēlamās stratēģijas punktiem ir *“Lai nodrošinātu IKT nozares attīstību un apmierinātu citu nozaru pieprasījumu pēc IKT speciālistiem, nepieciešami 3 000 IKT studiju programmu absolventi gadā: 1) 1000 no vietējiem kandidātiem: IKT studiju popularizēšana, pozitīvā diskriminācija sieviešu īpatsvara palielināšanai, mentorings un individuālās apmācības nesekmīgajiem studentiem; 2) 2000 no ārvalstu studentiem: darba tirgum piemērota, finansiāli izdevīga un pretimnākoša studiju programma”*.

Papildus tam, ir paredzēts, ka pieprasījums pēc IKT jomas vadītājiem būs viens no visstraujāk augošajiem, pieaugot par 50% turpmākās desmitgades laikā.

Īsa versija par IKT izglītības stāvokli Latvijā ir pieejama rakstā “Mērķis – 3000 IT absolventu gadā” (skat. <http://certusdomnica.lv/news/merkis-3000-it-absolventu-gada/>). Seko svarīgākie izvilcumi no dotā raksta.

OECD pētījumi (skat. [https://www.oecd-ilibrary.org/education/returns-to-itc-skills\\_5jlzfl2p5rzq-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/returns-to-itc-skills_5jlzfl2p5rzq-en)) liecina, ka prasmes pielietot IKT informācijas iegūšanai un apstrādei, komunikācijai un praktisku uzdevumu veikšanai tiek novērtētas darbaspēka tirgū. Cilvēki, kas spēj atrisināt dažādas problēmas, izmantojot piekļuvi internetam un sociālajiem tīkliem, apstrādāt informāciju ar tam paredzētu programmatūru un prezentēt rezultātus digitālā vidē, saņem vairāk nekā tie, kuri to nespēj. Taču lielākie ieguvēji ir IKT jomas profesionāli un uzņēmēji, kuri ir pieprasīti visā pasaulē. Latvijā IKT pakalpojumu nozarē vidējā alga ir par 62% augstāka nekā vidēji tautsaimniecībā.

Saskaņā ar pētījumiem ES novērtējumiem (skat. [http://eskills-scale.eu/fileadmin/eskills\\_scale/all\\_final\\_deliverables/scale\\_e-leadership\\_agenda\\_final.pdf](http://eskills-scale.eu/fileadmin/eskills_scale/all_final_deliverables/scale_e-leadership_agenda_final.pdf)) līdz 2020. gadam

IKT speciālistu iztrūkums ES varētu sasniegt 500 000, un Eiropas Komisija vismaz politiskā līmenī ir atzinusi situāciju par problemātisku. Latvijā kopš 2008. gada nodarbinātība IKT pakalpojumu nozarē ir kāpusi par 84%. Savukārt ekonomikā kopumā nodarbināto IKT profesionāļu skaits ir pieaudzis par 46%. 2016. gadā IKT pakalpojumu nozarē bija nodarbināti 25,2 tūkst. strādājošo, no tiem lielākā daļa – datorprogrammēšanā, konsultēšanā un ar to saistītās darbībās, bet ekonomikā kopumā strādājošo IKT profesionāļu skaits bija sasniedzis 19,7 tūkst. IKT nozares uzņēmumi varētu nodarbināt vēl vairāk speciālistu un tāpēc jau vairākus gadus norāda uz saspīlējumu darbaspēka tirgū un sarežģījumiem, ar ko jāsastopas, meklējot jaunus darbiniekus.

IKT jomas robežas kļūst arvien neskaidrākas. Tādas IKT profesionālās prasmes kā algoritmiskā domāšana, datu analīze un programmēšana šodien ir noderīgas vairs ne tikai IKT uzņēmumiem, bet praktiski visās tautsaimniecības nozarēs. Piemēram, mūsdienā automašīnās gandrīz visas sistēmas tiek kontrolētas ar programmatūras palīdzību, un automobiļu ražotāji komplektē programmatūras inženieru komandas, kas strādā pie nākamo modeļu dizaina un dažādiem jauninājumiem. Farmācijas kompānijas veido programmatūru, kas palīdz atklāt jaunus medikamentus. Savukārt lauksaimniecība arvien vairāk balstās datu analīzē un automatizētas apsaimniekošanas tehnikas pielietojumā.

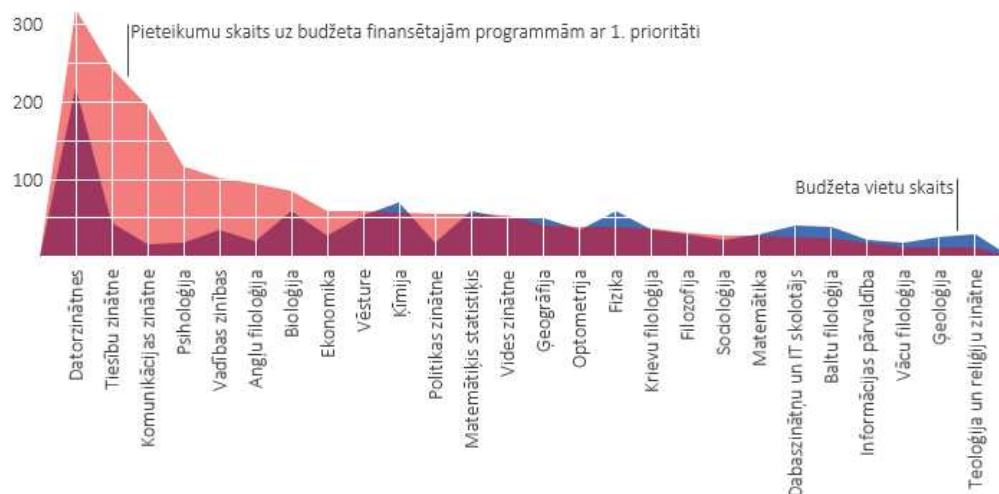
IT pamatstudiju programmas Latvijā ik gadu vidēji absolvē 670 jaunie speciālisti, taču ar to nav pietiekami. CERTUS prognozē ((skat. <http://certusdomnica.lv/agenda/informacijas-un-komunikacijas-tehnologijas-nozare-latvija/>): lai nodrošinātu nozares attīstību un apmierinātu citu nozaru pieprasījumu pēc IT speciālistiem, tuvākajos gados kopējo IT jomas beidzēju skaitu būtu nepieciešams palielināt līdz pat 3 000 gadā. Lielākās Latvijas augstskolas nevar sūdzēties par intereses trūkumu. Piemēram, Latvijas Universitātes Datorzinātnes bakalaura studiju programmu šovasar kā vēlamāko studiju vietu izvēlējās 321 reflektants, kas ir ievērojami vairāk nekā programmai paredzētās 220 budžeta vietas. Starp populārākajām ir arī Rīgas Tehniskās universitātes Datorzinātnes un IT fakultātes piedāvātās bakalaura studiju programmas.

Pieprasījums pēc IKT studijām Latvijas Universitātē ir augsts. Uz budžeta vietām ir konkurss un visi datoriku studētgribētāji nesāk studijas Datorikas fakultātē. Pieteikumu sadalījums ir attēlots attēlā 1.1.

IT studentu un līdz ar to arī beidzēju skaitu var palielināt, piesaistot cilvēkus, kuri dažādu iemeslu dēļ studēt IT jomā šobrīd neizvēlas. Piemēram, ar tādu iniciatīvu kā Rīga TechGirls palīdzību, īpašu uzmanību pievēršot meitenēm, kuru īpatsvars IT nozarē ir salīdzinoši mazs, vai līdzīgi kā Hārvarda Universitātē ASV, piedāvājot visu specialitāšu studentiem ievadkursu datorzinātnē, kas fokusētos uz abstraktās un algoritmiskās domāšanas attīstību, datu strukturēšanu un programmēšanu. Taču bez studentu piesaistīšanas no ārvalstīm mērķi – 3 000 absolventu gadā — sasniegt nebūs iespējams.

Lai to panāktu, sadarbībā ar IKT uzņēmumiem būtu nepieciešams izveidot jaunu vai pielāgot kādu no esošajām augstskolu IT studiju programmām. Radītajam piedāvājumam būtu jābūt finansiāli konkurētspējīgam ar precīzi iezīmētām karjeras iespējām pēc studiju beigšanas. Tāpat programmai būtu jābūt pretimnākošai attiecībā uz apmācību valodu, ļaujot studijas uzsākt svešvalodās.

Pētījumi rāda, ka IKT vidējā un augstākā līmeņa vadītājiem ir būtiski apgūt ne tikai tehniskās zināšanas, bet apgūt arī plašu klāstu ar vadītāja zināšanām un prasmēm, tostarp līderību, personāla vadību, stratēģisko plānošanu, lēmumu pieņemšanu u.c. Šī iemesla



1.1. att. Pieteikumi un budžeta vietas Latvijas Universitātes bakalaura līmeņa programmās 2017./2018. akadēmiskajam gadam

dēļ, ir identificēta nepieciešamība veidot starpdisciplināru IKT studiju programmu, kuras ietvaros netiktu mācītas tikai IKT prasmes, bet arī vispārējās vadītāja prasmes.

Pēc IKT industrijas iniciatīvas (Accenture Latvija) apmēram pusotru gadu vadošajās universitātēs (pamatā LU un RTU) kopā ar industrijas un valdības pārstāvjiem tiek meklēta iespēja attīstīt IKT studijas. Ir caurskatīti dažādi attīstības scenāriji. Rezultātā kā pirmais solis ir lēmums Latvijā ienest arī ASV universitāšu pieredzi IKT izglītībā un ar Bufalo Universitātes palīdzību celt Latvijas reputāciju IKT izglītības jomā.

Vēlamajai starpdisciplinārās programmas izveidei par paraugu tiek ņemta ASV University at Buffalo Bachelor of Arts in Computer Science programmu, kas, izmantojot ASV augstākajā izglītībā izplatīto major un minor sistēmu ļaus pasniegt IKT prasmes, kas tiek papildinātas ar vienu papildus specializāciju pēc studējošā izvēles, kas nodrošinās starpdisciplināritāti.

*University at Buffalo, The State University of New York* (<https://www.buffalo.edu/>) ir viena no vadošajām ASV universitātēm (turpmāk tekstā Bufalo Universitāte vai BU). *The World University Ratings (THE)* reitingā Bufalo Universitāte ir 201.-250.vietā. Jāatzīmē, ka BU ir tikai daļa no *The State University of New York*. Datorzinātņu jomā Bufalo Universitāte ieņem 126.-150.vietu pasaulē (diemžēl pašlaik LU un RTU pat ne-kvalificējas, lai iekļūtu reitingā).

Studiju programmas izstrādē piedalījās Latvijas Universitāte, Rīgas Tehniskā universitāte un Buffalo universitāte. Programmas izveides procesā ir notikušas plašas konsultācijas gan ar darba devējiem, tostarp Latvijas Informācijas un komunikācijas tehnoloģiju asociāciju un Latvijas Finanšu nozares asociāciju, kā arī ar Ekonomikas ministriju. Programmas izveidē ir notikušas arī iekšējās konsultācijas katras universitātes iekšienē ar visām iekšējām iesaistītām pusēm.

**Studiju programmas mērķis** ir sagatavot kvalificētus datorzinātņu jomas līderus, kuri, izmantojot tehnoloģijas, spēs sniegt būtisku pievienoto vērtību ikvienai organizācijai.



### **Studiju programmas uzdevumi ir:**

1. nodrošināt studentu spēju pielietot programmu tehnoloģijas, programmēšanas metodes un tehnoloģijas;
2. nodrošināt studentu izpratni par organizāciju darbību, pakalpojumu nodrošināšanas un produktu ražošanas procesiem, kā arī cilvēkresursu vadību;
3. nodrošināt studentu izpratni par juridisko, ētisko, sociālo un ekonomisko kontekstu un tā starptautisko attīstību;
4. nodrošināt studentu iemaņas komandas darba organizācijā, saziņā starptautiski un ar dažādu jomu speciālistiem;
5. nodrošināt studentu zināšanas, prasmes un attieksmes sekmīgai un efektīvai tehnoloģiju projektu vadīšanai.

### **Studiju programmas absolventi spēs:**

1. izskaidrot datorzinātņu teorētiskos pamatus, ieskaitot algoritmizācijas būtību, datu struktūras, diskrēto matemātiku, sistēmu teoriju un datoru arhitektūru;
2. piedalīties uzņēmumu un organizāciju datorsistēmu izstrādē, ieskaitot datortīklu izveidi un datu bāzu un programmatūras izstrādi;
3. identificēt datortehnoloģiju lomu un iespējas organizācijas darbībā, pakalpojumu nodrošināšanā un produktu ražošanas procesos, kā arī cilvēkresursu vadībā;
4. novērtēt datorrisinājumu nepieciešamību un piemērotību dažādiem organizācijas izaicinājumiem;
5. ievērot un izskaidrot juridiskos, ētiskos, sociālos un ekonomiskos principus, kas ir pieņemti datorzinātņu profesionālajā praksē;
6. piedalīties komandas darba organizācijā, sazināties starptautiski un ar dažādu jomu speciālistiem;
7. sekmīgi un efektīvi plānot un koordinēt projektus;
8. komunicēt ar informācijas tehnoloģijas risinājumu pasūtītājiem un analizēt informācijas tehnoloģijas izmantošanas iespējas;
9. īstenot pētījumus datorzinātņu un organizāciju jomās;
10. apzināties jomas attīstības tendences lai efektīvi piedalītos mūžizglītībā.

## 2. Studiju programmas atbilstība LU attiecīgajam studiju virzienam un augstskolas stratēģijai

Studiju programmas mērķi un uzdevumi atbilst studiju virziena "Informācijas tehnoloģija, datortehnika, elektronika, telekomunikācijas, datorvadība un datorzinātne" mērķiem. Savukārt studiju virziena mērķi un uzdevumi atbilst un ir veidoti atbilstoši Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģijai, Nacionālajam attīstības plānam, Eiropas izaugsmes stratēģijai Eiropa 2020, kā arī Eiropas ilgtspējīgas attīstības stratēģijas prasībām, MK rīkojumam "Par prioritārajiem virzieniem zinātnē 2014.-2017.gadā". Valdību deklarācijās nozare ir atkārtoti sludināta par valsts prioritāti. Šīs tautsaimniecības nozares zinātnes bāze un "kadru kalve" pamatā ir datorika, kā arī elektronika un automātika.

Latvijas Universitātes Attīstības stratēģijā 2016.-2020. gadam "Inovatīvas informācijas tehnoloģijas" noteikts kā pirmais prioritārais pētniecības virziens (<https://www.lu.lv/zinatne/petnieciba/prioritarie-petniecibas-virzieni/>).

Jaunveidotā studiju programma atbilst LU Attīstības stratēģijai 2016.-2020.gadam (turpmāk tekstā – Stratēģija; skat. [https://www.lu.lv/fileadmin/user\\_upload/lu\\_portal/par/projekti/es/ERAF/1-302-2016\\_1.piel.LU\\_Attistibas\\_strategija\\_2016-2020.pdf](https://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/par/projekti/es/ERAF/1-302-2016_1.piel.LU_Attistibas_strategija_2016-2020.pdf)) noteiktajiem stratēģiskiem mērķiem un vērtībām, attīstības virzieniem, veicamiem uzdevumiem, nepieciešamiem instrumentiem mērķu sasniegšanai un sagaidāmiejiem rezultātiem.

Stratēģijā raksturota šādu virzienu attīstība:

1. Augstākā izglītība: dabaszinātnes, matemātika un **informācijas tehnoloģijas**; inženierzinātnes; vides aizsardzība; veselības aizsardzība; izglītība; humanitārās zinātnes un māksla; sociālās zinātnes, komerczinības un tiesības; sociālā aizsardzība; darba aizsardzība un drošība.
2. Pētniecība: humanitārās un izglītības zinātnes; sociālās zinātnes un tiesības; **eksoaktās zinātnes**; medicīnas un dzīvības zinātnes.
3. Resursu un rezultātu pārvaldība.
4. **Sadarbība.**
5. **Internacionalizācija.**

Stratēģijas secinājums – "LU ir nospraudusi ambiciozu mērķi kļūt par modernu zinātnes universitāti, apzinās kurp vēlas virzīties. LU vēlas koncentrēt spēkus un resursus konkurētspējīgas universitātes izveidošanai. LU vēlas nodrošināt augstu resursu atdevi un attīstīt savas izcilības nišas."

Dokumentā “Attīstības stratēģijas 2016.—2020.gadam kopsavilkums” (skat. [https://www.lu.lv/fileadmin/user\\_upload/lu\\_portal/zinas/2018/julijis/LUstrat\\_Kopsavilk\\_250517.pdf](https://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/zinas/2018/julijis/LUstrat_Kopsavilk_250517.pdf)) ir redzma jaunās studiju programmas atbilstība stratēģijai:

- lpp. 3. LU starpvalsts mērķu kartē redzam: “Studijas, STEM un citi specializācijas virzieni”, “darba tirgus pieprasījumam atbilstošu cilvēkresursu sagatavošana”, “studiju piedāvājuma diversifikācija”, “jaunas STEM programmas”, “kvalifikāciju / grādu ieguvušo personu skaita pieaugums”, “kopīgas studiju programmas”, “programmas ES valodās”, “ārvalstu studējošie”
- lpp. 7. SVID, Vājās puses, kas jāuzlabo “Ar kaimiņvalstu vadošajām universitātēm salīdzinoši zemāka reputācija reģiona akadēmisko institūciju un it īpaši uzņēmēju vidē”, “Nepietiekams ārvalstu studentu un it īpaši ārvalstu pasniedzēju skaits”
- lpp. 7. SVID, Iespējas “Piesaistīt lielāku ārvalstu studentu, pasniedzēju un pētnieku skaitu, pilnveidojot šim nolūkam studiju un pētniecības programmas”, “Kopējo studiju un pētniecības programmu izveide, balstoties uz salīdzinoši augsto STEM studiju programmu un pētījumu projektu īpatsvaru, studējošo un akadēmiskā personāla skaitu un iesaistot, kā arī radot sinerģiju ar izglītības, sociālo un humanitāro zinātņu jomām”, “Studiju programmu fragmentācijas novēršana, kopīgu studiju programmu izveide LU un ar partneraugstskolām, resursu koncentrēšana”
- lpp. 8. “LU Augstākās izglītības attīstībai ir izvirzījusi šādus mērķus: Latvijas un ES darba tirgus prasībām atbilstoša cilvēkresursu sagatavošana”
  - esošo studiju programmu satura pilnveide, sekmējot studējošo vispārpielietojamo prasmju pilnveidi, tai skaitā tādu studiju darba formu ieviešanu, kas ietver tautsaimniecības problēmjautājumu un sabiedrības vajadzību analīzi, kā arī sekmē inovatīvu produktu izstrādei nepieciešamo prasmju apguvi: finanšu prasības, klientu vajadzību identificēšana, dizains, procesa vadība, risinājumu virzīšana tirgū;
  - studiju piedāvājuma diversifikācija – darba tirgus pieprasījumam atbilstošu un starptautiski konkurētspējīgu jaunu studiju programmu izveide;
  - zināšanu bāzes un inovācijas resursu paplašināšana, studiju programmu izstrādē un īstenošanā piesaistot darba devēju un profesionālo organizāciju partnerus
- lpp. 15. “Rīcības plāns stratēģijas ieviešanai”
  - U 1.1.2., Kopīgu jaunu studiju programmu izveide vai pilnveide (t.sk. STEM, kopīgas studiju programmas, dubultā grāda programmas)
  - R 1.2.1., Kopīgu studiju programmu izveide/pilnveide ar Latvijas augstākās izglītības institūcijām
  - R 1.2.2., Kopīgu STEM studiju programmu izveide vai pilnveide (ar LV augstskolām)
  - R 1.3.1., Ārvalsts studējošo īpatsvars augstākā līmeņa studiju programmās STEM – 6%

- R 1.3.2., Ārvalsts studējošo īpatsvars pamatstudiju programmās – 6%
- R 1.3.3., Kopīgu studiju programmu izveide ar ārvalstu augstskolām
- R 1.3.4. un R 1.3.5., Studiju programmu ES oficiālajās valodās izveide, t.sk., STEM studiju programmu ES oficiālajās valodās izveide
- R 1.3.6., Dubultā grāda programmu izveide ar ārvalstu zinātniskajām institūcijām

Gan jaunā studiju programma, gan viss studiju virziens jau ilgstoši tiek attīstīts saskaņā ar Latvijas Universitātes Stratēģisko plānu 2010.-2020. gadam (apstiprināts 24.05.2010. Senāta sēdē, lēmums Nr. 370; skat. <https://dspace.lu.lv/dspace/handle/7/587>) un MK 2013. gada 14. oktobra rīkojumu Nr. 486 “Informācijas sabiedrības attīstības pamatnostādnes 2014.–2020. gadam” tādā mērā, kādā to pieļauj nepietiekamais valsts budžeta finansējums.

