

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
DATORIKAS FAKULTĀTE

DAINIS DOSBERGS

Studiju programmas kvalitātes novērtēšana

Promocijas darbs
datorzinātņu doktora (Dr.sc.comp.) zinātniskā grāda iegūšanai

Nozare: Datorzinātnes
Apakšnozare: Datu apstrādes sistēmas un datortīkli

Zinātniskais vadītājs:
Profesors, Dr.habil.sc.comp.,
JURIS BORZOVŠ

Rīga, 2011

*Darbs ir izstrādāts ar Eiropas Sociālā fonda atbalstu.
Projekts „Doktorantu un jauno zinātnieku pētniecības
darba atbalsts Latvijas Universitātē”*



Darba vadītājs:

Profesors, Dr. habil. sc. comp. Juris Borzovs
Latvijas Universitāte

Recenzenti:

Profesors, Dr. Vitalijus Denisovas
Klaipēdas Universitāte (Lietuva)

Profesors, Dr.habil.sc.comp. Jānis Grundspenķis
Rīgas Tehniskā universitāte

Profesors, Dr.math. Kārlis Podnieks
Latvijas Universitāte

Darba aizstāvēšana notiks Latvijas Universitātes Datorzinātņu promocijas padomes atklātā sēdē 2011.gada 27.septembrī plkst.16:00 LU Matemātikas un informātikas institūtā Raiņa bulvārī 29, 413.auditorijā

Ar darbu un tā kopsavilkumu var iepazīties LU bibliotēkā Kalpaka bulvārī 4

Padomes priekšsēdētājs

Jānis Bārzdīņš

Anotācija

Promocijas darba ietvaros autors izstrādā metodoloģiju augstākās izglītības studiju programmas kvalitātes novērtēšanai un salīdzināšanai. Metodoloģija balstās uz definētiem studiju programmas kvalitātes kritērijiem, to vērtību iedalījumu vērtību klasēs un uz vērtību klašu atbilstību noteiktām kvalitātes klasēm. Pielietojot metodoloģiju studiju programmu kvalitātes novērtēšanā, tiek iegūts viennozīmīgs rezultāts – studiju programmas atbilstība noteiktai kvalitātes klasei.

Studiju programmas satura analīzes veikšanai, kas ir būtiska studiju programmas kvalitātes novērtēšanas sastāvdaļa, autors piedāvā izmantot jēdzienu klasifikāciju. Ar tās palīdzību tiek novērtēta studiju programmas satura atbilstība noteiktām prasībām, kontrolēta satura savstarpējā saskaņa.

Pētījumu ietvaros izstrādāts atbalsta rīks, ar kura palīdzību iespējams pielietot autora izstrādātās metodoloģijas un novērtēt studiju programmu kvalitāti atbilstoši izvēlētiem kvalitātes kritērijiem, kā arī analizēt studiju programmas saturu.

Abstract

Within the framework of this doctoral thesis the author develops a methodology for the quality assessment and comparison of a higher educational study program. The methodology is based on defined study program quality criteria, on division of their values into value classes and on the conformity of value classes to defined quality classes. By applying the methodology, the conformity of a study program to the defined quality class is then achieved as an unambiguous result of quality assessment.

For the curriculum content analysis, which is an essential part of a study program quality assessment, the author suggests to apply the concept classification. With the support of the concept classification the conformity of curricula contents to certain requirements can be assessed and the correlation of the curriculum contents can be controlled.

Within the framework of the research a supportive tool has been created, which enables the application of the methodologies developed by the author and the quality assessment of study programs according to selected quality criteria, as well as an analysis of curricula contents.