### 3. Studiju programmas atbilstība nozares tendencēm Eiropas Savienības valstīs un pasaulē

Šobrīd pasaulē aizvien vairāk dažādos uzņēmumos, kas nav tradicionāli IKT uzņēmumi, sāk parādīties IKT elementi, kas rada nepieciešamību pēc IKT absolventiem, kas var strādāt ne-IKT organizācijās.

Atbilstoši šīm nozares tendencēm arī Eiropas Kvalitātes nodrošināšanas tīkls informātikas izglītībai (EQANIE) (skat. The Euro-Inf Framework Standards and Criteria, <http://www.eqanie.eu/pages/quality-label/framework-standards-criteria.php>) un Lielbritānijas Datorsabiedrība (BCS, <https://www.bcs.org/>) savos IKT programmu akreditācijas kritērijos ir iekļāvuši to, ka IKT programmām ir arī jāsniedz izpratne par socioekonomisko kontekstu, kurā darbojas šo programmu absolventi, efektīvi komunicēt, un spēja strādāt starpdisciplinārās programmās ar citu jomu darbiniekiem.

Sekojojot līdzi industrijas pieprasījumam EQANIE ir izveidojusi īpašu standartu starpdisciplinārām programām, kas būtisku vērību pievērš biznesam (skat. Euro-Inf Programme Outcomes for business informatics and related programmes (2017) [http://www.eqanie.eu/media/Euro-Inf\\_Programme\\_Outcomes\\_for\\_Business\\_Informatics\\_Accreditation\\_2017-10-23.pdf](http://www.eqanie.eu/media/Euro-Inf_Programme_Outcomes_for_Business_Informatics_Accreditation_2017-10-23.pdf)).

Programmas veidotāji viesojās 8 Lielbritānijas universitātēs: Coventry University (Coventry), De Montfort University (Leicester), University of Lincoln (Lincoln), Sheffield Hallam University (Sheffield), Northumbria University (Newcastle), University of Strathclyde (Glasgow), University of Stirling (Stirling), Heriot Watt University (Edinburgh). Tika konstatēts, ka lielākā daļa šo universitāšu piedāvā specializētas programmas mākslīgajā intelektā un IT drošībā. Atbilstošās specializācijas ir iekļautas arī jaunajā programmā “Datorzinātne un organizāciju tehnoloģijas”.

Ir paredzēts, ka programma būs vadošā datorzinātņu programma Baltijas valstīs, tādēļ salīdzinājums ir ticis veikts ar citu universitāšu datorzinātņu programmām, kas piedāvā studiju iespējas angļu valodā, un kas piedāvā plašas specializācijas iespējas arī komerczinībās. Salīdzinājuma rezultātā ticis secināts, ka pēc līdzīga principa ir izveidota Kauņas Tehnoloģiju universitātes studiju programma *Informatics*. Tomēr, salīdzinājumā ar Kauņas Tehnoloģiju universitātes programmu, studiju programmā “Datorzinātne un organizāciju tehnoloģijas” tiks paredzētas daudz plašākas iespējas specializēties gan citās datorzinātņu jomās, gan arī, piemēram, finansēs. Ir paredzēts, ka plašs specializāciju klāsts, kas tiks papildināts ar vēl citām, reaģējot uz nozares pieprasījumu un programmas attīstību, sniegs iespēju programmai pastāvīgi attīstīties.

## **4. Studiju programmas attīstības perspektīvas**

Ilgtermiņā studiju programmā, ņemot vērā tās uzbūvi, būs iespējams veidot jaunas specializācijas, reaģējot uz izmaiņām dažādu nozaru pieprasījumos. Programmas starpaugstskolu raksturs ļaus izmantot plašos dažādu augstskolu resursus jaunu specializāciju izveidei. Papildus tam, studējošajiem būs iespēja brīvi izvēlēties un pielāgot savu studiju saturu savām vajadzībām.

**II DAĻA**  
**DAĻA STUDIJU PROGRAMMAS**  
**PĀRVALDĪBA**

## 5. Studiju programmas pārvaldība

Studiju programmas pārvaldība, ņemot vērā sadarbību programmas ietvaros starp vairākām universitātēm, pamatā balstīsies uz trīs institūciju sadarbību (Latvijas Universitāte, Rīgas Tehniskā universitāte un RTU Rīgas Biznesa skola) (attēls 5.1).

Programmas stratēģiskai pārvaldībai tiks izveidots *Programmas Konvents*. Programmas Konventā piedalīsies arī pārstāvji no nozares, Bufalo universitātes un valsts pārvaldes, kuru pienākums būs sekot līdzi programmas satura atbilstībai nozares tendencēm un prasībām. Programmas konventu ievēlēs LU DF, RTU DITF un RTU RBS Domes pēc paritātes principa.

Programmas koordinēšanai starp vairākām universitātēm tiks izveidota *Programmas koordinēšanas komiteja*, kurā piedalās LU Datorikas fakultātes Dekāns, RTU Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultātes Dekāns un RTU Rīgas Biznesa skolas Direktors, kā arī citi katras universitātes rektorāta pārstāvja ieceltie pārstāvji pēc nepieciešamības. Šīs komitejas galvenie pienākumi būs programmas satura pilnveide, programmas stratēģiskā pozicionēšana darba tirgū, kā arī vispārēja programmas pilnveide.

Studiju programmas operatīvai darbībai tiks veidota *Programmas vadības grupa*, kur būs programmas vadītāji no abām universitātēm, ko ir apstiprinājuši katras universitātes Senāti.

Latvijas Universitāte programmas pārvaldībai izmantos LU noteikto kārtību.

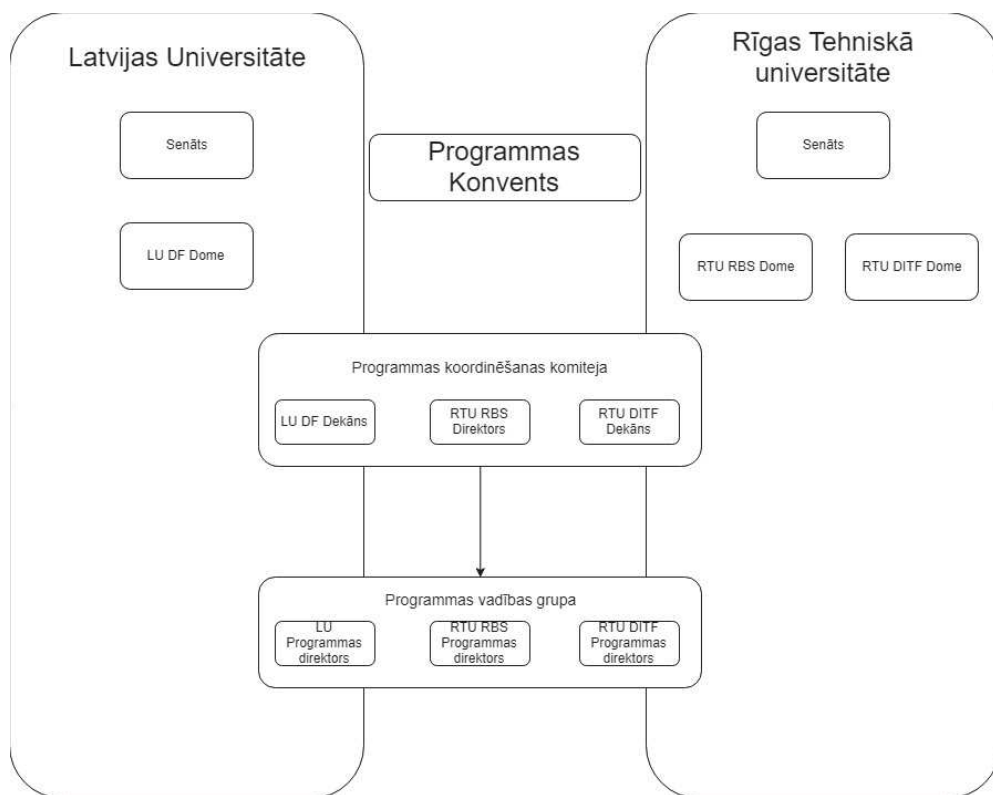
LU nepārtraukti izvērtē savas īstenotās studiju programmas, lai pārliccinātos, ka izvirzītie mērķi tiek sasniegti, un tie atbilst studentu un sabiedrības vajadzībām. Izvērtēšana kalpo par pamatu lēmumu pieņemšanai turpmākai studiju programmu attīstībai, tādējādi nodrošinot programmu nepārtrauktu pilnveides procesu. Izvērtēšanas procesā tiek novērtēts studiju programmas saturs, ņemot vērā darba tirgus vajadzības, jaunāko zinātnisko pētījumu rezultātus konkrētajā nozarē, tādējādi nodrošinot programmas aktualitāti. Studiju programmu regulārā pārskatīšanā tiek iesaistīti darba devēji, absolventi un studenti (izvērtētas studentu vajadzības un apmierinātība), un akadēmiskais personāls, lai nodrošinātu atbilstoša snieguma un atbalstošas un efektīvas mācīšanās vides studentiem izveidošanu. Programmas izvērtēšanas rezultāti tiek publicēti ikgadējā studiju virzienu pašnovērtējuma ziņojumos.

LU vadību un pārvaldi veic izveidotās pārstāvības institūcijas, ievēlēts rektors un struktūrvienību pārvaldes amatpersonas (attēls 5.2).

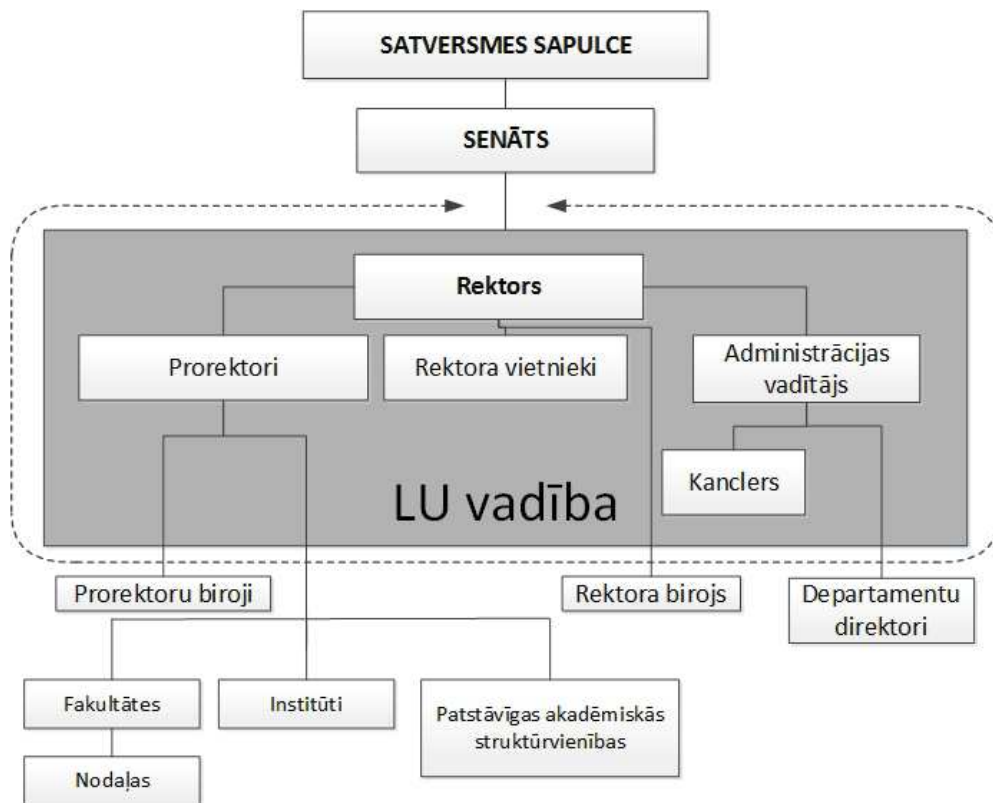
LU pārvaldes, vadības un galvenās lēmēj institūcijas ir:

**Satversmes sapulce** – LU augstākā pārstāvības institūcija. Satversmes sapulce pieņem un groza LU Satversmi, Satversmes sapulces nolikumu, ievēlē un atceļ LU





5.1. att. Studiju programmas pārvaldība



5.2. att. Latvijas Universitātes pārvaldības struktūra

Senāta sastāvu, ievēlē un atceļ rektoru; ievēlē un atceļ Revīzijas komisiju, Akadēmisko šķīrējtiesu un ir tiesīga pieņemt izskatīšanai un izlemšanai arī citus konceptuālus LU darbības un attīstības jautājumus. Satversmes sapulcē ir 300 dalībnieki. 200 akadēmiskā personāla pārstāvjus, t.sk. profesorus ne mazāk kā 50% un 25 vispārējā personāla pārstāvjus ievēlē, aizklāti balsojot, uz trim gadiem. 75 studējošo pārstāvjus ievēlē Studentu padome.

**Senāts** – LU personāla koleģiāla vadības un lēmēj institūcija, kas apstiprina kārtību un noteikumus, kuri regulē visas LU darbības sfēras, izņemot tos, kuri ar LU Satversmi nodoti LU Satversmes sapulces pārziņā. Senāta sastāvā trīs gadu termiņam ievēlē 38 akadēmiskā personāla pārstāvjus, no tiem vismaz 25 profesorus vai asociētos profesorus, divus vispārējā personāla pārstāvjus un desmit studējošo pārstāvjus. LU senāts apstiprina LU budžetu, LU struktūrvienību nolikumus, pieņem lēmumu par struktūrvienību izveidi, reorganizāciju vai likvidāciju, apstiprina prorektoros, struktūrvienību vadītājus, izvērtē un apstiprina konceptuālos studiju procesu reglamentējošos dokumentus, studiju programmas, to direktorus un ikgadējos pašnovērtējuma ziņojumus, lemj par saimnieciskās darbības jautājumiem u.c.

**Rektors** – LU augstākā amatpersona, kas pārzina, vada LU darbību un ir atbildīgs par šīs darbības atbilstību Augstskolu likumam un citiem normatīvajiem aktiem, kā arī LU Satversmei. Rektors, atbilstoši savai kompetencei, izdod rīkojumus un nosaka prorektoru, kanclera un direktoru kompetenci. Rektoru atklātā konkursā ievēlē Satversmes sapulce no profesoriem uz 4 gadiem, bet ne vairāk kā divas reizes pēc kārtas. Rektoru pēc Izglītības un zinātnes ministra ieteikuma apstiprina Ministru kabinets.

**Rektora vietnieki** — to kompetenci ar rīkojumu nosaka rektors, bet tās var ietvert tiesības pārņemt savā tiešajā padotībā LU departamentus vai atsevišķas to funkcijas. Rektora vietniekus amatā apstiprina rektors. Šobrīd LU darbojas rektora vietniece infrastruktūras attīstības jautājumos, vietniece digitālās sabiedrības jautājumos un rektora vietnieks studentu un sociālajos jautājumos.

**Rektora birojs** – kontrolē administrācijas pieņemto lēmumu likumību, lietderību un stratēģisko pārraudzību, darbības plānošanu un attīstības programmu sagatavošanu. Rektora birojs veic arī starptautisko sakaru un aktivitāšu organizēšanu.

**Prorektori** — LU darbojas trīs nozaru jomu prorektori - prorektore humanitāro un izglītības zinātņu jomā, prorektors sociālo un tiesību zinātņu jomā un prorektors eksakto, dzīvības un medicīnas zinātņu jomā. Prorektori, katrs savā jomā, ir atbildīgi par LU darbības atbilstību likumiem un citiem normatīvajiem aktiem, LU Satversmei, kā arī kompetencē nodoto jautājumu stratēģisko vadību, taktikas noteikšanu un operatīvās darbības pārraudzīšanu, akadēmisko struktūrvienību darbības koordināciju un vadību, rektora noteikto uzdevumu sekmīgu un savlaicīgu izpildi. Prorektoros apstiprina amatā Senāts uz rektora pilnvaru laiku vai uz noteiktu laiku pēc rektora priekšlikuma.

**Administrācijas vadītājs** — atbildīgs par LU administrācijas vienotas un saskaņotas darbības organizēšanu un koordināciju, kā arī īpašu adminis-

trātīvu projektu vadību un uzraudzību. Administrācijas vadītāju amatā apstiprina Senāts.

**Departamentu direktori** – nodrošina LU darbību atbilstoši iekšējo un ārējo normatīvo aktu prasībām, izstrādā, pilnveido un ievieš LU iekšējos normatīvus, kontrolē to izpildi, koordinē pārvaldību un nodrošina pakalpojumus personālam un LU struktūrvienībām. Kanclera pārziņā ir LU finanšu darbība, tās atbilstība likumu un citu normatīvo aktu prasībām, racionāla un lietderīga LU līdzekļu izmantošana.

**Dekāns** – oficiālais fakultātes pārstāvis, kas savas kompetences ietvaros kārtoti visus ar fakultāti saistītos jautājumus un veic fakultātes operatīvo vadību. Par savu darbību dekāns ir atbildīgs rektoram un reizi gadā sniedz pārskatu par darbību fakultātes Domei. Dekānu konkursā ievēlē uz četriem gadiem fakultātes Dome.