Saturs

1.	Ievads	10
1.1	Pētījuma motivācija	10
1.2	Darba mērķi un uzdevumi	10
1.3	Darba galvenie rezultāti	11
1.4	Pētījumu novitāte	11
1.5	Saistītie pētījumi	11
1.6	Definīcijas	12
1.7	Abreviatūras, akronīmi un lietotie apzīmējumi	13
2.	Augstākā izglītība un kvalitātes novērtēšana	16
2.1	Nodaļas mērķi	16
2.2	Augstākās izglītības kvalitātes aktualitāte	16
2.3	Dažādas kvalitātes definīcijas	17
2.4	Studiju programmu akreditācija	19
2.4.1	Studiju programmu akreditācija Latvijā	20
2.4.2	Latvijas IKT studiju programmu akreditēšanas komisiju slēdzienu analīze 22	
2.4.3	Studiju programmu akreditācija Lietuvā	24
2.4.4	Informātikas studiju programmu akreditācija	25
2.4.5	ABET akreditācijas kritēriji	26
2.4.6	Profesiju standarti	27
2.4.7	ACM Computing Curricula prasības	28
2.4.8	Secinājumi par studiju programmu akreditāciju	31
2.5	Kvalitātes pārvaldības sistēmas	32
2.6	Reitingi	32
2.6.1	Times Higher Education-QS pasaules universitāšu reitings	33
2.6.2	Šanhajas Šaotuna universitātes pasaules universitāšu akadēmiskais reitings ³⁴	
2.6.3	CHE universitāšu reitings	35
2.6.4	Berlīnes principi augstākās izglītības ranžēšanā	37
2.6.5	Latvijas augstskolu reitings	38
2.6.6	Secinājumi par reitingiem	39
2.7	Likumdošanas normas	40
2.8	Nodaļas secinājumi	41
3.	Studiju programmu kvalitātes novērtēšana	43
3.1	Nodaļas mērķi	43
3.2	Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas metodoloģija	43
3.3	Kvalitātes kritēriju noskaidrošana	46
3.4	Ekspertu aptaujas 1. kārtā	50
3.5	Ekspertu aptaujas 2. kārtā	57
3.6	Apkopotie kvalitātes kritēriji	57
3.7	Nodaļas secinājumi	61
4.	Studiju programmas satura analīze	63
4.1	Nodaļas mērķi	63
4.2	Problēmas studiju programmas satura analīzē	63
4.3	Ontoloģijas	64
4.4	Jēdzienu klasifikācija	65
4.5	Izmaiņas studiju kursu aprakstos	69
4.6	Studiju rezultāti	71

4.7	Nodaļas secinājumi	75
5.	Rīka pamatnostādnes	77
5.1	Nodaļas mērķi	77
5.2	Lietotāju darbības scenāriji	77
5.2.1	Studiju programmu direktori.....	78
5.2.2	Studiju programmu kvalitātes vērtētāji	78
5.2.3	Mācībspēki	78
5.2.4	Industrijas pārstāvji	78
5.2.5	Studiju programmas studenti un absolventi	79
5.2.6	Vidusskolu abiturienti un sabiedrība	79
5.3	Rīka ProCon funkcionalitāte.....	79
5.3.1	Studiju programmas informācija un kvalitātes kritēriji	79
5.3.2	Studiju programmas saturs un tā analīze	81
5.3.3	Studiju rezultātu analīze.....	84
5.4	Izmaiņas esošajos studiju kursu apstrādes procesos	85
5.5	Nodaļas secinājumi	85
6.	Rīka ProCon lietošanas piemēri.....	87
6.1	Nodaļas mērķi	87
6.2	Studiju programmu kvalitātes novērtēšana un salīdzināšana.....	87
6.2.1	Kvalitātes kritēriju izvēle	88
6.2.2	Iespējamās vērtību kopas noteikšana	88
6.2.3	Studiju programmu datu ievade	89
6.2.4	Vērtību un kvalitāšu klašu noteikšana	90
6.2.5	Studiju programmu kvalitātes novērtējums un salīdzinājums	92
6.3	Dažādas pieejas studiju programmas kvalitātes novērtēšanā.....	93
6.4	Studiju programmas satura pārbaude atbilstoši profesijas standarta prasībām	97
6.4.1	Jēdzienu saraksta izveide	97
6.4.2	Studiju kursu informācijas ievade.....	98
6.4.3	Profesijas standarta prasību ievade	101
6.4.4	Satura pārbaude.....	103
6.5	Studiju programmas satura analīze	105
6.6	Studiju programmu satura salīdzināšana	107
6.7	Studiju kursu saistību analīze.....	112
6.8	Nodaļas secinājumi	112
7.	Nobeigums	114
8.	Bibliogrāfiskais saraksts	117
8.1	Autora publikācijas	117
8.2	Citu autoru publikācijas	117
9.	Pielikumi	124
9.1	IKT studiju programmu kvalitātes kritēriji	124
9.2	EQANIE formulētie studiju rezultāti pirmā cikla (līdz bakalaura grādam) studiju programmām	138
9.3	EQANIE formulētie studiju rezultāti otrā cikla (pēc bakalaura grāda) studiju programmām	140
9.4	Aptaujas 1. kārtā atbildējušo ekspertu saraksts.....	141
9.5	Aptaujas 2. kārtā atbildējušo ekspertu saraksts.....	142
9.6	Studiju kursa apraksta piemērs Latvijas Universitātē	143
9.7	IEEE Computer Society apkopotie atslēgas vārdi disciplīnai Software Engineering	145
9.8	Studiju programmu novērtēšanas forma Lietuvā.....	149

9.9	Profesijas standarts Programmēšanas inženieris.....	152
9.10	Likumdošanas prasības	155
9.10.1	Augstskolu likums	155
9.10.2	Izglītības likums.....	156
9.10.3	Augstskolu, koledžu un augstākās izglītības programmu akreditācijas kārtība	156
9.11	Standarti un vadlīnijas kvalitātes nodrošināšanā augstākajā izglītībā	162

Attēlu saraksts

1. attēls. Studiju programmas kvalitātes novērtēšanas ilustrācija.....	46
2. attēls. Kvalitātes kritēriju iedalījuma grupas un apakšgrupas.....	58
3. attēls. Kvalitātes kritēriju koks	58
4. attēls. Tēmu detalizācija jēdzienam Software Configuration Management	68
5. attēls. Piedāvātais kvalitātes kritēriju uzkrāšanas modelis	81
6. attēls. Piedāvātais studiju kursu satura uzkrāšanas modelis	83
7. attēls. Piedāvātais studiju rezultātu modelis	84
8. attēls. Kvalitātes kritēriju ievades logs	89
9. attēls. Studiju programmas novērtējuma ievades logs.....	90
10. attēls. Kvalitātes kritērija iespējamo vērtību iedalījums vērtību klasēs.....	91
11. attēls. Studiju programmu kvalitātes novērtēšana un salīdzināšana	93
12. attēls. Kvalitātes klases ‘1.kvalitātes klase’ definēšanas logs.....	96
13. attēls. Studiju programmas novērtējums atbilstoši eksperta noteiktām vērtību un kvalitātes klasēm.....	96
14. attēls. Studiju programmas novērtējums atbilstoši abiturienta noteiktām vērtību un kvalitātes klasēm.....	97
15. attēls. Jēdzienu saraksts ar izvērstu jēdzienu Software/Software Engineering.....	98

Tabulu saraksts

1. tabula. Darbā biežāk lietotie saīsinājumi un to atšifrējums	13
2. tabula. Salīdzinošais datorikas tēmu svars starp piecām datorikas disciplīnām	29
3. tabula. Salīdzinošais ne-datorikas tēmu svars starp piecām datorikas disciplīnām	30
4. tabula. Piecu datorikas disciplīnu studiju rezultāti	30
5. tabula. Times Higher Education-QS pasaules universitāšu reitinga metodoloģija	34
6. tabula. Šanhajas Šaotuna universitātes veidotā pasaules universitāšu reitinga metodoloģija	35
7. tabula. Kritēriji CHE universitāšu reitingā	36
8. tabula. Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas metodoloģija	44
9. tabula. Aptaujas 1. kārtā ekspertu atbalstītie kvalitātes kritēriji	50
10. tabula. Aptaujas 1. kārtā ekspertu daļēji atbalstītie kvalitātes kritēriji	53
11. tabula. Aptaujas 1. kārtā ekspertu neatbalstītie kvalitātes kritēriji	54
12. tabula. Studiju kursa tēmu saraksts ar norādītu nodarbību apjomu un saistītajiem jēdzieniem	70
13. tabula. Profesijas „Programmēšanas inženieris” standarta prasības apgūstamajām prasmēm	73
14. tabula. Studiju rezultātu atbilstību tabula	74
15. tabula. Studiju programmu kvalitātes kritēriju novērtēšana	89
16. tabula. Kvalitātes kritērija „Studiju programmas satura atbilstība programmētāja profesijas standarta prasībām” iespējamo vērtību iedalījums vērtību klasēs	90
17. tabula. Kvalitātes kritērija „Akadēmiskā personāla un studentu attiecība” iespējamo vērtību iedalījums vērtību klasēs	90
18. tabula. Kvalitātes kritērija „Studentiem ir pieejamas zinātnisko rakstu datu bāzes attiecīgajā zinātņu nozarē” iespējamo vērtību iedalījums vērtību klasēs	90
19. tabula. Kvalitātes kritēriju novērtējums un atbilstošās vērtību klases	91
20. tabula. Kvalitātes klašu apraksts	92
21. tabula. Eksperta un abiturienta izvēlētie kvalitātes kritēriji	93
22. tabula. Eksperta un abiturienta veikts kvalitātes kritērija ‘studiju programmas satura atbilstība programmētāja profesijas standarta prasībām’ iespējamo vērtību iedalījums vērtību klasēs	94
23. tabula. Kvalitātes klašu apraksts	95
24. tabula. Kursam „Nozares tiesību pamati, standarti, darba aizsardzība un ergonomika” piekārtoto jēdzienu saraksts	99
25. tabula. Profesijas standarta prasību sasaiste ar jēdzieniem	101
26. tabula. Pārskats par studiju kursu satura atbilstību profesijas standarta prasībām studiju kursu līmenī	103
27. tabula. Pārskats par studiju kursu satura atbilstību profesijas standarta prasībām studiju kursu tēmu līmenī	104
28. tabula. Pārskats par profesijas standarta prasībām, kurām nav atrasti atbilstoši studiju kursi	104
29. tabula. Studiju kursi, kas aplūko operētājsistēmu jēdzienu	105
30. tabula. Studiju kursu tēmas, kas aplūko operētājsistēmu jēdzienu	106
31. tabula. Koledžas un IS 2010 studiju programmu satura salīdzinājums jēdzienu grupu līmenī	109
32. tabula. Koledžas un IS 2010 studiju programmu satura salīdzinājums jēdzienam Software Engineering	111
33. tabula. Studiju kursu saistību analīzes rezultāts	112