**Fakultātes dome** – lemj tos fakultātes akadēmiskā darba, kā arī saimnieciskās, finansiālās un citas darbības jautājumus, kas ir fakultātes kompetencē vai virzāmi tālāk uz Senātu, kā arī nosaka fakultātes akadēmiskās darbības pamatvirzienus. Fakultātes Dome sastāv no akadēmiskā un vispārējā personāla pārstāvjiem, kurus ievēlē uz trim gadiem, un studējošo pārstāvjiem, kuru skaits ir ne mazāk kā 20 procenti no domniekiem.

**Fakultātes izpilddirektors** – organizē un nodrošina fakultātes lietvedību, noteiktā kārtībā pārziņā finanšu, saimnieciskos un akadēmiskos jautājumus. Fakultātes izpilddirektors savā darbā ir pakļauts dekānam, amatā to apstiprina kanclers.

**Nodaļas/katedras vadītājs** – vada un pārziņā nodaļas/katedras darbu. Amatā tos ievēlē fakultātes Dome, ievērojot Senāta apstiprinātu vēlēšanu Nolikumu. Par savu darbību nodaļas vadītājs ir atbildīgs dekānam un Domei vai citai nodaļas nolikumā noteiktai koleģiālajai institūcijai. Katedras vadītājs par savu darbību ir atbildīgs attiecīgās nodaļas vadītājam un savas katedras akadēmiskā personāla sapulcei.

**Institūti** — to funkcijās ietilpst fundamentālu un lietišķu pētījumu organizēšana vienā vai vairākās zinātņu nozarēs, kā arī studiju programmu īstenošana, zinātniskās un pedagoģiskās darbības koordinēšana, nodrošinot tam nepieciešamos apstākļus un resursus.

## **6. Sabiedrības, tajā skaitā darba devēju, nozares darba devēju organizāciju un citu nozares organizāciju, iesaistes studiju programmas izveidē un turpmākajā pilnveidē raksturojums**

Pēc IKT industrijas iniciatīvas (Accenture Latvija) apmēram pusotru gadu vadošajās universitātēs (pamatā LU un RTU) kopā ar industrijas un valdības pārstāvjiem tiek meklēta iespēja attīstīt IKT studijas Latvijā.

Pirms studiju programmas izveides ir notikušas konsultācijas ar vairākām darba devēju grupām, no kurām *Latvijas Finanšu nozares asociācija*, *Latvijas Informācijas un komunikācijas tehnoloģiju asociācija* un to biedri ir visaktīvāk iesaistījušies programmas izveides procesā.

Konsultācijās ar darba devējiem tika identificētas nepieciešamās prasmes, kas ir sagaidāmas no IKT programmu absolventiem dažādās nozarēs, kas ir daļēji iestrādāti programmā jau šobrīd, un kurus ir paredzēts attīstīt turpmāk, jaunu specializāciju formā. Visaktīvāk konsultācijās iesaistījās un viens no jaunās programmas virzītājspēkiem bija *Accenture Latvia* un tās vadītājs Maksims Jegorovs.

Tā kā programmai tiek prognozēta jūtama ietekme uz Latvijas ekonomiku, programmas izveidē iesaistījās Ekonomikas ministrijas pārstāvji. Ārzemju vizītēs uz potenciālajām sadarbības universitātēm devās un valdības (valsts) nostāju puda Ekonomikas ministrijas valsts sekretāra vietnieks Raimonds Aleksejenko un Ekonomikas ministrijas Inovācijas departamenta direktore Elīna Branta.

## **7. Studējošo iesaistes studiju programmas izveidē un turpmākajā pilnveidē (tajā skaitā LU plānotais darbs ar studējošo aptauju rezultātiem) raksturojums**

Lai iegūtu atgriezenisko saiti no studiju procesā iesaistītajām un ar to darbības rezultātiem saistītajām pusēm, LU regulāri tiek organizētas šādas aptaujas (22.08.2016.LU rīkojums Nr. 1/334 “Regulāro aptauju organizēšanas kārtība studiju procesa novērtēšanai LU):

- pirmā studiju gada studējošo aptauja par studiju uzsākšanu;
- pirmā studiju gada studējošo aptauja par pirmo studiju pieredzi;
- aptauja par studiju kursiem un mācībspēku darbu, tajā skaitā, aptauja par studiju praksi un aptauja par kursa darbiem un noslēguma darbiem (turpmāk – aptauja par kursiem);
- pēdējā studiju gada studējošo aptauja par studiju programmu;
- aptauja tiem studējošajiem, kuri izteikuši vēlmi pārtraukt studijas pēc pašu vēlēšanās, vai tiem, kuri jau ir pārtraukuši studijas, turpmāk – studijas pārtraukušo aptauja;
- absolventu aptauja;
- darba devēju aptauja;
- aptauja par otras studiju programmas izmēģināšanu.

Aptauju rezultāti tiek analizēti un diskutēti studiju virziena ietvaros, kā arī atspoguļoti ikgadējos pašnovērtējuma ziņojumos.

RTU un RTU RBS studējošie tiks iesaistīti programmas turpmākajā pilnveidē, izmantojot studējošo aptaujas. Studējošo aptaujas tiks veiktas regulāri – katrā akadēmiskajā gadā. 1., 2., 3., un 4. kursā studējošie tiks aicināti izteikt savu viedokli par akadēmiskā personāla sniegumu katrā studiju kursā, to noslēdzot. 4. kursa studenti, pēc bakalaura 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 tos programmas koordinēšanas komitejā un vadības grupā.

## 8. Studiju programmas kvalitātes nodrošināšanas sistēmas raksturojums un novērtējums

LU jaunu studiju programmu izveide notiek saskaņā ar LU Studiju programmu un tālākizglītības programmu nolikuma (*apstiprināts ar 24.04.2017. Senāta lēmumu Nr. 102*) noteikto kārtību un ietver sekojošus posmus:

- studiju programmas koncepcijas izstrāde, saskaņojot ar jomas prorektoru un fakultātes dekānu, un tās apstiprināšana fakultātes domē;
- studiju programmas koncepcijas izvērtēšana, piesaistot ekspertus, un apstiprināšana LU Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisijā (SP KNK);
- pilna apjoma studiju programmas izstrāde, izvērtēšana, piesaistot ekspertu, un apstiprināšana gan fakultātes domē, gan SP KNK un LU Senātā.

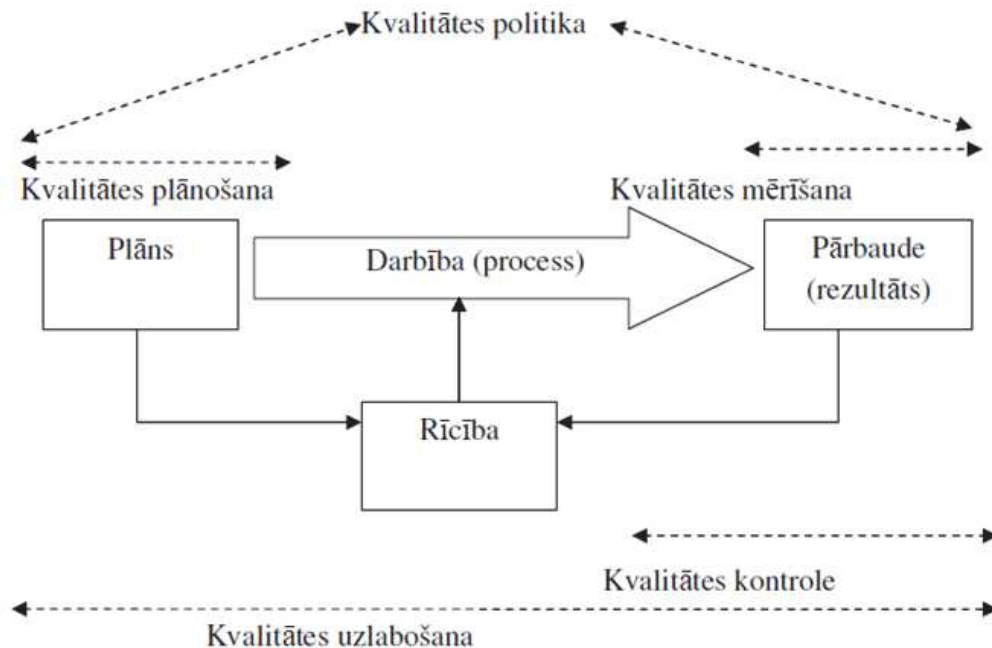
Studiju programmas kvalitātes nodrošināšanas sistēma darbojas pēc noteikta izstrādāta algoritma (skat. attēlu 8.1).

LU studiju virzienu vadītāji, sadarbībā ar studiju programmu direktoriem katru akadēmisko gadu gatavo studiju virziena pašnovērtējuma ziņojumus (turpmāk – Pašnovērtējums) (kārtība apstiprināta ar 16.09.2016. LU rīkojumu Nr. 1/373). Pašnovērtējumi tiek apstiprināti fakultāšu domēs un iesniegti Studiju departamentā. Studiju departaments veic pašnovērtējumu atbilstības izvērtējumu un sniedz pašnovērtējumus izvērtēšanai SP KNK, kura sastāvā ietilpst visi LU jomu prorektori, LU Senāta Akadēmiskās komisijas priekšsēdētājs, LU studējošos pārstāvis, LU Absolventu kluba pārstāvis, LU Bibliotēkas pārstāvis, rektora padomnieks kvalitātes vadības jautājumos, kā arī vairāku LU departamentu - Studiju, Zinātnes, Studentu servisu departamentu – pārstāvji. Piesaistot gan iekšējos, gan ārējos ekspertus un ekspertu piesaistē sadarbojoties arī ar LU Absolventu klubu. Studiju programmu pārskatīšanas mērķis ir to satura un īstenošanas kvalitātes novērtēšana un pilnveide. Pašnovērtējuma ziņojumos tiek atspoguļota programmu īstenošana, aktualitātes, atspoguļotas programmu izmaiņas un pilnveides process, ieinteresēto pušu vērtējums – gan studējošo aptauju rezultāti, gan darba devēju vērtējums.

Pamatojoties uz SP KNK lēmumu, ekspertu sagatavotie atzinumi tiek izvērtēti Studiju programmu padomēs, sagatavojot ekspertu ieteikumu ieviešanas plānu.

Studiju programmu pārskatīšanā iesaistīti:

- **studiju programmu direktori** – atbildīgi par studiju programmas darbības nodrošināšanu, programmas pārskatīšanu, izvērtēšanu un pilnveidi, atspoguļojot to ikgadējā pašnovērtējuma ziņojumā, programmā iesaistīto pušu – studējošo, absolventu, darba devēju u.c. - vērtējuma analīzi, programmas darbības apspriešanu



8.1. att. Studiju programmas kvalitātes nodrošināšanas sistēma

studiju programmu padomes sēdēs, u.c. (25.05.2009. Senāta lēmums Nr 249 “No-  
teikumi par Latvijas Universitātes studiju programmas direktoru”);

- **studiju virziena vadītājs** – tā pienākumos ietilpst studiju virziena stratēģijas izstrāde, akreditācijas un pārkreditācijas nodrošināšana, sadarbībā ar programmu direktoriem – ikgadēja studiju virziena studiju kvalitātes un attīstības pašnovērtēšana, pilnveide;
- **fakultātes dekāns** – atbildīgs par fakultātes studiju darba organizēšanu, saimniecisko, finanšu darbību un lietvedību; ik gadu par fakultātes studiju un zinātnisko darbību atskaitās gan fakultātes domei, gan rektoram (LU Satversme, apstiprināta LU Satversmes sapulces sēdē 29.03.1996);
- **studiju programmu padome** – funkcijās ietilpst studiju programmu attīstības stratēģijas izstrāde, ikgadējo pašnovērtējumu izvērtēšana un programmas izmaiņu izvērtēšana (25.05.2009. Senāta lēmums Nr. 248 “LU Studiju programmu padomes nolikums”);
- **fakultātes dome** – izvērtē un apstiprina studiju programmu izmaiņas, virzienu pašnovērtējuma ziņojumus u.c. (LU Satversme, apstiprināta LU Satversmes sapulces sēdē 29.03.1996);
- **Studiju departaments** – analizē studiju programmas un kursus, sniedz priekšlikumus to pilnveidei, reorganizācijai vai slēgšana (17.07.2017. LU rīkojums Nr. 1/244 “LU Administrācijas reglaments”);
- **LU Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisija** – izvērtē jaunās studiju programmas, būtiskas izmaiņas esošajās studiju programmās, ikgadējos stu-



diju virzienu pašnovērtējumus, studiju virzienu un programmu darbības rezultātus un sagatavot priekšlikumus fakultātes domei un LU vadībai par programmu turpmāko attīstību, u.c. (05.04.2016. LU rīk. Nr. 1/151 “LU Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisijas nolikums”);

- **LU Senāts** – izvērtē un apstiprina konceptuālos studiju procesu reglamentējošos dokumentus, studiju virzienu pašnovērtējuma ziņojumus u.c. (10.05.2001. LU Saeimas sapulces lēmums Nr. 6 “LU senāta nolikums”)

Lai iegūtu atgriezenisko saiti no studiju procesā iesaistītajām un ar to darbības rezultātiem saistītajām pusēm, LU regulāri tiek organizētas šādas aptaujas (22.08.2016. LU rīkojums Nr. 1/334 “Regulāro aptauju organizēšanas kārtība studiju procesa novērtēšanai LU”):

- pirmā studiju gada studējošo aptauja par studiju uzsākšanu;
- pirmā studiju gada studējošo aptauja par pirmo studiju pieredzi;
- aptauja par studiju kursiem un mācībspēku darbu, tajā skaitā, aptauja par studiju praksi un aptauja par kursa darbiem un noslēguma darbiem (turpmāk – aptauja par kursiem);
- pēdējā studiju gada studējošo aptauja par studiju programmu;
- aptauja tiem studējošajiem, kuri izteikuši vēlmi pārtraukt studijas pēc pašu vēlēšanās, vai tiem, kuri jau ir pārtraukuši studijas, turpmāk – studijas pārtraukušo aptauja;
- absolventu aptauja;
- darba devēju aptauja;
- aptauja par otras studiju programmas izmēģināšanu.

*Informācijas tehnoloģija, datortehnika, elektronika, telekomunikācijas, datorvadība un datorzinātne* virzienā esošo programmu organizācija tiek regulāri novērtēta, darbojoties atbilstošām LU regulācijām, kas nodrošina sistēmas kvalitātes darbību. Studiju virziena kvalitātes kontroli realizē virzienā esošo Studiju programmu padomes, fakultāšu domes, LU senāts, LU Studiju departaments, kvalitātes novērtēšanas komisija, kā arī LU un MF studentu pašpārvalde un Augstākās izglītības novērtēšanas centra akreditācijas komisija.

Latvijas Universitātes *Informācijas tehnoloģija, datortehnika, elektronika, telekomunikācijas, datorvadība un datorzinātne* studiju virziena kvalitātes nodrošināšanas sistēma atbilst Eiropas ENQA kvalitātes kritērijiem, standartiem un vadlīnijām kvalitātes nodrošināšanai augstākajā izglītībā, tos izstrādājusi Eiropas asociācija kvalitātes nodrošināšanai augstākajā izglītībā (ENQA). ENQA vadlīnijas nosaka kārtību kā vērtēt programmas apstiprināšanas un periodiskas novērtēšanas kvalitāti, iegūstamo grādu, studentu novērtējumu, akadēmiskā personāla kvalitāti, mācību līdzekļu un resursu pieejamību, lai palīdzētu studentiem, kā arī informācijas sistēmas un sabiedrības informēšanas kārtību.

Kvalitātes nodrošināšana ir veidota uz iekšējo un ārējo auditu, akadēmiskā personāla ievēlēšanas konkursiem un konkursiem par administratīvajiem amatiem. Programmas,



mācību procesu, resursu, partnerības un vadības sistēmas īstenošana mērķi un studiju rezultāti tiek regulāri pārskatīti.

*Informācijas tehnoloģija, datortehnika, elektronika, telekomunikācijas, datorvadība un datorzinātne* studiju virziena izpildes un kopējā studiju procesa kvalitātes nodrošināšana ir izvirzīta par vienu no būtiskākajiem LU akadēmiskā un palīgpersonāla darba uzdevumiem. *Informācijas tehnoloģija, datortehnika, elektronika, telekomunikācijas, datorvadība un datorzinātne* studiju virzienā tiek realizēts ikgadējais pašvērtējuma process un regulārās akreditācijas procedūras. Plašs docētāju un studējošo loks tiek iesaistīts pašvērtējuma sagatavošanā, ko apstiprina Studiju programmu padomes un fakultātes Domes. Pašvērtējuma procesa komponente ir arī budžeta kontrole, kas notiek fakultāšu līmenī un ko veic auditori.

Viens no visnozīmīgākajiem instrumentiem, kuru izmantojot studentu viedokļi un domas tiks prezentētas mācībspēkiem, ir studentu aptaujas anketas. Studentu aptaujas LU studiju programmās notiek neatkarīgi un anonīmi. Analizētie anketēšanas rezultāti ļauj ieviest jaunus uzlabojumus kopējā studiju procesā. Aptauju rezultāti tiek analizēti un diskutēti studiju virziena ietvaros, kā arī atspoguļoti ikgadējos pašnovērtējuma ziņojumos.

LU studiju programmas kvalitātes nodrošināšanas sistēmas izvērtējums atbilstoši Standartiem un vadlīnijām kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā 1. daļai ir pieejams 2. pielikumā lpp. 81.

RTU RBS kvalitātes nodrošināšanas sistēma ievēro virziena citās programmās pieņemtos principus, tos papildinot ar starptautisko akreditāciju un partneraugstskolu prasībām. Lai atjaunotu starptautisko akreditāciju (CEEMAN IQA) RBS reizi sešos gados sagatavo visaptverošu ziņojumu, kuru pārbauda starptautiska ekspertu komisija. Turklāt pēc partneraugstskolu pieprasījuma sagatavo ziņojumu par atsevišķiem RBS attīstības jautājumiem, un iesniedz kopējo ziņojumu RBS padomnieku konventā.

RTU studiju programmas kvalitātes nodrošināšanas sistēmas izvērtējums atbilstoši Standartiem un vadlīnijām kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā 1. daļai ir pieejams 2. pielikumā lpp. 81. Atbilstoši šim izvērtējumam ir secināms, ka studiju programma atbilst Standartiem un vadlīnijām kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā 1. daļai.

## **9. Informācija par studējošo iespējām turpināt studijas citā studiju programmā vai augstskolā**

Studējošajiem būs iespējas turpināt studijas maģistratūrā vai nu RBS programmās, vai arī RTU DITF, LU DF.

Izpildot Bufalo universitātes prasības pirmajos 3.kursos, studentiem būs iespēja studijas pabeigt Bufalo universitātē.

Gadījumā, ja studiju programma nesaņems akreditāciju pēc 2 gadiem, tad studentiem būs iespēja turpināt studijas LU Datorikas fakultātes bakalaura studiju programmā "Datorzinātnes".

**III DAĻA**  
**STUDIJU PROGRAMMAS RESURSI**  
**UN NODROŠINĀJUMS**

## **10. Informācija par finanšu resursiem, kas nepieciešami studiju programmas īstenošanai**

Programma tiek realizēta tikai par mācību maksu. Zemāk esošā tabulā dotie finanšu aprēķini parāda tikai programmas tiešās izmaksas un ir balstīti uz konservatīvām studentu uzņemšanas prognozēm. Programmas sākumposmā programmas tehniskais un infrastruktūras atbalsts tiek nodrošināts ar nozares atbalstu, kā arī LU, RTU DITF un RTU RBS esošajiem resursiem. Ņemot vērā inflāciju un nepieciešamību pēc programmas nepārtrauktas attīstības, studiju programmas studiju maksas ar katru gadu tiks celtas, lai nodrošinātu programmai nepieciešamo finansējuma plūsmu. Ienākumu pārpalikums no studiju programmas tiks ieguldīts programmas vispārējā un infrastruktūras attīstībā.

Seko tabulas ar studējošo skaita prognozes programmā un studiju programmas finanšu plāns.

## Studējošo skaita prognozes programmā

	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023	2023/2024
Studenti					
Uzņemtie	40	80	100	150	150
% ārpus ES	0%	20%	30%	40%	40%
Atbirums (no gada uz gadu)	5%	5%	5%	5%	5%
Kopā studentu skaits	40	118	212	351	484
Studiju maksa gadā					
ES	3,990	4,190	4,390	4,540	4760
Ārpus ES	6,590	6,915	6,915	7,120	7,450

## Studiju programmas finanšu plāns

	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023	2023/2024
<b>Ienākumi KOPĀ</b>	<b>159,600</b>	<b>539,620</b>	<b>1,047,249</b>	<b>1,864,373</b>	<b>2,575,842</b>
Studiju maksa	159,600	538,020	1,045,249	1,861,373	2,572,842
Pieteikuma maksa		1,600	2,000	3,000	3,000
<b>Atskaitījumi</b>	<b>15,960</b>	<b>70,558</b>	<b>135,842</b>	<b>250,517</b>	<b>324,634</b>
RTU/LU centrālā administrācija 10%	15,960	53,962	104,725	186,437	257,584
Aģentūru izmaksas		16,596	31,118	64,080	67,050
<b>Ienākumi</b> (Ienākumi KOPĀ - Atskaitījumi)	<b>143,640</b>	<b>469,062</b>	<b>911,407</b>	<b>1,613,855</b>	<b>2,251,207</b>
<b>Tiešie izdevumi</b>	<b>95,690</b>	<b>327,117</b>	<b>628,871</b>	<b>1,113,560</b>	<b>1,521,816</b>
Tiešie programmas izdevumi	25,290 18%	131,040 28%	282,536 31%	468,018 29%	576,309 26%
Studiju grāmatas un materiāli (50 eur pa kursu 10 kursi gada)	20,000	59,000 11%	106,050 10%	175,748 9%	241,960 9%
Studentu atbalsts (1% includes SU)	1,596	5,380 1%	10,452 1%	18,614 1%	25,728 1%
Studentu studiju aktivitātes 0,5%	798	2,698 1%	5,236 1%	9,322 1%	12,879 1%
Studentu sociālais un studiju atbalsts 10%		53,962 10%	104,725 10%	186,437 10%	257,584 10%
Citi	2,896	10,000 2%	16,709 2%	35,106 2%	47,317 2%
Akadēmiskā personāla izmaksas	70,400 49%	196,077 42%	346,335 38%	645,542 40%	945,507 42%
Vietējie pasniedzēji	43,733 27%	137,077 25%	260,883 25%	432,339 23%	595,222 23%
Ārzemju pasniedzēji	26,667	59,000	70,700	117,165	161,307
<b>Ienākumi pēc tiešiem izdevumiem</b> (Ienākumi - Tiešie izdevumi)	<b>47,950 33%</b>	<b>141,945 30%</b>	<b>282,536 31%</b>	<b>500,295 31%</b>	<b>729,391 32%</b>
<b>Akadēmiskais atbalsts</b>	<b>40,000 28%</b>	<b>80,000 17%</b>	<b>100,000 11%</b>	<b>170,000 11%</b>	<b>170,000 8%</b>
Akadēmiskās administrācijas izdevumi	20,000 14%	30,000 6%	40,000 4%	50,000 3%	50,000 2%
Mārketinga	20,000 14%	50,000 11%	60,000 7%	70,000 4%	20,000 1%
Pasniedzēju atbalsts				50,000 3%	100,000 4%
<b>Ienākumi vispārējai un infrastruktūras attīstībai</b> (Tīrie ienākumi - Akadēmiskais atbalsts)	<b>7,950 6%</b>	<b>61,945 13%</b>	<b>182,536 20%</b>	<b>330,295 20%</b>	<b>559,391 25%</b>

## 11. Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku raksturojums un novērtējums

Saskaņā ar Latvijas Republikas Augstskolu likuma 55.pantu, akadēmiskais personāls, kas iesaistīti studiju programmas veidošanā un īstenošanā ir 17 profesori, 6 asociētie profesori, 10 docenti, 2 lektori. Studiju procesa īstenošanā ir piesaistīti atsevišķām tēmām zinātniskais personāls un industrijas eksperti. 3.pielikumā pievienots visu mācībspēku un viņu docēto kursu saraksts, kuri tiks iesaistīti studiju programmas īstenošanā. Šāda akadēmiskā personāla struktūra nosaka augstu akadēmiskās izglītības kvalitāti, ko nodrošina galvenokārt savas jomas augstu kvalificēti un starptautiski atzīti eksperti.

Pielikuma dokumentā pievienotas visu mācībspēku, kuri tiks iesaistīti studiju programmas īstenošanā, radošās un zinātniskās biogrāfijas (Curriculum Vitae Europass), kā arī pievienoti mācībspēku ar studiju programmu saistīto pēdējo sešu gadu zinātnisko publikāciju recenzējamās izdevumos un pētniecības projektu saraksti.

Visiem ir valsts valodas zināšanas augstākajā līmenī, kas atbilst 07.07.2009. MK noteikumiem Nr. 733 "Noteikumi par valsts valodas zināšanu apjomu un valsts valodas prasmes pārbaudes kārtību profesionālo un amata pienākumu veikšanai, pastāvīgās uzturēšanās atļaujas saņemšanai un Eiropas Savienības pastāvīgā iedzīvotāja statusa iegūšanai un valsts nodevu par valsts valodas prasmes pārbaudi". Atbilstoši LU normatīvajiem dokumentiem visiem studiju procesā iesaistītajiem mācībspēkiem ir vismaz B2 vai augstāka līmeņa angļu valodas zināšanas un prasmes. Visi mācībspēki var pasniegt savus studiju kursus angļu valodā, to apliecinot ar parakstu (3.pielikums).

Studiju programmu realizācijā kā palīgpersonāls nodarbināti kopā 9 cilvēki (10,22 slodzes), palīgpersonāla raksturojums dots tabulā.

Tabula *Palīgpersonāla raksturojums*

Amata nosaukums	Darbinieku skaits, slodze	Uzdevumi
Vecākais metodiķis	1 (1,00)	Piedalīties pamatstudiju programmu atjaunošanā, pārveidē, organizēt pamatstudiju programmu īstenošanu atbilstoši studiju plāniem un programmām, sagatavot dokumentu projektus programmu akreditācijai, koordinēt studējošo uzņemšanu, imatrikulāciju un eksmatrikulāciju.

Amata nosaukums	Darbinieku skaits, slodze	Uzdevumi
Studiju metodiķis	2 (1,72)	Organizēt augstāka līmeņa studiju programmu īstenošanu atbilstoši studiju plāniem un programmām, sagatavot dokumentu projektus programmu akreditācijai, koordinēt studējošo uzņemšanu, imatrikulāciju un eksmatrikulāciju.
Fakultātes sekretārs	1 (1,00)	Veikt fakultātes lietvedības pienākumus, personāla uzskaiti, darba līgumu datu formēšanu, organizēt fakultātes saraksti, formēt atvaļinājumus, komandējumus, piedalīties studiju procesa organizēšanā.
Laboratorijas vadītājs	1(1,00)	Organizēt datorklašu operatoru darbu, nodrošināt datortehnikas, tīkla aparatūras un programmatūras, izlietojamo materiālu sagādi, nodrošināt datortehnikas un tīkla aparatūras nepārtrauktu darbību un servisu, sniegt konsultācijas darbiniekiem. Veikt materiālo vērtību uzskaiti, kārtot dokumentāciju, rūpēties par inventāra uzturēšanu kārtībā.
Datoru operators	2 (2,00)	Nodrošināt datorklašu, datortīklu un serveru darbu, nodrošināt LUIS programmatūras lietošanu, organizēt pilnvarotu lietotāju piekļuvi un reģistrāciju.
Programmēšanas inženieris	1 (1,00)	Uzturēt un administrēt <i>Linux</i> datorklašu un personāla datorus, apkalpot studentu servera disku, uzstādīt un aktualizēt antivīrusu programmas, veikt datoru, serveru, komutatoru sastāvdaļu nomaiņu.
Datortīkla administrators	1 (1,00)	Uzturēt un administrēt <i>Microsoft</i> datorklašu un personāla datorus, apkalpot studentu servera disku, uzstādīt un aktualizēt antivīrusu programmas, veikt datoru, serveru, komutatoru sastāvdaļu nomai, sekot darba drošības noteikumu ievērošanai.
Sabiedrisko attiecību speciālists	1 (1,00)	Koordinēt un realizēt DF sadarbības līgumus ar citām augstskolām un pētniecības institūcijām, organizēt fakultātes, starpaugstskolu pasākumus (konferences, seminārus u.c.) . Organizēt sadarbību ar DF absolventiem un darba devējiem.



Amata nosaukums	Darbinieku skaits, slodze	Uzdevumi
Žurnāla "Baltic Journal of Modern Computing" izpildredaktors	1 (0,50)	Organizēt saņemto publikāciju ekspertīzi un elektronisko publicēšanu, uzturēt žurnāla vietnes saturu.

Tā kā studiju programma tiek realizēta sadarbībā ar Rīgas Tehnisko universitāti, tad seko informācija par RTU mācībspēkiem.

Studiju programmas nodrošināšanai tiks piesaistīti docētāji no RTU RBS un RTU DITF, kas katrs ir savas jomas eksperti. Primāri studiju programma tiks nodrošināta no jau esošajiem docētājiem RBS un DITF, pēc nepieciešamības pieaicinot pasniedzējus no citām universitātēm atbilstoši to stiprajām pusēm, kā arī paaicinot profesionāļus no darba tirgus lai pasniegtu praktiskākas ievirzes kursus. Atbilstoši programmas uzdevumam, kā primārie kritēriji, pēc kuriem tiek atlasīti mācībspēki ir:

1. Zināšanas par savas jomas jaunākajiem sasniegumiem;
2. Mūsdienu tendencēm atbilstošas pedagoģiskās un didaktiskās prasmes attiecīgajā jomā;
3. Angļu valodas prasmes;
4. Starptautiskā pieredze un pieredze studijās vai pasniegšanā starpdisciplinārās programmās.

Programmā piedalīsies tie paši mācībspēki, kas lasīs tos pašus kursus, ko tie lasa RBS akadēmiskā bakalaura studiju programmā "Vadīšana starptautiskos uzņēmumos", un kuros piedalīsies arī šīs programmas studenti. Tādā veidā tiks nodrošināta augsta līmeņa vadībzinātņu un vispārīzglītojošo kursu pasniegšana, kas nodrošinās programmas starpdisciplināra mērķa izpildi.

## 12. Informācija par studiju programmas īstenošanā iesaistītajām struktūrvienībām un nepieciešamo palīgpersonālu

Studiju procesu pamatā nodrošina Latvijas Universitātes Datorikas fakultāte, sadarbībā ar citām LU fakultātēm, RTU Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultāti (DITF) un RTU Rīgas Biznesa skolu (RBS).

Datorikas fakultātes struktūrvienības.

<b>Struktūrvienības</b>	<b>Uzdevumi studiju virziena un studiju programmu īstenošanā</b>
Programmēšanas katedra	Pamatstudiju pamatkursu pasniegšana, piesaistot arī citu katedru mācībspēkus.
Datorzinātnes matemātisko pamatu katedra	Katedras galvenais uzdevums visu līmeņu studiju programmu īstenošanā ir nodrošināt kursu pasniegšanu diskrētajā matemātikā un citās ar datoriku cieši saistītās matemātikas nozarēs, kā arī ar matemātiku saistītās teorētiskās datorzinātnes nozarēs, piesaistot arī citu katedru un fakultāšu mācībspēkus.
Datorzinātņu katedra	Maģistrantūras un doktorantūras pamatkursu pasniegšana, piesaistot arī citu katedru mācībspēkus.
Informātikas mūžizglītības katedra	Informātikas mūžizglītības katedras personāla uzdevums ir nodrošināt profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamo prasmju veidošanas studiju kursu docēšanu un ražošanas prakses pārvaldību.
Datorikas mācību metodiskā laboratorija – LINUX centrs	Pamatstudiju programmu tehniskā nodrošināšana.
Datorzinātnes studiju metodiskā laboratorija	Maģistra studiju tehniskā nodrošināšana.

Programmas realizācijā, lai nodrošinātu lielu kvalitatīvu studiju kursu piedāvājumu, tiks izmantoti RTU mācībspēki.

RBS uzdevums būs pasniegt studiju programmas vadības un vispārizglītojošos kursus, savukārt DITF galvenais uzdevums ir pasniegt ar programmēšanas inženiera kvalifikācijai nepieciešamajām prasmēm saistītos profesionālos priekšmetus, kā arī obligātos inženierzinātņu priekšmetus.

Studiju programmas realizācijai ir nepieciešams kopējais RBS un DITF, kā arī RBS palīgpersonāls, kas nodrošina infrastruktūras funkcionēšanu.

Praktiskai programmas realizācijai ir nepieciešams programmas profesionāls administratīvais personāls, ko veido: mācību darba vadītāji, lietveži un tehniskie darbinieki.

### **13. Infrastruktūras un materiāltehniskā nodrošinājuma raksturojums un novērtējums**

Studiju programmu realizācijai tiek izmantotas labiekārtotas un ar modernu tehniku aprīkotas telpas: 5 vidēja lieluma auditorijas ar 80-130 vietām, 3 semināru telpas ar 10-20 vietām, 5 datorklases ar 20-25 vietām, kā arī personāla telpas, laboratorijas un telpas tehniskām vajadzībām. Kopējā studijām izmantojamo telpu platība ir  $2100\text{ m}^2$ , jeb  $2,4\text{ m}^2$  uz vienu studējošo. Studentu darba vietu skaits auditorijās, semināru telpās un datorklasēs ir 800. Racionāli organizējot studijas, telpu platība un studentu darba vietu skaits ir pietiekami.

Visās telpās ir pieejams bezvadu datortīkls, kas tiek intensīvi izmantots, jo vairums studentu izmanto personīgos klēpjdatorus.

Telpu kopējā platība un studentu darba vietu skaits ir tuvs optimālajam. Telpas ir moderni iekārtotas, tehniskais nodrošinājums – pietiekams. Svarīgi, ka telpas atrodas Rīgas centrā, jo vairums Datorikas fakultātes studentu paralēli studijām strādā IT kompānijās visdažādākajos pilsētas rajonos.

Pārskatāmā nākotnē nozīmīgi vienreizēji ieguldījumi infrastruktūrā nav nepieciešami. Nepieciešama regulāra un plānveidīga materiāli tehniskā nodrošinājuma uzturēšana un modernizācija saskaņā ar tehnikas attīstības tendencēm un izmaiņām studiju saturā. Tā kā informācijas tehnoloģijas attīstās strauji, materiāli tehniskā nodrošinājuma uzturēšanai un modernizācijai ir milzīga nozīme.

Studentiem ir pieejama LU Bibliotēka Raiņa bulvārī 19, kur koncentrēta datorikas studijām nepieciešamā mācību literatūra (atvērta pirmdienās-piektdienās no 9 līdz 21, sestdienās no 9 līdz 17). Raugāties, lai ikvienam īstenotam studiju kursam bibliotēkā būtu vismaz viena mācību grāmata angļu valodā, ko izmantot docētājam, veidojot materiālus e-studiju sistēmā. Atkarībā no studentu skaita kursā iepērkam arī lielāku eksemplāru skaitu – piecas, desmit, piecpadsmit, divdesmit viena nosaukuma grāmatas. Studenti augstu vērtē e-studiju sistēmā ievietotos materiālus, kam gan ir arī ēnas puse – bibliotēkas resursi, ja vien tie nav elektroniski, tiek izmantoti retāk. Jāpiezīmē, ka studenti un docētāji, uzrādot LU studenta vai darbinieka apliecību, var apmeklēt un veikt pasūtījumus arī citās LU Bibliotēkas filiālēs, kā arī virknē citu Latvijas publisko bibliotēku, ieskaitot Latvijas Nacionālo bibliotēku un citu augstskolu bibliotēkas.

Jaunu grāmatu iegādi iniciē docētāji, ievadot pasūtījumu Universitātes informācijas sistēmā LUIS. Pasūtījumu apstiprina dekāns.

Pārējos pasūtījumus iniciē docētāji vai studiju laboratoriju vadītāji un apstiprina dekāns un fakultātes izpilddirektors.

RTU infrastruktūras resursi.

RBS atrodas Rīgas centrā, Skolas ielā 11. Ēkā ir četri stāvi, un ēkas kopējā platība ir  $7500\text{ m}^2$ , no kuriem RBS studiju  $3200\text{ m}^2$ , un tuvākajā laikā tiks renovēti vēl  $1000$

$m^2$  jaunas programmas vajadzībām, kā arī esošā viesnīca tiks pārveidota par studentu dienesta viesnīcu. RBS studiju procesa īstenošanai ir pieejamas sekojošas telpas:

- 1 liela auditorija (90 vietas)
- 6 vidēja izmēra auditorijas (30-70 vietas)
- 6 lekciju telpas (15-20 vietas)
- 1 datorklase (14 datori)

Papildus tam, studiju process varēs notikt arī DITF ēkā Daugavgrīvas ielā 2, Sētas ielā 1 un Meža ielā 1/1. Sētas ielā 1 un Daugavgrīvas ielā 2 studentiem ir pieejamas 6 datorklases ar vismaz 20 darba vietām. Studentiem ir pieejams RTU datortīkls ar licencētu programnodrošinājumu: MS Office un cita Microsoft programmatūra, E-view Site 8.versija, Mathematica (Wolfram Research), 5.2.versija, MatLab, 2015, 2.versija, kā arī visas nepieciešamās programmēšanas un programmatūras vides programmēšanas kursu apguvei. Pastāvīgi tiek uzlabots auditoriju iekārtojums, radīti jauni kabineti un laboratorijas (studenti var izmantot Dizaina fabriku Ķīpsalā), tiek papildināta biroja tehnika.