1. Ievads

1.1 Pētījuma motivācija

Kvalitāte ir viens no atslēgas vārdiem augstākajā izglītībā. Pēdējos gados diskusijas par augstākās izglītības kvalitāti ir kļuvušas tikai aktīvākas. Vidusskolu abiturienti un viņu vecāki, studenti, darba devēji, dažādas organizācijas, kā arī valsts kopumā ir tieši ieinteresētas augstākās izglītības iestāžu un to īstenoto studiju programmu kvalitātē.

Eiropā pēdējos gados īpaša uzmanība tiek pievērsta augstākās izglītības kvalitātes jautājumiem. Dažādas organizācijas gan Eiropā, gan arī Latvijā norāda uz nepieciešamību rūpēties par kvalitāti un demonstrēt to sabiedrībai [ENQA05].

Tomēr analizējot šo jautājumu dziļāk, atklājas, ka informācijas par augstāko izglītības iestāžu un to realizēto studiju programmu kvalitātes novērtējumiem nav. Mēģinot noteikt kritērijus, pēc kuriem būtu iespējams novērtēt šādu programmu kvalitāti, autors nonāca pie secinājuma, ka studiju programmu kvalitātes novērtēšanas jautājums nav pietiekoši pētīts.

Redzot kvalitātes novērtēšanas aktivitātes dažādās nozarēs, rodas dabisks jautājums, vai līdzīgas pieejas nav iespējams pielietot arī studiju programmu kvalitātes novērtēšanā. Tādā veidā arī radās šī pētījuma motivācija izstrādāt metodoloģiju, kuru būtu iespējams pielietot augstākās izglītības iestāžu studiju programmu kvalitātes novērtēšanā un salīdzināšanā.

Kvalitātes novērtēšana iet roku rokā ar kvalitātes uzlabošanu. Tāpēc, izveidojot principus kvalitātes novērtēšanā, tiktu radīti priekšnosacījumi augstākās izglītības iestādēm studiju programmu kvalitātes uzlabošanai.

1.2 Darba mērķi un uzdevumi

Šī darba mērķis ir **izstrādāt metodoloģiju studiju programmas kvalitātes novērtēšanai, izstrādāt atbalsta rīku** minētās metodoloģijas pielietošanai, kā arī **praktiski pielietot** to studiju programmas kvalitātes novērtēšanā.

Promocijas darba mērķa sasniegšanai veikti sekojoši uzdevumi.

1. Izpētīti kvalitātes novērtēšanas aspekti augstākajā izglītībā.
2. Izpētīta studiju programmu novērtēšana akreditācijas ietvaros.
3. Izstrādāta jauna metodoloģija studiju programmu kvalitātes novērtēšanā, kas izmanto kvalitātes kritērijus.
4. Izmantojot ekspertu grupu, apkopoti studiju programmas kvalitātes novērtēšanas kritēriji.
5. Studiju programmas satura analīzei izstrādāta jauna metodoloģija, kas balstīta uz jēdzienu klasifikāciju.
6. Apkopoti iespējamie lietotāju scenāriji kvalitātes novērtēšanā un uzlabošanā.

7. Izstrādāts atbalsta rīks studiju programmas kvalitātes novērtēšanai un studiju programmu satura analīzei.
8. Abas metodoloģijas aprobētas izmantojot atbalsta rīku uz praktisku piemēru bāzes.

1.3 Darba galvenie rezultāti

Izstrādātajam promocijas darbam ir gan teorētiska, gan arī praktiska nozīme. Promocijas darba ietvaros sasniegtie būtiskākie rezultāti ir sekojoši:

1. Izstrādāta studiju programmas kvalitātes novērtēšanas metodoloģija, kas balstīta uz studiju programmas kvalitātes kritērijiem un studiju programmas kvalitātes klases iegūšanas.
2. Veikta IKT studiju programmu direktoru aptauja un identificēti 79 kvalitātes kritēriji, kas ir izmantojami studiju programmas kvalitātes novērtēšanā.
3. Izstrādāts studiju programmas kvalitātes novērtēšanas atbalsta rīks ProCon, ar kura palīdzību iespējams pielietot autora izstrādāto studiju programmas kvalitātes novērtēšanas metodoloģiju, novērtēt un salīdzināt studiju programmu kvalitāti.
4. Izstrādāta metodoloģija studiju programmas satura analīzei, kas balstīta uz jēdzienu klasifikāciju.
5. Autora izstrādātajā kvalitātes novērtēšanas atbalsta rīkā ProCon realizēta funkcionalitāte, kas ļauj pielietot autora izstrādāto studiju programmas satura analīzes metodoloģiju.
6. Pētījuma rezultāti atspoguļoti 3 publikācijās [DOS09, DOS10, DOS11] un par pētījuma rezultātiem ziņots 4 starptautiskās konferencēs.