Datorklases un auditoriju datori ir nodrošināti ar visu studiju procesam nepieciešamo licencēto datorprogrammatūru. Studējošiem tiks nodrošināta piekļuve studiju kursu materiāliem Moodle (RTU portāla ORTUS sastāvdaļa) vidē visos studijuursos. Ņemot vērā Moodle piedāvāto plašo funkcionalitāti un RTU IT departamenta izstrādātos papildinājumus, šajā vidē tiks nodrošināti citi studiju procesa elementi, kā, piemēram, pārbaudījumi studiju kursā, kā arī atgriezeniskā saite starp studentiem un docētājiem. Tāpat studējošie iegūs piekļuves tiesības ORTUS portālam, kurā ir izvietota visa studiju procesa nodrošināšanai nepieciešamā informācija, t.sk. normatīvie dokumenti, lekciju saraksti, akadēmiskā un atbalsta personāla kontaktinformācija, studiju procesa aktualitātes. Studējošiem tiks piešķirtas RTU e-pasta adreses, kuras tiks izmantotas saziņai ar attiecīgās augstskolas akadēmisko un atbalsta personālu, kā arī aktuālās informācijas saņemšanai. Piekļuve e-pastam un citiem nepieciešamiem resursiem ir nodrošināta no jebkuras tīmekļa adreses.

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

## **14. Informatīvais nodrošinājums**

Studentiem būs pieejams gan LU, gan RTU piedāvātais informatīvais nodrošinājums.

Seko Latvijas Universitātes informatīvais nodrošinājums.

### ***LU Bibliotēkas vispārīgs raksturojums***

Latvijas Universitātes Bibliotēka iekļauta LR Kultūras ministrijas Bibliotēku reģistrā (BLB1000), 2017. gada 22. jūnijā saņēmusi Bibliotēkas akreditācijas apliecību un tai atkārtoti piešķirts valsts nozīmes bibliotēkas statuss uz pieciem gadiem.

### ***Bibliotēkas darba laiks, pieejamība informācijas resursiem un pakalpojumi***

Bibliotēkas darbības pamatprincips ir tās pakalpojumu pieejamība ikvienam lietotājam, nodrošinot vienādu pakalpojumu klāstu un kvalitāti visās struktūrvienībās. Piedāvāto pakalpojumu daudzveidība, bibliotēkas telpu plānojums un tās darba laiki, arī turpmāk būs cieši saistīti ar lietotāju informacionālo vajadzību nodrošināšanu.

LU Bibliotēkas 8 nozaru bibliotēku darba laiks ir pielāgots studentu ērtībām. Bibliotēkas klientiem darba dienās darba laiks ir nodrošināts no 9.00-21.00, atsevišķās nozaru bibliotēkās tas ir no 9.00.-18.00, bet sestdienās no 9.00.-17.00. Savukārt Dabaszinātņu bibliotēka ir pieejama 7 dienas nedēļā 24 stundas diennaktī. Trīs nozaru bibliotēkas klientiem ir atvērtas cauru gadu, respektīvi, tās ir atvērtas arī vasaras periodā.

Bibliotēkas Raiņa bulvārī telpas, kurā izvietots datorzinātņu nozares krājums, ir atvērtas studējošiem ērtā laikā 68 stundas nedēļā.

Bibliotēka Raiņa bulvārī izvietota 6 telpās, kuru kopējā platība ir 485,70 m<sup>2</sup>.

Nozaru bibliotēkās tiek nodrošināti visi pakalpojumi, kas veicina patstāvīgu studiju veikšanu. Pakalpojumi tiek sniegti saskaņā ar LU Bibliotēkas lietošanas noteikumiem, kas apstiprināti 2017. gada 1. februārī ar LU rektora rīkojumu Nr. 1/39. Pakalpojumus, atbilstoši lietošanas noteikumiem, var izmantot LU studenti, mācībspēki, personāls, citas bibliotēkas, citu augstskolu studenti, kā arī ikviens iedzīvotājs. LU Bibliotēka sniedz bezmaksas pamatpakalpojumus un maksas pakalpojumus.

### ***Bezmaksas pamatpakalpojumi***

- Informācijas resursu elektroniskā pasūtīšana/rezervēšana/izmantošanas termiņu pagarināšana Valsts nozīmes bibliotēku kopkatalogā un informācijas resursu saņemšana izmantošanai uz vietas bibliotēkas lasītavā vai ņemšanai uz mājām.

Pakalpojums pieejams LU Bibliotēkā reģistrētajiem lietotājiem, izmantojot Kopkatalogu no jebkuras mobilās ierīces un vietas, kur pieejams internets.

- Informācijas resursu piegāde

LU akadēmiskajam personālam, pētniekiem un doktorantiem pasūtot informācijas resursus Kopkatalogā no jebkuras bibliotēkas ir iespēja norādīt rezervētā informācijas resursa ērtāko saņemšanas vietu – nozares bibliotēku. Pārējiem lietotājiem šī iespēja ir pieejama, pasūtot informācijas resursus tikai no Krātuves.

- Pašapkalpošanās

Lietotāju ērtībai LU Bibliotēkā Raiņa bulvārī darbojās grāmatu izņemšanas-nodošanas pašapkalpošanās iekārta. Izmantojot to, ir iespējams arī skatīt lietotāja kontu, pagarināt patapinātos informācijas resursus.

Visās nozaru bibliotēkās lietotājiem tiek piedāvāts pašapkalpošanās skenēšanas pakalpojums.

- Brīvpieejas lasītavu, datoru un interneta izmantošana

Lasītavās iespējams izmantot uzziņu literatūras un periodisko izdevumu krājumu, stacionāros un portatīvos datorus (gan LU Bibliotēkas, gan lietotāju personīgos), interneta pieslēgumu, tostarp WI-FI, kas darbojas visās LU ēkās. Bibliotēkā Raiņa bulvārī lietotājiem ir pieejamas 120 darba vietas (18 datorizētas un 102 nedatorizētas darba vietas). Lasītavas studentiem ir ne tikai studiju un pētniecības, bet arī tikšanās un brīvā laika pavadīšanas vieta.

- Nakts abonements, informācijas resursu iepriekš rezervēšana

Lietotāju ērtībai tiek piedāvāts pakalpojums “Nakts abonements”, kura mērķis ir nodrošināt lietotājiem – LU studentiem, mācībspēkiem un darbiniekiem iespēju atsevišķu uz vietas izmantojamo informācijas resursu patapināt no bibliotēkas slēgšanas brīža līdz bibliotēkas atvēršanas brīdim vai iepriekš rezervēt uz noteiktām stundām. Pakalpojums ir bezmaksas, bet, ja informācijas resurss netiek nodots laikā, par patapinājuma termiņa nokavēšanu tiek piemērots līgumsods, saskaņā ar LU Bibliotēkas maksas pakalpojumu cenrādi.

- Informācijas resursu piegāde vasarā

Izmantojot minēto piedāvājumu, lietotāji divas reizes nedēļā var saņemšanai ērtākajā nozares bibliotēkā (Bibliotēka Kalpaka bulvārī, Bibliotēka Raiņa bulvārī un Dabaszinātņu bibliotēka) saņemt nepieciešamos informācijas resursus no 5 nozaru bibliotēkām, kuras vasaras periodā ir slēgtas.

- Uzziņas un konsultācijas

Viena no galvenajām bibliotēkas darba jomām ir lietotāju informacionālā apkalpošana – konsultēšana, uzziņu sniegšana un lietotāju apmācības.

LU Bibliotēkas galvenais uzziņu konsultants (Bibliotēkā Aspazijas bulvārī), nodrošina Bibliotēkas oficiālo un kopējo informacionālās apkalpošanas servisu. Lietotājiem ir iespējams saņemt individuālās konsultācijas un uzziņas bibliotēkā, pa e-pastu: [info-bibl@lu.lv](mailto:info-bibl@lu.lv), pa telefonu: 28623551, izmantojot skype – adrese: LU Bibliotēkas konsultants. Konsultācijas sniedz arī ikviens nozares bibliotēkas darbinieks uz vietas bibliotēkā, vai pa tālruni, izmantojot e-pastu, skype.

Bibliotēkas konsultants un nozaru bibliotēku personāls sniedz bibliogrāfiskās, tematiskās, faktogrāfiskās, adresālās, precizējošās u.c. uzziņas un konsultācijas LU studentiem, akadēmiskajam, zinātniskajam un vispārīgajam personālam.

Neskaidrību gadījumos lietotāji var izmantot arī LU portāla Bibliotēkas sadaļā pieejamās iespējas: “Jautā bibliotēkām”, “Biežāk uzdotie jautājumi”, “Izsaki savu viedokli”.

- Lietotāju apmācības

Studiju līmeņa paaugstināšanā būtiskas ir indivīda zināšanas un prasmes strādāt patstāvīgi, atrast, novērtēt un izmantot kvalitatīvus informācijas resursus un e-vides rīkus. Lietotāju prasmju un iemaņu pilnveidei, LU Bibliotēkā ir izveidota apmācību sistēma.

Bibliotēkā ir izstrādāti 3 mācību nodarbību scenāriji, kurus Bibliotēkas darbinieki izmanto, vadot nodarbības: “Elektroniskais kopkatalogs Tavām veiksmīgām studijām”, “E-resursi mobilām studijām”, “E-resursi nozarē”.



### ***Maksas pakalpojumi***

LU Bibliotēkas maksas pakalpojumu saraksts un cenrādis apstiprināts ar LU rektora 07.03.2016. rīkojumu Nr.1/111.

- Informācijas resursu saraksta sastādīšana

Pakalpojums sniedz informacionālu atbalstu ikvienam lietotājam. LU Bibliotēkas speciālisti maksimāli īsā laikā sagatavo informācijas resursu sarakstu par lietotājam interesējošo tēmu, piemēram, studiju vai cita veida darba izstrādes procesā. Lietotājs sarakstu var pasūtīt, elektroniski aizpildot elektronisko pieteikuma formu, kurā ir iespējams norādīt vēlamu hronoloģisko aptvērumu, valodas, informācijas resursu veidus (grāmatas, raksti žurnālos, elektroniskie resursi u.c.), u.c.

- SBA, SSBA pakalpojums

Informācijas resursus, kuru nav Latvijas bibliotēkās, LU Bibliotēka saviem lietotājiem piedāvā pasūtīt no citām bibliotēkām un dokumentu krātuvēm Latvijā, izmantojot Starpbibliotēku abonementa un visā pasaulē, izmantojot Starptautisko starpbibliotēku abonementa pakalpojumu, kā arī saņemt zinātnisko rakstu elektroniskās kopijas izdrukas veidā un pa e-pastu.

### ***Bibliotēkas krājums***

LU Bibliotēka krājumu veido atbilstoši Universitātes studiju un zinātniskā darba virzieniem, studiju programmu prasībām, tādējādi nodrošinot ar informāciju visus LU studiju līmeņus – bakalaura, maģistra, doktora, kā arī zinātniskās pētniecības jomas. Papildinot krājumu ar informācijas resursiem, kā prioritāte ir noteikta e-resursu iegāde.

Krājuma jaunieguvumu komplektēšana tiek veikta saskaņā ar LU centralizēti piešķirto finansējumu, kuru katru gadu apstiprina ar LU rīkojumu.

Piešķirto finansējumu struktūrvienības izmanto studiju procesa nodrošināšanai nepieciešamo grāmatu iegādei, nozarē abonēto datubāzu apmaksai un periodisko izdevumu abonēšanai.

Bibliotēka nodrošina informācijas resursu<sup>1</sup> iegādi pēc LU akadēmiskā personāla pasūtījumiem, studentu pašpārvaldes priekšlikuma vai Bibliotēkas darbinieku ierosinājumiem, kas tiek ievadīti LUIS un tos ir apstiprinājis fakultātes dekāns vai izpilddirektors. Tāpat ikviens interesents var ieteikt konkrēta izdevuma iegādi krājumam, iesniedzot savu priekšlikumu mutiski vai rakstiski Bibliotēkas darbiniekiem. Situācijā, ja izteikto priekšlikumu atbalsta konkrētās fakultātes dekāns/izpilddirektors, Bibliotēka iegādājas interesenta ieteikto izdevumu.

### ***Bibliotēkā pieejamā literatūra studiju virziena īstenošanai***

2018. gadā Bibliotēkas lietotājiem ir pieejami 1,6 milj. informācijas resursu vienību. Atbilstoši LU studiju un pētniecības infrastruktūrai LU Bibliotēkas krājums ir izvietots 8 nozaru bibliotēkās un Krātuvē.

Datorzinātnē krājums pieejams LU centrālajā ēkā Raiņa bulv.19., kas veido 2555 eksemplārus. Šajā nozarē bibliotēkā izvietots pieprasītākais un aktuālākais krājums.

---

<sup>1</sup> Informācijas resurss-iespieddarbs, npublicēts materiāls un elektronisks izdevums.

## Drukātie izdevumi

Datorzinātne							
Drukātie izdevumi (eks.)			Izdevumu sadalījums pa valodām (eks.)				
Grāmatas	Seriālizdevumi, periodiskie izdevumi	Citi izdevumu veidi	Latviešu	Angļu	Krievu	Vācu	Citas valodas
2490	41	24	440	1883	205	26	1
Kopā: <b>2555</b> eksemplāri							

### *Krājuma digitalizācijas līmenis*

LU Bibliotēka sadarbībā ar LU Informāciju tehnoloģiju departamentu klientiem nodrošina Latvijas Universitātes e-resursu repozitorija izmantošanu.

LU e-resursu repozitorijā Bibliotēka, publikāciju autori, LU struktūrvienības vai LU izdevumu pārstāvji regulāri ievieto savu publikāciju elektroniskās versijas, digitalizētos informācijas resursus ar kultūrvēsturisku vērtību, LU mācībspēku promocijas darbus un to kopsavilkumus, lai nodrošinātu LU zinātnisko sasniegumu apkopošanu, saglabāšanu, brīvu un nemainīgu tiešsaistes piekļuvi. LU e-resursu repozitorijs (<http://dspace.lu.lv>) izveidots 2011. gadā.

Digitalizētos izdevumus, uz kuriem attiecas autortiesību aizliegums, Bibliotēka piedāvā izmantot uz vietas lasītavās.

LU Bibliotēka ir digitalizējusi un ievietojusi LU e-resursu repozitorijā vienu no nozīmīgākajiem augstskolas izdevumiem - Latvijas Universitātes Rakstus. Datorikas zinātnē digitalizēti LU Rakstu 27 numuri.

Atbilstoši LU stratēģiskajam plānam 2010.-2020. gadam LU Bibliotēka palielina e-resursu īpatsvaru un attīsta e-resursu attālinātās piekļuves iespējas, lai nodrošinātu lietotājiem iespēju izmantot resursus attālināti. Bibliotēkai piešķirtā finansējuma ietvaros datubāzu skaits tiek mērķtiecīgi izvērtēts. Katru gadu tiek analizēta abonēto datubāzu izmantojamība un aptaujāti lietotāji par jaunu datubāzu iegādes nepieciešamību. Datubāzu pārlūkošanu atvieglo LU portālā Bibliotēkas sadaļā pieejamais e-resursu saraksts. Plašāka informācija par e-resursiem pieejama LU Bibliotēkas tīmekļa vietnē E-resursi no A līdz Z (<http://www.biblioteka.lu.lv/e-resursi/a-z/a/>).

LU piedāvā iespēju izmantot abonētos elektroniskos informācijas resursus (datubāzes, e-grāmatu platformas) ārpus LU datortīkla, pieslēdzoties tiem ar LUIS lietotājevārdu un paroli.

### *Abonētie daudznozaru e-resursi, kas ietver datorzinātņu nozari*

**Cambridge Journals Online<sup>2</sup>** – izdevniecības Cambridge University Press daudznozaru e-žurnālu pilntekstu datubāze, kas piedāvā iespēju meklēt informāciju vairāk nekā 300 zinātniskajos žurnālos, kā arī saistītajos interneta resursos.

<sup>2</sup> datubāze pieejama līdz 31.12.2018.

**EBSCO Academic Search Complete** – viens no vērtīgākajiem zinātniskās informācijas resursiem, tajā pieejama informācija no vairāk nekā 12 500 pilnteksta, to skaitā 7 300 zinātniski recenzētiem žurnāliem. Datubāze piedāvā iespēju arī apskatīt anotācijas no 12 500 žurnāliem un 13 200 grāmatām, ziņojumiem un konferences materiāliem.

**EBSCO eBook Academic Collection** – e-grāmatu datubāze, kurā ir pieejamas LU abonētās aptuveni 78 000 e-grāmatas dažādās zinātņu nozarēs.

**Encyclopedia Britannica Online Academic Edition**<sup>3</sup> – 32 sējumu enciklopēdijas elektroniskā versija. Tajā pieejams vairāk kā 72 000 rakstu, 10 000 ilustrāciju, ieskaitot fotogrāfijas, zīmējumus, kartes, karogus, 166 000 aktīvas tīmekļa saites, kuras apkopojuši Britannica redaktori, un vairāk nekā 75 000 definīciju no Merriam-Webster's Dictionary, kā arī dažādas multimediju iespējas.

**Letonika.lv** – uzzīņu un tulkošanas sistēma, kuras galvenais mērķis ir sniegt sistematizētu, enciklopēdisku uzzīņu un tulkošanas informāciju.

**Latvijas nacionālās informācijas aģentūras (LETA) datubāzes Ziņas un Arhīvs** piedāvā iespēju meklēt operatīvi publicētas ziņas, foto, video, preses relīzes, rakstus no Latvijas preses izdevumiem, statistiku un citu informāciju.

**Oxford Journals** – kolekcija sniedz pieeju vairāk kā 280 autoritatīviem un vadošiem žurnāliem, kas izdoti sadarbībā ar pasaulē nozīmīgākajām zinātniskajām organizācijām. Datubāzē pieejami pilnteksta žurnāli ar augstiem citējamības indeksa rādītājiem dažādās zinātnes nozarēs – datorzinātnē, matemātikā, fizikā un citās zinātņu nozarēs.

**ProQuest Dissertations & Thesis** – plašākā disertāciju un maģistru darbu datubāze pasaulē un satur vairāk kā 2,3 miljonus darbus.

**ProQuest Ebook Academic Complete** – e-grāmatu datubāze. Tajā ir pieejamas vairāk nekā 150 000 visu nozaru vadošo izdevniecību, tostarp daudzu universitāšu izdevniecību e-grāmatas.

**ScienceDirect** – izdevniecības Elsevier datubāze humanitārajās un sociālajās zinātnēs. Datubāze satur informāciju par vairākiem tūkstošiem Elsevier izdotajiem žurnāliem un grāmatām. LU pieejami ap **2650** žurnālu pilnie teksti, kas pārsvarā pieejami no 2002. gada līdz jaunākajam žurnāla numuram, kā arī vairāk kā 350 e-grāmatas.

**SpringerLink** – kompānijas Springer Nature žurnālu pilntekstu datubāze. Tā piedāvā Latvijas Universitātes zinātniskajam, akadēmiskajam personālam un studentiem piekļuvi pāri par 6 miljoniem rakstu no vairāk nekā 3 400 žurnāliem, aptverot eksakto, humanitāro un sociālo zinātņu jomas.

**Taylor & Francis Social Science & Humanities Library** sniedz pieeju pilntekstiem no vairāk kā 1100 zinātniskajiem žurnāliem tādās nozarēs kā: datorzinātnē, matemātika, fizika, inženierzinātnēs un tehnoloģijā u.c. nozarēs.

**Scopus** – izdevniecības Elsevier daudzozaru zinātnisko publikāciju bibliogrāfiskās un citēšanas informācijas datubāze.

---

<sup>3</sup> datubāze pieejama līdz 17.02.2019.

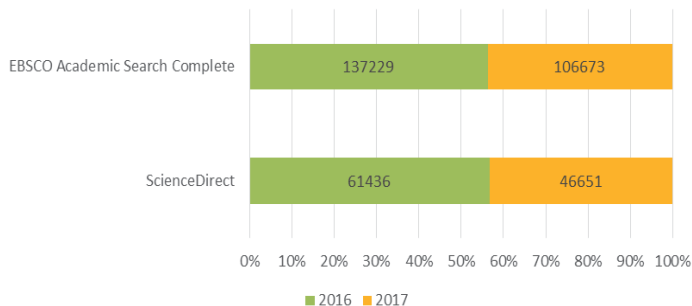
## LU Bibliotēkas iegādātās e-grāmatas

**Dawsonera** – e-grāmatu platforma, kurā pieejami **73** izdevumi LU Bibliotēkas iegādātām e-grāmatām datorzinātnē no pasaulē vadošajām izdevniecībām (piemēram, Data Algorithms, Natural Language Processing for the Semantic Web, Python Machine Learning Blueprints: Intuitive data projects you can relate to, Analytics in a Big Data World, Professional ASP.NET MVC 5 u.c.)

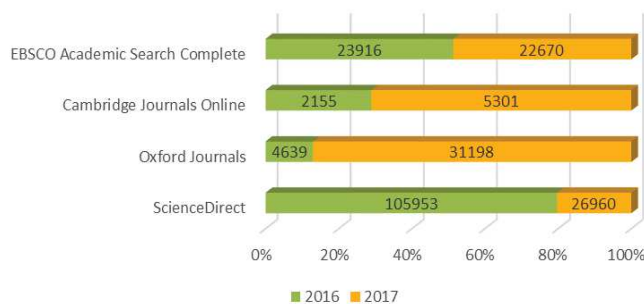
**ProQuest Ebook Central** – kompānijas ProQuest e-grāmatu datubāze, kurā ir pieejamas 7 e-grāmatas datorzinātnē.

## Datu bāzu izmantošanas statistika

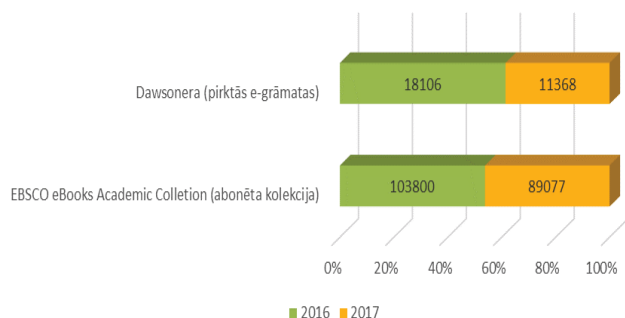
E-žurnālu datubāzu salīdzinājums (meklējumu skaits)



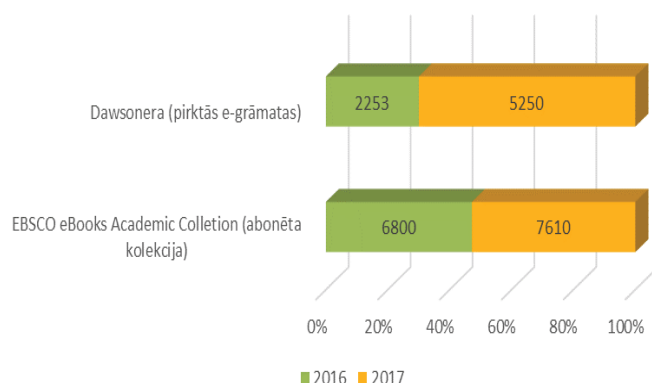
E-žurnālu datubāzu salīdzinājums  
(pilntekstu skatījumu skaits)



E-grāmatu datubāzu salīdzinājums  
(meklējumu skaits)



### E-grāmatu datubāzu salīdzinājums (pilntekstu skatījumu skaits)



### ***Primo Discovery***

Lai modernizētu elektronisko resursu pieejamību, LU Bibliotēka 2016. gada rudenī uzsāka jaunāko tehnoloģiju tīmekļa servisa Primo Discovery un SFX ieviešanu.

Primo Discovery ir meklētājprogramma, kas piedāvā iespēju vienlaicīgi meklēt LU Bibliotēkas informācijas resursu kopā – LU iMākonī (abonētajās un atvērtās piekļuves tiešsaistes datubāzēs, digitālajās bibliotēkās, elektroniskajā katalogā, LU Bibliotēkas veidotajās bibliogrāfiskajās datubāzēs), piekļūt pilntekstiem, pasūtīt un pagarināt LU Bibliotēkas krājumā esošos informācijas resursus u.c. Programma sakārto rezultātu sarakstu pēc atbilstības, nodrošina meklēšanas rezultātu pielāgošanu pēc 10 kritērijiem, piekļuvi lietotāja konta informācijai u.c. pakalpojumus, kas pieejami Kopkataloga lietotājiem.

Lai nodrošinātu Primo Discovery pakalpojumus, paralēli tiek ieviesta papildprogramma SFX, kas nodrošina informācijas resursu (datubāzu un to satura vienību) savstarpējo tīklošanu un sasaisti ar Primo centrālo indeksu, kurā notiek informācijas meklēšana.

## **RTU piedāvātais informatīvais nodrošinājums.**

Studentiem, akadēmiskajam personālam, pētniekiem pieejama RTU Zinātniskā bibliotēka. Tā aprīkota ar mūsdienīgām iekārtām un tehnoloģijām, un nodrošina dažādus pakalpojumus:

- grāmatas, žurnālus, datubāzes un citus elektroniskos resursus;
- attālinātu piekļuvi elektroniskajiem resursiem 24/7;
- 24 stundu lasītavu, kas studentiem ir pieejama, izmantojot RTU studentu apliecību;
- lielāko augstskolu bibliotēku elektronisko kopkatalogu;
- vienoto meklēšanas rīku PRIMO (informāciju vienlaicīgi meklē katalogā un abonētajās datubāzēs);
- SBA – starpbibliotēku abonementu;
- informācijpratības lekcijas, nodarbības, konsultācijas, treniņus u.c.

Bibliotēkas krājums sastāv no mācību literatūras, zinātniskās literatūras, daiļliteratūras. Tajā ir grāmatas, seriālizdevumi (turpinājumi izdevumi, žurnāli, laikraksti), elektroniskie resursi (datubāzes, e-grāmatas, e-žurnāli), ražošanas normatīvu izdevumi, ražojumu katalogi, nepublicētie izdevumi (zinātnisko darbu atskaites, disertācijas un to kopsavilkumi), audiovizuālie dokumenti, kartogrāfiskie dokumenti. 2017. gadā krājumā ir 1,5 miljoni drukātie eksemplāri un 14 elektroniskās datubāzes. Regulāri tiek nodrošināti jaunu datubāzu izmēģinājumi.

Katru gadu RTU abonē nozīmīgākās zinātnisko rakstu datu bāzes atbilstoši fakultāšu vajadzībām. Šobrīd bibliotēkā ir pieejamas abonētās datubāzes:

- ACM Digital Library ACM Digital Library piedāvā augstas kvalitātes publikācijas datorzinātnē – datortehnikas drošība, datorgrafika, informācijas ieguve, mobilās tehnoloģijas, programmatūru izstrāde u. c. ACM Digital Library satur plašu pilntekstu arhīvu datorzinātnēs: vairāk kā 2 mljonu lappušu pilntekstu publikācijas; 272 000 rakstu, vairāk kā 40 ietekmīgu žurnālu;
- ProQuest Ebook Central ProQuest Ebook Central (agrāk Ebrary) datubāzē ir iespēja lasīt zinātniskās grāmatas elektroniskā formā. Datubāzē pieejamas aptuveni 48 000 e-grāmatas angļu valodā PDF formātā, ko izdevušas pasaules vadošās zinātniskās izdevniecības – Elsevier, Wiley, Springer, Oxford Press, Emerald u. c. Pieejamas kolekcijas: Bizness; Zinātne un Tehnoloģijas;
- EBSCO eBook Academic Collection E-grāmatu pilntekstu datubāze eBook Academic Collection satur 144 000 grāmatu dažādās zinātņu nozarēs.
- E-grāmatas Finanšu un biznesa vadība uzņēmumā (e-grāmata pieejama RTU Centrālajā bibliotēkā un filiālbibliotēkās) Handbook of Research on Information Security and Assurance.

- IEEE Xplore Digital Library IEEE Xplore Digital Library ir visplašākā datubāzu pakete, kurā ir pieejami visi IEEE/IET pilntekstu žurnāli, konferenču materiāli, zinātniskie krājumi un standarti. IEEE /IET Electronic Library (IEL) aptver trešo daļu pasaules literatūras par datoru, tīklu un elektronikas tēmām, 179 IEEE un 26 IET zinātniskus un nozaru žurnālus; vairāk nekā 1400 IEEE un 20 IET konferenču krājumus, 2800 IEEE standartu. Pilntekstu raksti (vairāk nekā 4 mlj. ierakstu) ir pieejami no 1988. g., dažiem izdevumiem no 1872. g.
- ScienceDirect Pieejami vairāk kā 2 500 žurnālu (Freedom Collection, no 2002/2005. g.).
- Scopus Datubāzes aptvērums: 21 500 zinātnisko žurnālu nosaukumi no 5000 izdevējiem; 27 miljoni patentu; 60 miljoni zinātnisko rakstu kopsavilkumu; 435 miljoni zinātnisko interneta lapu rezultātu; saites uz pilntekstu datubāzēm un citiem bibliotēku resursiem.
- SpringerLink pilnteksta žurnāli un grāmatas SpringerLink datubāzē pieejami 520 zinātniski recenzēto žurnālu pilnteksti (tikai par 2014. g.)
- Wiley Online Library Izdevniecība Wiley piedāvā Wiley Online Library datubāzes pilntekstu zinātniski recenzēto žurnālu kolekciju. Pieejami vairāk kā 1360 pilntekstu žurnāli no 1997. gada šādās zinātņu nozarēs: datorzinātnes, inženierzinātnes, biznes, matemātika un statistika, sociālās zinātnes u. c.
- Web of Science datubāze Web of Science ietverta nozīmīgākā zinātniskā informācija par vairāk kā 12 000 žurnāliem un 160 000 konferenču zinātniskajiem materiāliem 250 disciplīnās dabaszinātnēs, sociālajās un humanitārajās zinātnēs.

Datubāzes pieejamas visiem studentiem un mācībspēkiem RTU portālā ORTUS - Bibliotēka - Elektroniskie resursi. Konsultācijas par datubāžu lietošanu un meklēšanu tajās sniedz Zinātniskās bibliotēkas Informācijas un pakalpojuma nodaļa.

Programmas specifiskais informatīvais nodrošinājums tiks nodrošināts caur RBS bibliotēku, kas jau šobrīd nodrošina studējošos ar tiem nepieciešamajiem fiziskiem un digitāliem informatīviem resursiem. RBS bibliotēkas darba laiks ir pirmdien, otrdien, trešdien un ceturtdien no 09:00-18:00. Studentiem tiks nodrošināta pieeja sekojošām datubāzēm: EBSCO Information Services Database, Ex Libris, ProQuest, ScienceDirect, Scopus, SpringerLink, Web of Science, Wiley InterScience.

Programmas specifiskai nepieciešamajiem materiāliem tiks nodrošināti ar Buffalo universitātes, kam jau šādi materiāli ir, atbalstu. Savukārt datorprogrammu nodrošinājums tiks nodrošināts caur nozares uzņēmumu atbalstu.



## **15. Metodiskais nodrošinājums (vadlīnijas, metodika, rokasgrāmatas utt.)**

**Studējošo sasniegumu un studiju rezultātu vērtēšanas sistēmas raksturojums un novērtējums, tajā skaitā novērtēšanas metožu un procedūru apraksts un novērtējums.**

Latvijas Universitātē katrai studiju programmai un katram studiju kursam ir formulēti studiju rezultāti kā zināšanu, prasmju un kompetences kopums. Studiju programmu kursi ir izstrādāti, ievērojot pakāpenības un pēctecības principus. Lai to nodrošinātu studiju programmās ir veikta studiju kursu plānoto rezultātu kartēšana.

Sākot studijas, studējošie tiek informēti par studiju organizāciju un īstenošanu atbilstīgajā studiju programmā, bet, sākot katra atsevišķa studiju kursa apguvi, docētāji informē par kursa organizāciju, saturu, apguves prasībām, plānotajiem studiju rezultātiem, pārbaudījumiem un vērtēšanas kritērijiem, kā arī izskaidro studiju kursa būtību kopējo programmas studiju rezultātu sasniegšanā.

Studiju kursu pārbaudījumu organizēšana un studējošo sasniegumu vērtēšana notiek atbilstīgi LU Senāta 29.06.2015. lēmumam Nr. 211 Studiju kursu pārbaudījumu organizēšanas kārtība Latvijas Universitātē, kas piemērojama visu līmeņu LU studiju programmās reģistrēto pilna un nepilna laika studējošo studiju rezultātu vērtēšanai.

Katrā studiju kursā ir divi pārbaudījumi veidi: starppārbaudījumi un studiju kursa noslēguma pārbaudījums. Pārbaudījumi var tikt īstenoti rakstveidā vai mutvārdos, vai kombinētā formā (rakstveidā un mutvārdos). Studējošo sasniegumu novērtēšanai tiek izvēlēta pārbaudījumu forma un metodes, kas atbilst mācību metodēm, kādas izmantotas studiju procesā.

Starppārbaudījumu veidi ir: kontroldarbs, patstāvīgais darbs, praktiskais darbs, laboratorijas darbs, ziņojums, referāts un citi darba veidi atbilstoši studiju kursa specifikai. Starppārbaudījumu skaits un veids ir noteikts studiju kursa aprakstā. Lai studējošais iegūtu vērtējumu par kursa apguvi, eksāmenā iegūtajam vērtējumam jābūt sekmīgam. Kursu apguvi var vērtēt kā sekmīgu arī tad, ja eksāmens ir nokārtots nesekmīgi un šāda iespēja noteikta studiju kursa aprakstā. Kursu apguves kopējo vērtējumu aprēķina LU e-studiju vidē pēc kursa aprakstā noteiktā algoritma, ņemot vērā starppārbaudījumus un eksāmenā iegūtos vērtējumus.

Atbilstoši studiju kursa specifikai var noteikt arī prasības nodarbību apmeklējumam. Katra studiju kursa noslēgumā ir studiju kursa noslēguma pārbaudījums: eksāmens vai aizstāvēšana (kursa darbam, noslēguma darba projektam, semestra darbam, lauku kursam, praksei). Kursu darba, noslēguma darba projekta, semestra darba, lauku kursa un prakses aizstāvēšanas un vērtēšanas kārtība noteikta LU normatīvajos aktos.

Studiju kursa apguves kopējo vērtējumu veido: starppārbaudījumu kopējais vērtējums (ne mazāk kā 50% no kopējā vērtējuma) un eksāmenā iegūtais vērtējums (ne mazāk kā 10% no kopējā vērtējuma). Eksāmena kārtošana ir obligāta prasība, lai iegūtu



kredītpunktus par studiju kursa apguvi. Starppārbaudījuma vērtēšanas kārtību un kritērijus atbilstoši studiju kursa specifikai nosaka atbildīgā struktūrvienība. Studiju kursa apguves vērtējumu aprēķina LU centralizētajā sekmju reģistrēšanas sistēmā pēc kursa aprakstā noteiktā algoritma, ņemot vērā starppārbaudījumos un eksāmenā iegūtos vērtējumus, un reģistrē pārbaudījuma protokolā.

Studiju rezultāti tiek vērtēti 10 ballu skalā. Ja to atļauj ārējie normatīvie akti, tad, saņemot LU prorektora atļauju, studiju rezultātus var vērtēt ar „ieskaitīts” vai „neieskaitīts”. Kursu uzskata par sekmīgi apgūtu, t.i., vērtējums ir sekmīgs, ja vērtējums 10 ballu skalā nav zemāks par „4” (gandrīz viduvēji) vai ir „ieskaitīts”. Šajā gadījumā studējošais iegūst kredītpunktus par konkrētā kursa apguvi.

Studentu zināšanu, prasmju un kompetences vērtēšanai katrā studiju kursā 10 ballu sistēmā izmanto iepriekš aprakstītus studiju rezultātu kritērijus.

Plānotie studiju rezultāti, pārbaudes metodes un vērtēšanas kritēriji ir definēti visos studiju kursu aprakstos, kas studentiem pieejami Latvijas Universitātes Informatīvajā sistēmā (LUIS) un LU e-studiju vidē.

Novērtēšanas metožu un procedūru atbilstība studiju programmu mērķu sasniegšanai un studējošo vajadzībām tiek analizēta un pilnveidota, ņemot vērā docētāju pieredzi, analizējot studējošo sasniegtos studiju rezultātus un aptauju rezultātus salīdzinoši vairākos akadēmiskajos gados. Studējošie aptaujās atzīst, ka studēšanai ļoti būtiski ir skaidri formulēti plānotie studiju rezultāti un definēti vērtēšanas kritēriji, kā arī regulāras atgriezeniskās saites par studējošo sasniegumiem saņemšana studiju procesā. Lai to nodrošinātu, docētāji sistemātiski analizē savu pieredzi, sadarbojas ar kolēģiem, analizē studējošos sasniegumus un pilnveido kursu aprakstus, izstrādājot tajos plānotos studiju rezultātus un to vērtēšanas kritērijus, tādējādi nodrošinot vērtējuma pamatojumu.