1.4 Pētījumu novitāte

Pētījumu novitāte ir autora izstrādātās metodoloģijas studiju programmu kvalitātes novērtēšanai un studiju programmas satura analīzei:

1. Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas metodoloģija balstīta uz kvalitātes kritēriju izmantošanu un iegūto novērtējumu klasificēšanu kvalitātes klasēs.
2. Metodoloģija, balstoties uz jēdzienu klasifikāciju, ļauj analizēt studiju programmu saturu.
3. Autora izstrādāts rīks ProCon iepriekš minēto metodoloģiju aprobācijai.

1.5 Saistītie pētījumi

Pētījumi, kas ir saistīti ar kvalitātes novērtēšanu augstākajā izglītībā, tiek veikti dažādos virzienos.

Daļa no pētījumiem tiek saistīta ar studentu un studiju programmu absolventu aptaujāšanu un aptaujas anketu analīzi [SAN03, POG05]. Šādā veidā iegūst novērtējumus par studiju procesu, iegūtajām zināšanām un sasniegtajiem studiju rezultātiem (*learning outcome*) [POG05]. Studentu un absolventu vērtējumu analīze

tiek atzīta par nozīmīgu instrumentu vērtīgas informācijas ieguvei [PRA07] un studiju programmas tālākai uzlabošanai [CHEc].

Cita pētījumu daļa ir tieši saistīta ar sasniegto studiju rezultātu novērtēšanu. Tiek pētīta studiju rezultātu saistīšana ar studiju kursu tēmām [OLA09]; studiju rezultātu sasaiste ar iegūtajiem vērtējumiem un šo iegūto rezultātu analīze [ABU04]. Līdzīgu pieeju studiju rezultātu sasaistē ar studentu iegūtajiem vērtējumiem un papildināšanu ar zināšanu (kompetenču) līmeņiem no Bloma (*Bloom*) taksonomijas [BLO56] izmanto arī [BOO07], tikai atšķirībā no [ABU04], papildus tiek nodrošināta studiju rezultātu sasaiste ar Inženierzinātņu un tehnoloģiju akreditācijas komisijas (*Accreditation Board for Engineering and Technology, ABET*) akreditācijas kritērijiem.

Citviet akreditācijas sistēmu prasības tiek saistītas ar studiju kursu mērķiem un izmantojamiem pārbaudījumiem. Rezultātā tiek uzkrāti studentu iegūtie vērtējumi un iegūti pārbaudījumu metadati. [BOO06]

Tiek veikti arī studiju kursu satura pētījumi [DEL06, PED07], kuros analīze tiek veikta pamata tēmu līmenī. Daļa no šiem pētījumiem ir vērsta uz studiju programmas satura analīzi par pamatu ņemot akreditācijas prasības un Skaitļošanas tehnikas asociācijas (*Association for Computing Machinery, ACM*) prasības (ieteikumus) studiju programmu saturam datorikas jomā (*Computing Curricula*) [DEL06].

Līdzīgi autora iecerētai pieejai studiju programmu kvalitātes kritēriju noteikšanā, ir uzsākti pētījumi izcilu viesmīlības studiju programmu noteikšanai. Jāatzīmē gan, ka autora veikto pētījumu laikā attiecīgais pētījums bija tikai sākuma stadijā – pētnieki veidoja ekspertu grupu un plānoja sākt objektīvu kritēriju vērtības skalas identificēšanu [ASS09].

Vēl viena pētījumu grupa ir saistīta ar studiju programmas satura analīzi un uzlabošanu. Satura analīzes pamatojums ir novērtēt tā atbilstību noteiktām prasībām. Pētnieki ir novērtējuši, ka neviena no ASV TOP 19 (pēc U.S.News and World Report 2006) IT maģistra studiju programmām informācijas sistēmu virzienā neiekļauj visus ACM ieteikumus studiju programmu saturam datorikas jomā informācijas sistēmu virzienā (*Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems*). Tas liecina par nepieciešamību skaidri definēt katras studiju programmas ietvaru un atbilstību noteiktām prasībām [DEL06]. Citā pētījumā tiek analizētas ABET akreditācijas un ACM *Computing Curricula* prasības salīdzinot tās ar esošo studiju programmas saturu virsrakstu līmenī [RAO05].

1.6 Definīcijas

Akreditācija (augstskolas vai koledžas). Augstskolas vai koledžas darba organizācijas un resursu kvalitātes pārbaude, kuras rezultātā tai piešķir valsts atzītas augstskolas vai koledžas statusu [AL].