Vērtējot studiju rezultātus, tiek ievēroti Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumos (20.03.2001.) Nr.141 Noteikumi par pirmā līmeņa profesionālās augstākās izglītības valsts standartu, (26.08.2014.) Nr.512 Noteikumi par otrā līmeņa profesionālās augstākās izglītības valsts standartu, (13.05.2014.) Nr.240 Noteikumi par valsts akadēmiskās izglītības standartu formulētie vērtēšanas pamatprincipi:

- **vērtēšanas atklātības princips** — atbilstoši izvirzītajam studiju programmas mērķim un uzdevumiem, kā arī studiju kursu mērķim un uzdevumiem universitāte ir noteikusi prasību kopumu studiju rezultātu vērtēšanai;
- **vērtējuma pārskatīšanas iespēju princips** — universitāte noteikusi iegūtā vērtējuma pārskatīšanas kārtību;
- **vērtējuma obligātuma princips** — nepieciešams iegūt sekmīgu vērtējumu par visa studiju programmas satura apguvi;
- **vērtēšanā izmantoto pārbaudes veidu dažādības princips** — studiju programmas apguves vērtēšanā izmanto dažādus pārbaudes veidus;
- **vērtējuma atbilstības princips** — pārbaudes darbā studentam tiek dota iespēja apliecināt zināšanas, prasmes un kompetenci atbilstošos uzdevumos un situācijās. Pārbaudēs iekļaujamais satura apjoms atbilst kursu programmās noteiktajam saturam.

Noslēguma darbu vērtēšanas pamatkritērijus nosaka LU 03.02.2012. rīkojums Nr.1/38 (Grozījumi: LU 26.02.2015. rīkojums Nr. 1/69)

Prasības noslēguma darbu (bakalaura, maģistra darbu, diplomdarbu un kvalifikācijas darbu) izstrādāšanai un aizstāvēšanai Latvijas Universitātē. Noslēguma darbu vērtēšanai var noteikt papildkritērijus, kurus pēc atbilstošās programmu padomes priekšlikuma apstiprina fakultātes dome.

### **Akadēmiskais godīgums.**

Latvijas Universitāte (LU) savā darbībā ievēro godprātīgas un atbildīgas rīcības principus un normas, kuras ir aprakstītas Latvijas Universitātes Akadēmiskās ētikas kodeksā (The Academic Ethics Codex of the University of Latvia) (LU Senāta 27.10.2008. lēmums Nr.170) un Noteikumos par akadēmisko godīgumu Latvijas Universitātē (Regulations for Academic Integrity at the University of Latvia) (LU Senāta 25.02.2013. lēmums Nr.287), šie noteikumi ir publiski pieejami ikvienam LU darbiniekam un studentam.

Lai nepieļautu akadēmiskā godīguma principu pārkāpumus LU izveidoja Vienotās datorizētās plaģiāta kontroles sistēmu (turpmāk – Sistēma) (LU 22.04.2014. rīkojums Nr.1/125). Ar sistēmas palīdzību tiek veikta studējošo noslēguma un promocijas darbu pārbaude. Ir izstrādāta arī procedūra, kurā aprakstītas turpmākās veicamās darbības (LU 22.04.2014. rīkojuma Nr.1/125 pielikums), gadījumos, ja tiek konstatētas plaģiāta pazīmes.

LU kā šīs sistēmas izstrādātājs un uzturētājs regulāri pilnveido to, un piedāvā iespēju arī citām Latvijas augstskolām uz sadarbības līguma pamata izmantot šo sistēmu. Šobrīd balstoties uz sadarbības līguma pamata, šo sistēmu izmanto septiņas Latvijas augstskolas, Daugavpils Universitāte, Liepājas Universitāte, Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Rīgas Stradiņa universitāte, Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, Ekonomikas un kultūras augstskola, kā arī Rīgas Starptautiskā ekonomikas un biznesa administrācijas augstskola.

Vairāku augstskolu sadarbība sistēmas izmantošanas jomā veicina efektīvāku studiju darbu kontroli katrā augstskolā un Latvijā kopumā.

### **RTU Metodiskais nodrošinājums.**

Studiju procesu nodrošināšana notiks saskaņā ar RTU apstiprināto kārtību. Studiju kursu uzsākot studenti tiks iepazīstināti ar studiju kursa norises gaitu, prasībām studiju kursa apgūšanai un priekšzināšanām, kas nepieciešamas tā apguvei, kā arī ar studiju darba plānojumu katrā studiju kursā un studējošā zināšanu novērtēšanas metodēm un kritērijiem. Studiju materiāli, t.sk. studiju kursa apraksts un prasības studiju kursa apguvei ir pieejami studentam visā studiju kursa norises gaitā atbilstošās augstskolas Moodle sistēmā RTU portālā (ORTUS), kā arī docētājs iepazīstina ar tām studējošos, uzsākot studiju kursu. Studentam nepieciešamie dokumenti (nolikumi, politikas, kārtības) ir pieejami studentam visā studiju laikā un ir apkopoti RTU portālā ORTUS.

RTU studiju procesu reglamentē RTU RTU Studiju reglaments (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/bakalaura-limena-studijas/studijureglaments>), kā arī RTU akadēmiskās kultūras un godīguma stiprināšanai ir pieņemts Akadēmiskā godīguma kodekss ([https://www.rtu.lv/writable/public\\_files/RTU\\_rtu\\_studiju\\_reglaments\\_7.1.1.4..pdf](https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_rtu_studiju_reglaments_7.1.1.4..pdf)).

## **16. Nodrošinājums studiju programmas īstenošanai tālmācības formā**

Programma nepiedāvā īstenošanu tālmācības formā.

Atsevišķas lekcijas tālmācības formā varētu novadīt Bufalo Universitātes profesori.

## **17. Nodrošinājums studiju programmas īstenošanai filiālē**

Studiju programma netiks īstenota LU filiālēs.

**IV DAĻA**  
**STUDIJU PROGRAMMAS SATURS**  
**UN ĪSTENOŠANAS MEHĀNISMS**

## 18. Studiju programmas saturs

Latvijas nākotnes izaugsmei arvien akūtāka ir nepieciešamība pēc augstas kvalitātes datorzinātņu absolventiem, kuru zināšanas un prasmes varēs pielietot gan tehnoloģiju jaunuzņēmumos, gan tehnoloģiju ieviešanā visu pārējo tautsaimniecības jomu organizācijās. Pasaulē vadošo profesionālo organizāciju (ACM, IEEE, BCS) rekomendācijas augstskolām paredz, ka mūsdienu datorzinātņu profesionāļiem ir nepieciešama ne tikai fundamentāla datorzinātņu jomas pārzināšana un praktiskā pieredze, bet arī izpratne par ētisko, juridisko, organizatorisko, sociālo un ekonomisko kontekstu un vajadzībām (Leon Kappelman, Mary C. Jones, Vess Johnson, Ephraim R. McLean, Kittipong Boonme. *Skills for Success at Different Stages of an IT Professional's Career*, Communications of the ACM, Vol. 59 No. 8, Pages 64–70).

Latvijā pārsvarā tiek gatavoti IT profesionāļi (zilais segments attēlā 18.1), bet nepietiekoši daudz ir IT profesionāļu ar vadības/organizēšanas zināšanām un prasmēm (sarkanais un dzeltenais segments attēlā 18.1).

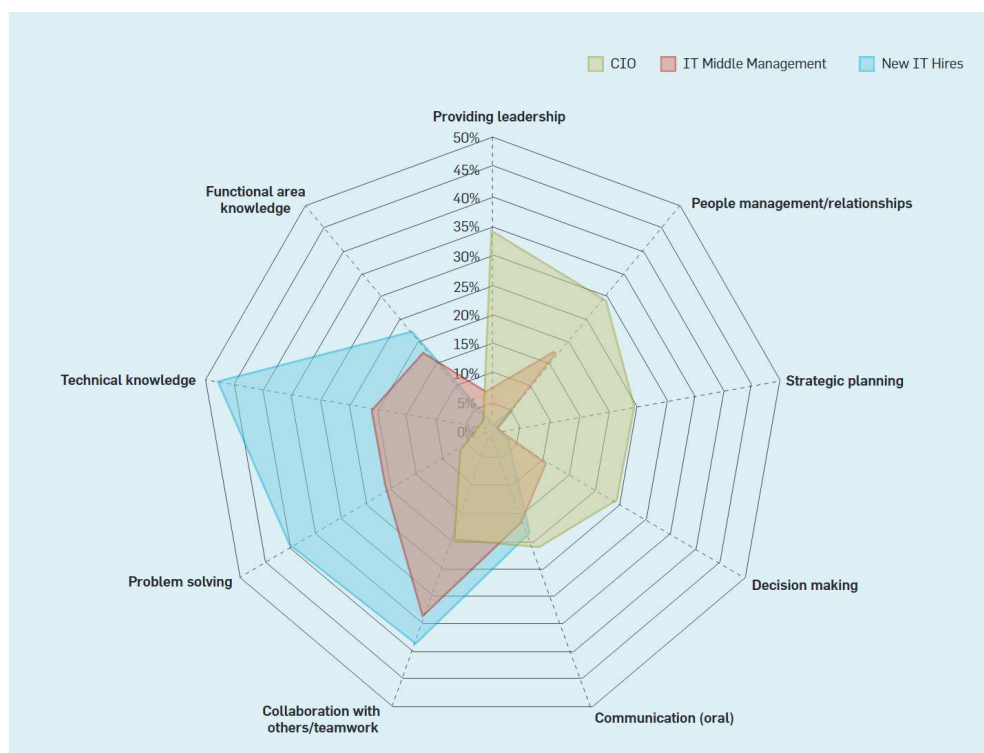
Atbilstoši minētajiem apsvērumiem, programma “Datorzinātne un organizāciju tehnoloģijas” ir izveidota sadarbojoties Latvijas vadošajām universitātēm (Latvijas Universitāte, Rīgas Tehniskā universitāte). Programmas struktūra, saturs un pasniegšanas metodes ir pārņemtas no Bufalo Universitātes datorzinātņu bakalaurs programmas (*Bachelor of Science in Computer Science*, [https://catalog.buffalo.edu/academicprograms/computer\\_science\\_bs.html](https://catalog.buffalo.edu/academicprograms/computer_science_bs.html)), pielāgojot to Latvijas kontekstam. Programmas pielāgošanā ir izmantota arī Bufalo Universitātes datorzinātņu bakalaurs programmas variants ar uzsvaru uz citu zinātnes nozaru papildus apguvi (*Bachelor of Arts in Computer Science*, [https://catalog.buffalo.edu/academicprograms/computer\\_science\\_ba.html](https://catalog.buffalo.edu/academicprograms/computer_science_ba.html)).

Programma tiks pasniegta angļu valodā, atbilstoši Bufalo Universitātes akadēmiskajiem standartiem un prasībām. Tas sniegs iespēju studējošajiem izvēlēties Bufalo Universitātes grādu, ja pēdējo gadu students studē BU.

Programmas struktūra paredz studējošajiem iespēju iegūt padziļinātu/papildus kompetenci kādā datorzinību jomā, vai arī citā zinātņu jomā, piemēram, vadībizinātnes un finanses.

Studiju programma tiek īstenota piecās **apakšprogrammās**:

- **Datorzinātnes;**
- **Mākslīgais intelekts un datu attēlošana;**
- **Algoritmi un datordrošība;**
- **Finanses;**



18.1. att. Kompāniju vadītāju uzskats par 5 svarīgajām prasmēm IT karjerai 3 līmeņos (IT profesionālis, IT vidējais vadības līmenis, augšējais vadības līmenis)

- **Vispārējā vadība;**

Studiju process ASV ir citādāks, kā Latvijā pieņemts. Būtiska atšķirība – students pats plāno, kad un ko klausīsies, bet viņam jāizpilda visas prasības, kas noteiktas, lai saņemtu grādu. Prasības ir sarežģītas, studenti izmanto speciālus plānošanas rīkus un modelē savas studijas. Lielāka daļa kursu tiek docēta gan rudenī, gan pavasarī, gan vasarā. LU un RTU programmas realizācijas sākuma stadijā, kad studentu vēl nav ļoti daudz, nevar atļauties docēt kursu 3 reizes gadā. Latvijā pieņemts ir veidot samērā stingru studiju plānu, taupot resursus, bet tādējādi samazinot studentam iespēju studijas pielāgot savām vēlmēm. Programma sākotnēji ir izveidota tā, lai tā vienlaicīgi atbilstu gan BU, gan RTU, gan LU prasībām.

Daļa no mācību kursiem ir paņemta no RTU Rīgas Biznesa Skolas kursiem. RBS jau ir kopīga programma ar BU un tiek izmantoti kursi, kas jau ir akceptēti Bufalo universitātē. Ar šiem kursiem tiks realizētas ne-IKT kursu prasības un industrijas vēlmes. ASV universitātēs daudz vairāk tiek prasīts apgūt ne-specialitātes kursus.

Bufalo Universitātes studiju programmas *Computer Science BS* prasības ir pieejamas [https://catalog.buffalo.edu/academicprograms/computer\\_science\\_bs\\_requirements.html](https://catalog.buffalo.edu/academicprograms/computer_science_bs_requirements.html)

Bufalo Universitātē tiek pieprasīts, lai students iegūtu plašas zināšanas nevis tikai izvēlētajā jomā - “*The UB Curriculum makes general education a purposeful program with a beginning and an end, where every step of the journey builds on the last, readying graduates for everything to come*” (vispārējās prasības skatīt *The UB Curriculum* <http://www.buffalo.edu/ubcurriculum.html>).

UB Seminar prasība tiek izpildīta, obligātajā A daļā iekļaujot semināra kursus 1. gada studentiem.

Lai izpildītu prasību *Foundations*, IKT specializācijas apguvei BU programmā tiek pieprasīts “*The CSE elective requirement is seven courses, distributed amongst a breadth requirement and a depth requirement*”.

Ir noteikts, ka jāapgūst sekojoši obligātie kursi, : *Intro to Computer Science for Majors I, Intro to Computer Science for Majors II, Intro to Discrete Structures, First Year Seminar or equivalent, Systems Programming, Data Structures, Intro to Algorithm Analysis and Design, Computer Organization, STEM Communication, College Calculus 1, College Calculus 2, Intro to Linear Algebra*, One calculus-based probability or statistics course. Šo kursu analogi ir iekļauti jaunās programmas obligātajā A daļā.

Studentiem ir jāiegūst plašas IKT zināšanas (“*breadth requirement*”) sekojošās apakšjomās *Theory Courses, Hardware Systems and Networking Area Courses, Artificial Intelligence Area Courses* un *Software Systems Area Courses*. Nepieciešamie kursi ir iekļauti studiju programmā ar nelielu izvēles iespēju. Nākotnē kursu izvēles iespēja tiks palielināta katrā no 4 IKT apakšjomām.

Studentiem, izvēloties specializācijas kursus, nepieciešams iegūt arī dziļas zināšanas (“*depth requirement*”) kādā no IKT apakšjomām. Tas tiek nodrošināts ar kursiem, kas tiek piedāvāti ierobežotās izvēles B daļā.

Lai apgūtu *Pathways* prasību, programmā ir iekļauti daudzi ne-IKT jomas kursi.

*Scientific Literacy* prasības izpildei 10 krp. apjomā ir iekļauti kursi no fizikas un bioloģijas jomām no LU piedāvāto kursu klāsta. Šo prasību var izpildīt arī ar citiem LU vai RTU kursiem, ja šos kursus akceptē studiju programmas direktors.

Programmā ir iekļauti arī vairāki citi ne-IKT kursi (Vispārizglītojošie kursi), lai varētu izpildīt gan *Pathways* prasību, gan industrijas prasības par citām jomām (finanses, ekonomika, utml.). Vispārizglītojošo kursu bloka mērķis ir sniegt studējošajiem plašāku skatupunktu nekā tikai IKT, kā arī attīstīt sociālās prasmes, kas ir nepieciešamas, lai spētu sekmīgi darboties un vadīt komandas, un arī sastrādāties ar citu jomu speciālistiem. Šajā blokā studējošajiem būs iespēja izvēlēties studiju kursus, kas aptvers gan kursus par komunikāciju un rakstīšanu, gan arī ekonomiku, inovācijām, svešvalodām un vēsturi. Studiju metodiķi palīdzēs studentiem izvēlēties kursus, lai izpildītu samērā sarežģītās BU *Pathways* prasības (<http://engineering.buffalo.edu/home/academics/undergrad/advisement/pathways.html>).

Lai uzlabotu IKT studentu komunikēšanās prasmes, izvēlēts BU kursa *Communication Literacy I* analogiskie kursi Latvijas Universitātē, kas arī ir iekļauti A daļā.

Lai pielāgotu BU kursu Latvijas prasībām, A daļā ir iekļauti kursi par civilo aizsardzību un vides aizsardzību, IT projektu pārvaldību un bakalaura darbs.

Programmā ir izveidotas vairākas apakšprogrammas jeb specializācijas (*minor* kursi ASV universitāšu terminoloģijā) gan IKT jomā (*Datorzinātnes; Mākslīgais intelekts un datu attēlošana; Algoritmi un datordrošība*), gan ne-IKT jomā (*Finanses; Vispārējā vadība*).

Sekojošajās industrijas pieprasījuma, papildus specializācijas blokā šobrīd tiek piedāvāta specializācija finansēs, kas nodrošinās šīs programmas absolventiem spēju strādāt Latvijas finanšu tehnoloģiju nozarē. Šajā blokā studējošajiem būs iespēja izvēlēties no vairākiem finanšu kursiem, kurus RBS jau šobrīd piedāvā savas akadēmiskā bakalaura “Vadīšana starptautiskos uzņēmumos” ietvaros. Šajosursos abu programmu studējo-



šie mācīsies kopā, tādā veidā nodrošinot plašāku izpratni studējošo starpā par dažādām jomām.

Brīvās izvēlēs bloka ietvaros studējošajiem tiks sniegta iespēja brīvi izvēlēties studiju kursus pēc saviem ieskatiem, ļaujot tiem iegūt papildus zināšanas sev aktuālā jomā.

### **Studiju programmas rezultāti**

Atbilstoši Ministru kabineta noteikumiem Nr.990 (pieņemti 2.12.2008) "Noteikumi par Latvijas izglītības klasifikāciju", pēc sekmīgi izpildītas Datorzinātņu bakalaura studiju programmas bakalaura grāda ieguvējam/ai ir **jāuzrāda zināšanas, prasmes un kompetences, kas atbilst EKI 6.līmenim:**

#### **1. Zināšanas (zināšanas un izpratne):**

Programmas absolventi spēj parādīt attiecīgajai zinātnes nozarei vai profesijai raksturīgās pamata un specializētās zināšanas un šo zināšanu kritisku izpratni, turklāt daļa zināšanu atbilst attiecīgās zinātnes nozares vai profesijas augstāko sasniegumu līmenim; spēj parādīt attiecīgās zinātnes nozares vai profesionālās jomas svarīgāko jēdzienu un likumsakarību izpratni.

#### **2. Prasmes (spēja pielietot zināšanas, komunikācija, vispārējās prasmes):**

Programmas absolventi spēj, izmantojot apgūtos teorētiskos pamatus un prasmes, veikt profesionālu, māksliniecisku, inovatīvu vai pētniecisku darbību, formulēt un analītiski aprakstīt informāciju, problēmas un risinājumus savā zinātnes nozarē vai profesijā, tos izskaidrot un argumentēti diskutēt par tiem gan ar speciālistiem, gan ar nespeciālistiem; spēj patstāvīgi strukturēt savu mācīšanos, virzīt savu un padoto tālāku mācīšanos un profesionālo pilnveidi, parādīt zinātnisku pieeju problēmu risināšanā, uzņemties atbildību un iniciatīvu, veicot darbu individuāli, komandā vai vadot citu cilvēku darbu, pieņemot lēmumus un rast radošus risinājumus mainīgos vai neskaidros apstākļos.