Akreditācija (izglītības programmas). Tiesību iegūšana izglītības iestādei izsniegt valsts atzītu izglītības dokumentu par konkrētai izglītības programmai atbilstošas izglītības iegūvi. Akreditācijas gaitā vērtē attiecīgās izglītības programmas īstenošanas kvalitāti [IL].

Mācību priekšmeta vai kursa standarts. Valsts izglītības standarta sastāvdaļa, kas nosaka mācību priekšmeta vai kursa galvenos mērķus un uzdevumus, mācību priekšmeta vai kursa obligāto saturu, izglītības sasniegumu novērtēšanas formas un kārtību [IL].

Novērtēšana (*evaluation*). Lekciju, studiju kursa vai studiju programmas efektivitātes novērtēšana, kas ir balstīta uz ticamiem avotiem, iesaistītā akadēmiskā personāla novērojumiem un ziņojumiem. Novērtēšana var tikt veikta arī iestādes kvalitātes nodrošināšanas ietvaros, kad tiek sagaidīta akadēmiskā personāla pašu veikta novērtēšana plānošanai, mācīšanai, zināšanu pārbaudei [OXF].

Kursa apraksts (lekciju plāns). Detalizēts plāns, parasti pasniedzēja sagatavots, kas satur informāciju par studiju kursa saturu un jautājumu aplūkošanas secību. Parasti kursa apraksts satur mērķus, aplūkojamās tēmas, pielietotās aktivitātes un metodes, metodes zināšanu pārbaudei, nepieciešamos resursus. Kursa plāns formalizē plānošanas procesu un piedāvā veidu lai pārliecinātos par nepieciešamo mācību programmas (*curriculum*) pārklājumu kursā. Praktiskiem nolūkiem kursa apraksts kalpo kā atgādinātājs par kursā iekļauto aktivitātēm, nepieciešamajiem resursiem u.tml. Kā arī plāns ir būtisks kvalitātes nodrošināšanas procesā kā daļa no iekšējās kvalitātes pārbaudāmo dokumentu kopas [OXF].

Pašnovērtējuma ziņojums ir dokuments, kuru studiju programmas piedāvātāji izstrādā katru gadu kā daļu no kvalitātes nodrošināšanas procesa [OXF].

Studiju mērķi, studiju rezultāti (*learning objectives, learning outcomes*) ir skaidri uzstādījumi, kas studentam ir jāzina/jāprot studiju beigās. Studiju kursa apraksts parasti satur informāciju, kā studiju mērķi tiek sasniegti, ar kādām pārbaudījumu metodēm [OXF].

1.7 Abreviatūras, akronīmi un lietotie apzīmējumi

Šajā apakšnodaļā uzskaitīti darbā lietotie saīsinājumi, sniegti to atšifrējumi oriģinālvalodā un atšifrējuma tulkojums latviešu valodā.

1. tabula. Darbā biežāk lietotie saīsinājumi un to atšifrējums

<i>Saīsinājums</i>	<i>Atšifrējums</i>	<i>Atšifrējuma tulkojums vai paskaidrojums</i>
ABET	Accreditation Board for Engineering and Technology	Inženierzinātņu un tehnoloģiju akreditācijas komisija
ABET-CAC	Accreditation Board for Engineering and Technology	Datorikas akreditācijas komisija

<i>Saīsinājums</i>	<i>Atšifrējums</i>	<i>Atšifrējuma tulkojums vai paskaidrojums</i>
	Computing Accrediting Commission	
ABET-EAC	Accreditation Board for Engineering and Technology-Engineering Accreditation Commission	Inženierzinātņu akreditācijas komisija
ACM	Association for Computing Machinery	Skaitļošanas tehnikas asociācija
ACM CC	ACM Computing Curricula	Prasības studiju programmām datorikas jomā
AIS	Association for Information Systems	Informācijas sistēmu asociācija
AII		Augstākās izglītības iestādes
AIKNC		Augstākās izglītības kvalitātes nodrošināšanas centrs
CHE	Centrum für Hoshschulentwicklung (vācu val.) vai Centro for Higher Education Development	Augstskolu attīstības centrs
EAQAN	Eurasian Quality Assurance Network	Eirāzijas kvalitātes nodrošināšanas tīmeklis
EFQM	European Foundation for Quality Management	Eiropas kvalitātes vadības fonds
ENQA	European Association for Quality Assurance in Higher Education,	Eiropas augstākās izglītības kvalitātes nodrošināšanas asociācija
EQANIE	European Quality Assurance Network for Informatics Education	Eiropas informātikas izglītības kvalitātes nodrošināšanas tīmeklis
ESU	European Students' Union	Eiropas studentu apvienība
EURASHE	European Association of Institutions in Higher Education	Eiropas augstākās izglītības iestāžu asociācija
EUA	European University Association	Eiropas universitāšu apvienība
IEEE-CS	The Computer Society	Elektrības un elektronikas inženieru institūta Datorbiedrība
ICT IKT	Information Communication Technologies	informācijas un komunikācijas tehnoloģijas
INQAAHE	International Network for	Starptautiskais augstākās izglītības

<i>Saīsinājums</i>	<i>Atšifrējums</i>	<i>Atšifrējuma tulkojums vai paskaidrojums</i>
	Quality Assurance Agencies in Higher Education	kvalitātes nodrošināšanas organizāciju tīmeklis
IREG	International Ranking Expert Group	Starptautiskā reitingu ekspertu grupa
KPS		Kvalitātes pārvaldības sistēma
ProCon		Autora izstrādātā rīka nosaukums, ko veido saīsinājums no vārdiem Program Control
SJT ARWU	Shanghai Jiao Tong Academic Ranking of World Universities	Šanhajas Šaotuna universitātes pasaules universitāšu reitings
SWEBOK	Guide to Software Engineering Body of Knowledge	Ceļvedis programminženierijas zināšanu kopumā
Times-QS	Times Higher Education-QS World University Ranking	Žurnāla <i>Times Higher Education</i> un uzņēmuma <i>Quacquarelli Symonds</i> veidotais pasaules universitāšu reitings
TQM	Total Quality Management	Visaptveroša kvalitātes vadība

2. Augstākā izglītība un kvalitātes novērtēšana

2.1 Nodaļas mērķi

Šīs nodaļas mērķis ir aplūkot augstākās izglītības kvalitātes novērtēšanā izmantojamās pieejas un noskaidrot, vai ir iespējams kādu no tām pielietot studiju programmu kvalitātes novērtēšanā.

Kā viena no tipiskākajām kvalitātes novērtēšanas metodēm augstākajā izglītībā tiek aplūkota akreditācija. Darbā tiek analizēta Latvijas augstākās izglītības iestāžu un to studiju programmu akreditācija, kā arī divas dažādas starptautiskas Informācijas un komunikācijas tehnoloģiju (IKT) studiju programmu akreditācijas.

Kā atšķirīgas kvalitātes nodrošināšanas metodes tiek aplūkotas kvalitātes pārvaldības sistēmas esamība augstākās izglītības iestādē un augstākās izglītības iestāžu reitingi.

2.2 Augstākās izglītības kvalitātes aktualitāte

Lai arī par augstākās izglītības kvalitāti tiek runāts jau sen, tomēr tieši pēdējos gados šis jautājums kļuvis sevišķi aktuāls. To apliecina attiecīgu Eiropā dibinātu organizāciju skaits un aktivitātes, kas vērstas uz kvalitātes apspriešanu.

Vēl pavisam nesen – 1999. gadā, tika parakstīta Boloņas deklarācija [BOL99], ko var uzskatīt par atskaites punktu Eiropas augstākās izglītības vienotas telpas izveidei un kura uzsver sadarbības nepieciešamību kvalitātes nodrošināšanā. Boloņas deklarācijas turpinājums ir 2003. gada Eiropas izglītības ministru tikšanās Berlīnē, kur tika spriests par nepieciešamību izstrādāt vienotus standartus Eiropas augstākajai izglītībai. 2005. gadā šāds dokuments – Standarti un vadlīnijas kvalitātes nodrošināšanai augstākajā izglītībā Eiropā (*Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area*) – tiek pabeigts un apstiprināts [ENQA05]. Dokuments sniedz rekomendācijas, kuras augstākās izglītības iestādēm būtu ieteicams ievērot kvalitātes nodrošināšanas kontekstā.

2006. gadā Eiropas Parlaments izsludina ieteikumus sadarbībai augstākās izglītības kvalitātes nodrošināšanā [REC06]. Dokumentā tiek izteikts ieteikums augstākās izglītības iestādēm ieviest iekšējās kvalitātes nodrošināšanas sistēmas, ievērojot standartus un vadlīnijas kvalitātes nodrošināšanai augstākajā izglītībā Eiropā [ENQA05].

Kvalitātes jautājumu risināšanai pēdējos gados ir nodibinātas vairākas organizācijas: Eiropas augstākās izglītības kvalitātes nodrošināšanas asociācija (*European Association for Quality Assurance in Higher Education, ENQA*), Starptautiskais augstākās izglītības kvalitātes nodrošināšanas organizāciju tīmeklis (*International Network for Quality Assurance Agencies in Higher Education,*

INQAAHE), Eirāzijas kvalitātes nodrošināšanas tīmeklis (*Eurasian Quality Assurance Network, EAQAN*) un citas.

Datorikas apmācības (*informatics education*) kvalitātes vērtēšanas principu izstrādei un datorikas studiju programmas akreditācijas pamatprincipu izveidošanai ir radīts Eiropas informātikas izglītības kvalitātes nodrošināšanas tīmeklis (*European Quality Assurance Network for Informatics Education, EQANIE*).