#### **3. Kompetence (analīze, sintēze un novērtēšana):**

Programmas absolventi spēj patstāvīgi iegūt, atlasīt un analizēt informāciju un to izmantot, pieņemt lēmumus un risināt problēmas attiecīgajā zinātnes nozarē vai profesijā, parādīt, ka izprot profesionālo ētiku, izvērtēt savas profesionālās darbības ietekmi uz vidi un sabiedrību un piedalīties attiecīgās profesionālās jomas attīstībā.

Šīs prasības studiju rezultātiem ir detalizētas dokumentā "Framework standards and accreditation criteria for informatics programmes", ko 2009.gada 2.jūnijā apstiprinājusi organizācija "European Quality Assurance Network for Informatics Education" (EQA-NIE). Ikvienā studiju kursa aprakstā ir norādīts, kuras minētajā dokumentā ierakstītās zināšanas, prasmes u.c. kompetences dotais kurss veicina.

**Studiju rezultāti** ir noteikti saskaņā ar *Euro-Inf Framework Standards and Accreditation Criteria for Informatics Programmes New Programme Outcomes, as of 12.10.2015.*

**EB1 Datorikas konceptuālie pamati.** Programmas absolventi prot:

**EB11** aprakstīt un izskaidrot svarīgākos faktus, teorijas un matemātiskās metodes saistītas ar skaitļošanu, skaitļošanas iekārtām, datoru komunikāciju un informātikas pielietojumiem atbilstoši programmas studijām;

- EB12** aprakstīt galvenajos vilcienos svarīgākās modernās aparatūras un programmatūras īpašības un tās praktiskos pielietojumus;
- EB13** aprakstīt galvenajos vilcienos vēsturisko un pašreizējo informātikas attīstību un izprast iespējamās nākotnes tendences un attīstību;
- EB14** pielietot un integrēt zināšanas un citu informātikas disciplīnu sapratni savas specializācijas jomas studiju atbalstam;
- EB15** demonstrēt sapratni par padziļinātu domēna zināšanu nepieciešamību, veidojot informātikas pielietojumus citos priekšmeta apgabalos.

**EB2 Analīze.** Programmas absolventi prot:

- EB21** pielietot virkni ar tehnikām, lai identificētu reālās pasaules problēmas, analizētu to sarežģītību un novērtētu to risināšanas iespējamību ar informātikas tehnikām;
- EB22** aprakstīt problēmu un tās risinājumu dažādos abstrakcijas līmeņos;
- EB23** atlasīt un lietot atbilstošas analītiskās, modelēšanas un simulēšanas metodes;
- EB24** izvēlēties atbilstošus risināšanas paraugus, algoritmus un datu struktūras;
- EB25** analizēt apjomu, kurā informācijas sistēma atbilst definētajiem kritērijiem pašreizējai lietošanai un nākotnes attīstībai.

**EB3 Projektēšana un realizācija.** Programmas absolventi prot:

- EB31** specificēt un projektēt skaitļošanas/tīkla aparatūru/programmatūru, kas atbilst dotajām prasībām;
- EB32** aprakstīt fāzes, kas ir ietvertas dažādos dzīves cikla modeļos, kuri tiek lietoti jaunu sistēmu specificēšanai, izstrādei, testēšanai un nodošanai ekspluatācijā un esošu sistēmu uzturēšanai;
- EB33** atlasīt un lietot projektos atbilstošus procesu modeļus, programmēšanas vides un datu pārvaldības tehnikas, iekļaujot tradicionālos lietojumus kā arī no jauna parādījušās lietojumu jomas;
- EB34** aprakstīt un izskaidrot sistēmu un interfeisu projektēšanu cilvēka-datora un datora-datora mijiedarbībai;
- EB35** pielietot atbilstošas praktiskās un programmēšanas prasmes dažādu datorprogrammu un/vai citu informātikas artefaktu izveidei.

**EB4 Ekonomiskais, juridiskais, sociālais, ētiskais un vides aizsardzības konteksts.** Programmas absolventi prot:

- EB41** demonstrēt apzināšanos par nepieciešamību augsta līmeņa profesionālai un ētiskai uzvedībai informātikā un zināšanas profesionālās uzvedības normās;
- EB42** izskaidrot kā komerciālais, industriālais, ekonomiskais un sociālais konteksts ietekmē informātikas praksi;

**EB43** identificēt būtiskas juridiskās prasības informātikas aktivitāšu pārvaldībā, iekļaujot datu aizsardzību, intelektuālā īpašuma tiesības, līgumus, produktu drošību un atbildības jautājumus, personāla jautājumus, kā arī veselību un drošību;

**EB44** izskaidrot informācijas privātuma un drošības jautājumu nozīmīgumu saistībā ar informācijā balstītu sistēmu projektēšanu, izstrādi, uzturēšanu, uzraudzību un izmantošanu.

**EB5 Datorikas praktiskais aspekts.** Programmas absolventi prot:

**EB51** demonstrēt sapratni par atbilstošu prakses kodeksu un industrijas standartiem;

**EB52** aprakstīt un izskaidrot atbilstošas vadības tehnikas informatīvo sistēmu projektēšanai, izstrādei, testēšanai, ieviešanai un uzturēšanai, iekļaujot projektu pārvaldību, konfigurāciju pārvaldību, izmaiņu pārvaldību, u.c., un iekļaujot atbilstošas automatizēšanas tehnikas;

**EB53** identificēt riskus, ieskaitot drošības, veselības, vides aizsardzības un komerciālos riskus, un izskaidrot riska novērtēšanas, riska samazināšanas un riska pārvaldības tehnikas;

**EB54** uzņemties literatūras meklēšanu un izvērtēšanu, izmantojot datubāzes un citus informācijas avotus.

**EB55** izplānot un veikt atbilstošus praktiskos pētījumus (piemēram, sistēmu darbaspēja), izskaidrot datus un izdarīt slēdzienus.

**EB6 Citas profesionālās prasmes un kompetences.** Programmas absolventi prot:

**EB61** patstāvīgi organizēt savu darbu, parādot iniciatīvu un personīgo atbildību;

**EB62** efektīvi komunicēt ar dažāda tipa auditoriju gan mutiski, gan izmantojot dažādus komunikāciju mēdijus;

**EB63** plānot pašizglītību un uzlabot savu veikspēju kā pamatu mūžizglītībai un nepārtrauktai profesionālajai pilnveidei;

**EB64** identificēt dažādus veidus komandas organizēšanai un dažādas lomas komandā;

**EB65** efektīvi piedalīties grupu darbā informātikas jomā.

## **19. Studējošo prakses nodrošinājums**

Lai sekmīgi nodrošinātu studiju rezultātu sasniegšanu, studiju programmas ietvaros ir paredzēta prakse. Prakses ietvaros studējošajiem būs nepieciešams strādāt reālā organizācijā, kurā tiem būs iespēja pielietot studiju programmas ietvaros gūtās zināšanas un prasmes. Prakses mērķis ir nodrošināt, ka studējošie spēj identificēt datortehnoloģiju lomu un iespējas organizācijas darbībā, pakalpojumu nodrošināšanā un produktu ražošanas procesos, kā arī cilvēkresursu vadībā; novērtēt datorrisinājumu nepieciešamību un piemērotību dažādiem organizāciju izaicinājumiem; piedalīties komandas darba organizācijā, sazināties starptautiski un ar dažādu jomu speciālistiem; kā arī komunicēt ar informācijas tehnoloģijas risinājumu pasūtītājiem un analizēt tehnoloģijas izmantošanas iespējas.

## 20. Īstenošanas mehānisms

Programmas īstenošana Latvijas Universitātē notiek atbilstoši nodaļā “Metodiskais nodrošinājums (vadlīnijas, metodika, rokasgrāmatas utt.)” minētajam.

Pārbaudījumi programmas studijuursos un vērtēšana tajos notiek saskaņā ar RTU “Studiju rezultātu vērtēšanas nolikumu” ([https://www.rtu.lv/writable/public\\_files/RTU\\_1\\_studiju\\_rezultatu\\_vertesanas\\_nolikums.pdf](https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_1_studiju_rezultatu_vertesanas_nolikums.pdf))

RTU ievēro šādus vērtēšanas pamatprincipus:

vērtēšanas atklātības princips – atbilstoši izvirzītajiem programmu mērķiem un uzdevumiem, kā arī studiju kursu mērķiem un uzdevumiem ir noteikts prasību kopums studiju rezultātu sasniegšanas vērtēšanai.

- vērtējuma obligātuma princips – nepieciešams iegūt sekmīgu vērtējumu par visu programmas satura apguvi;
- vērtējuma pārskatīšanas iespēju princips – augstskola nosaka kārtību iegūtā vērtējuma pārskatīšanai;
- vērtēšanā izmantoto pārbaudes veidu dažādības princips – programmas apguves vērtēšanā izmanto dažādus pārbaudes veidus.

Studentu sasniegumi tiek vērtēti 10 ballu sistēmā. Zemākais pozitīvais vērtējums ir 4 balles (gandrīz viduvēji). Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji ir:

- iegūto zināšanu apjoms un kvalitāte;
- iegūtās prasmes un iemaņas;
- attieksme pret mācīšanos;
- mācību sasniegumu attīstības dinamika.

Pārbaudes formu (eksāmens, ieskaite, kontroldarbs) un veidu (mutisks, rakstisks vai jaukts) nosaka docētājs. Galīgajā vērtējumā par studiju kursa apguvi var ietvert studenta darba novērtējumu visa studiju kursa laikā, ko veido uzkrājošo punktu sistēma, t.i. atsevišķu studiju darbu summēto vērtējumu. Studenta patstāvīgais rakstu darbs var būt: analītisks raksts, studentu grupas darbs, uzdevums, referāts, problēmas izpēte, publikācijas analīze, faktu materiālu apkopojums un izvērtējums.

Vērtēšanas kritēriji ir iekļauti studiju kursu aprakstos, kuri pieejami katram studējošam Moodle sistēmā. Studiju kursu uzsākot, docētājs iepazīstina ar studiju kursa aprakstu, akcentējot izvirzītās prasības.

Programmas apguves noslēgumā students kārtos valsts noslēguma pārbaudījumu: aizstāvēs bakalaura darbu. Bakalaura darbu aizstāvēšanā kā valsts pārbaudījumu komisiju priekšsēdētāji un komisijas locekļi tiek pieaicināti darba devēji un docētāji. Priekšlikumus par komisijas sastāvu sagatavo programmas direktori. Tos izskata programmas padomē un apstiprina Senātā.

## **21. Studiju programmas īstenošanas mehānisms tālmācības studiju formā**

Programma nepiedāvā īstenošanu tālmācības formā.

Atsevišķas lekcijas tālmācības formā varētu novadīt Bufalo Universitātes profesori.

## **22. Zinātniskā darbība, pētniecība un/ vai mākslinieciskā jaunrade studiju programmas ietvaros**

Latvijas Universitāte aktīvi iesaista savus studentus zinātniskās pētniecības aktivitātēs. Bakalaura studiju laikā daudzi LU DF studenti ir zinātnisko publikāciju autori.

RTU Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultāte vienlaicīgi ir arī zinātniska institūcija, kas realizē daudzus Latvijas un starptautiskus projektus programmatūras izstrādes jomā. Dalība šajos projektos ļauj gan atjaunināt mācību saturu atbilstoši jaunākajiem sasniegumiem attiecīgajā jomā, gan definēt noslēgumu un citu studiju darbu uzdevumus atbilstoši esošajiem zinātniskajiem projektiem, tādējādi iesaistot studentus zinātniskajā darbībā. Tāpat fakultātei ir aktīva sadarbība ar Latvijas vadošajiem IT uzņēmumiem, tajā skaitā tiek veikti līgumdarbi. Studentu iesaiste līgumdarbu veikšanā ļauj iegūt pieredzi darbā ar Latvijas IT industriju.

Lai veicinātu studentu integrāciju un apriti starptautiskā līmenī, kas ir būtisks priekšnosacījums profesionālo kompetenču un prasmju pilnveidošanā RTU ir aktīva līdzdalībniece ES studentu apmaiņas programmā ERASMUS+ sniedzot iespēju

studentiem pieteikties stipendijai 3 līdz 10 mēnešu studijām attiecīgās augstskolas sadarbības partneru augstskolās. RTU ir līgumi ar 54 augstskolām 18 ERASMUS+ programmas valstīs par apmaiņas realizēšanu IKT jomā.



**V DAĻA**  
**ABSOLVENTU NODARBINĀTĪBAS**  
**PERSPEKTĪVAS**

## **23. Absolventu nodarbinātības perspektīvas un prognozes**

Latvijas darba tirgū ir liels pieprasījums pēc jaunajiem IT speciālistiem – šobrīd katru mācību gadu ir aptuveni 550 augstākās izglītības iestāžu absolventu IT nozarē, taču, lai apmierinātu darba tirgus pieprasījumu, absolventu skaitam vajadzētu kā minimums dubultoties. Papildus tam, šobrīd darba tirgū aizvien vairāk izkristalizējas nepieciešamība pēc vidēja un augstākā līmeņa datorzinātņu vadītājiem, kuriem būtu plašāks sociālo un vadītāja prasmju loks.

Nemot vērā šīs prasības, ir paredzēts, ka šīs programmas absolventiem būs būtiski pieprasīti Latvijas darba tirgū, un spēs bez grūtībām atrast sev darbu. Ir paredzēts, ka šīs programmas absolventi spēs strādāt kā:

- Datoru un informācijas sistēmu vadītāji;
- Datorsistēmu analītiķi;
- Informācijas drošības analītiķi;
- Datorprogrammētāji;
- Programmatūras izstrādātāji;
- Web izstrādātāji;
- Tīkla un datoru sistēmu administratori;
- Datoru lietotāju atbalsta speciālisti;
- Datortīkla atbalsta speciālisti;
- Organizāciju tehnoloģiju plānotāji.

## **24. Absolventu iegūto prasmju un kompetenču atbilstība darba tirgus un nozares attīstības tendencēm**

Pasaulē vadošo profesionālo organizāciju (ACM, IEEE, BCS) rekomendācijas augstskolām paredz, ka mūsdienu datorzinātņu profesionāļiem ir nepieciešama ne tikai fundamentāla datorzinātņu jomas pārzināšana un praktiskā pieredze, bet arī izpratne par ētisko, juridisko, organizatorisko, sociālo un ekonomisko kontekstu un vajadzībām.

Pēc konsultācijām ar Latvijas IT nozares uzņēmumiem, kā arī starptautiskiem pētījumiem, ir skaidri identificēta nepieciešamība pēc IT vadītājiem ar plašāku prasmju loku, kas ietver sevī līderību, spēju vadīt cilvēkus, stratēģisko plānošanu, lēmumu pieņemšanu, komunikāciju, kā arī sadarbību ar citiem. Šīs programmas multidisciplināra pieeja, balstoties uz Buffalo universitātes pieredzi, nodrošinās absolventus ar nepieciešamām prasmēm.

**VI DAĻA**  
**STUDIJU PROGRAMMAS**  
**ATBILSTĪBA NORMATĪVO AKTU**  
**PRASĪBĀM**

## 25. Studiju programmas atbilstība valsts izglītības standartam

Datorzinātņu bakalaura studiju programma atbilst valsts akadēmiskās izglītības standartam, kas reglamentēts ar MK noteikumiem Nr.240 (13.05.2014) “Noteikumi par valsts akadēmiskās izglītības standartu” un LU Senāta apstiprinātais (29.03.2004. lēmums Nr. 236) LU studiju programmu Nolikums. No tabulas zemāk redzams, ka programmas atbilst visām minēto MK Noteikumu.

**Datorzinātņu bakalaura studiju programmas atbilstība LR Ministru Kabineta 2014. gada 13. maija noteikumiem Nr. 240**

Nr. p. k.	Prasība	Izpilde
1.	Bakalaura studiju programmas apjoms ir no 120 līdz 160 krp.	Bakalaura studiju programmas apjoms ir 160 krp.
2.	Bakalaura darbs ir ne mazāk kā 10 krp.	Bakalaura darbs ir 10 krp.
3.	Bakalaura studiju obligātā daļa ne mazāk kā 50 krp.	Bakalaura studiju programmas obligātās daļas mācību kursi ir 58 krp.
4.	Bakalaura studiju ierobežotās izvēles daļa ne mazāk kā 20 krp.	Bakalaura studiju programmas ierobežotās izvēles daļa 52 krp.
5.	Bakalaura studiju izvēles daļa	Bakalaura studiju programmas izvēles daļa 6 krp.

6.	<p>Bakalaura studiju programmas obligātajā saturā ietver attiecīgās zinātņu nozares vai apakšnozares pamatnostādnes, principus, struktūru un metodoloģiju (ne mazāk kā 25 kredītpunkti), zinātņu nozares vai apakšnozares attīstības vēsturi un aktuālās problēmas (ne mazāk kā 10 kredītpunktu), kā arī zinātņu nozares vai apakšnozares raksturojumu un problēmas starpnozarū aspektā (ne mazāk kā 15 kredītpunktu).</p>	<p>Bakalaura studiju programmas obligātā daļa, kas tieši attiecas uz datoriku, ir 30 krp. apmērā, neieskaitot pārbaudes darbus, praksi un B daļas kursus, kas pamatā saistīti ar datoriku. Šajā daļā kredītpunkti galvenokārt ir veltīti datorikas pamatnostādnēm, principiem, struktūrai un metodoloģijai (25 krp. prasība ir sasniegta).</p> <p>Datorikas attīstības vēsture un aktuālās problēmas tiek skatītas katrā priekšmetā, īpaši Specsemināros un noslēguma kvalifikācijas darbu izstrādes laikā (kopsummā tie ir vairāk par 10 krp.).</p> <p>No LU noteiktās vispārizglītojošās daļas ir izvēlēti priekšmeti, kas ir saistīti ar datoriku (8 krp.), prakses laikā un specsemināros (ne mazāk par 5 krp.) students iepazīstas ar daudziem citiem starpnozarū aspektiem (kopsummā tie ir pāri par 15 krp.).</p>
7.	<p>Studiju programma ietver Vides aizsardzības likumā un Civilās aizsardzības likumā noteiktās studiju kursu satura prasības.</p>	<p>Ir kursi “Ķīmi1059 Civilā aizsardzība” (1 krp.) un “VidZ1032 Vides aizsardzība” (1 krp.)</p>

**26. Studiju programmas atbilstība profesijas standartam (norādīt profesijas standartu, kuram studiju programma atbilst)**

Nav piemērojams akadēmiskai studiju programmai.

**27. Studiju programmas atbilstība prasībām, ja tiek īstenota doktora studiju programma**

Doktora studiju programma netiek īstenota.



**28. Studiju programmas atbilstība kopīgajai studiju programmai noteiktajām prasībām (Augstskolu likuma 55.<sup>1</sup> pants)**

Programma tiek īstenota sadarbībā ar RTU.