Kvalitātes jautājumi augstākajā izglītībā tiek apspriesti ikgadējā konferencē - Eiropas kvalitātes nodrošināšanas forumā (*European Quality Assurance Forum, EQAF*). Konferences organizēšanā iesaistītas vairākas ar augstāko izglītību saistītas Eiropas organizācijas ENQA, Eiropas augstākās izglītības iestāžu asociācija (*European Association of Institutions in Higher Education, EURASHE*), Eiropas universitāšu apvienība (*European University Association, EUA*) un Eiropas studentu apvienība (*European Students' Union, ESU*). Pirmā EQAF konference notiek 2006. gadā un tajā piedalās un ar runām uzstājas pārstāvji ne tikai no Eiropas, bet arī citām pasaules valstīm [EQAF07].

Kvalitātes nodrošināšana augstākajā izglītībā nav tikai Eiropas iniciatīva. Arī citviet pasaulē tiek veiktas aktivitātes kvalitātes nodrošināšanā. Eiropas centieni kļūst par vadošo reģionu pasaulē augstākās izglītības jomā uzliek par pienākumu novērtēt un uzlabot augstākās izglītības iestāžu kvalitāti [ENQA05]. Jebkuras aktivitātes, kas noved pie spriedumiem vai ieteikumiem attiecībā uz augstākās izglītības iestādes vai tās nodrošinātās studiju programmas kvalitāti, ir atbalstāmas. Kvalitātes novērtēšana var būt gan iekšēja (pašnovērtēšana), gan ārēja [KRI98]. Kritēriji un standarti ir vieni no pamatelementiem kvalitātes novērtēšanā [ENQA03, ENQA05, GRI08]

Augstākās izglītības kvalitātes novērtēšanas pamatmērķis ir nodrošināt tās pilnveidošanu [KRI98]. Pretējās domās ir Hārvejs (Harvey) un Ņūtons (Newton), kuri uzskata, ka kvalitātes nodrošināšana augstākajā izglītībā jāaizstāj ar kvalitātes uzlabošanu (pat vairošanu), un norāda, ka ne vienmēr kvalitātes nodrošināšana nozīmē augstākās izglītības kvalitātes identificēšanu [HAR07].

2.3 Dažādas kvalitātes definīcijas

Pastāv daudzas pieejas kvalitātes definēšanā. Šajā nodaļā tiek aplūkotas atšķirības dažādajās definīcijās.

Kvalitāte var būt kā pazīmju un īpašību kopums, kas raksturo derīgumu, atbilstību noteiktām normām vai prasībām [VAR06]. ISO standarta redakcijā kvalitāte ir produkta vai pakalpojuma īpašību un raksturojošo vērtību apkopojums, kas apmierina noteiktās vai iedomātās prasības [ISO86].

Viena no augstākās izglītības kvalitātes vērtēšanas pieejām ir iesaistīto pušu apskate, kad aplūko pakalpojuma sniedzēju, t.i., augstākās izglītības iestādi, un pakalpojuma saņēmēju – attiecīgi, studējošo [WES07]. Jeļiazkova (*Jeliazkova*) un

Vesterhaidens (*Westerheijden*) ir uzskaitījuši aktivitātes kvalitātes nodrošināšanas sistēmai un papildinājuši aplūkojamās izglītības standartu, iestāžu reitingu, pašnovērtējumu ziņojumu un kvalitātes kultūras izstrādi ar jaunu aicinājumu izglītības iestāžu caurspīdīguma palielināšanai [WES07]. Kā papildus aktivitātes tiek piedāvāti tirgvedības pasākumi, kuru ietvaros „klienti”, t.i., vidusskolu abiturienti un darba devēji, tiek informēti par „produktu” – t.i., absolventu zināšanām un prasmēm. Savukārt, Egertsons (*Eggertsson*) uzskata, ka augstākajā izglītībā pakalpojuma sniedzēja un pakalpojuma saņēmēja sadarbības loma nav tik būtiska, bet uzsvars kvalitātes mērīšanā jāliek uz iegūto produktu, t.i., izmācīto studentu, kurš sāk strādāt. [WES07]

Ņūtons (Newton) uzsver, ka kvalitāte nav unitāra, tai ir daudzas perspektīvas. Dažādām iesaistītām pusēm ir dažādas prioritātes [NEW07]. Rīvs (*Reeves*) un Bednārs (*Bednar*) kvalitāti definē kā vērtību, atbilstību specifikācijai vai prasībām, derīgumu lietošanai, izvairīšanos no zudumiem vai arī klientu apmierinātības sasniegšanu vai/un pārsniegšanu [REE94]. Garvins (*Garvin*) piedāvā vairākas kvalitātes definīcijas [GAR84]:

- kvalitāte ir produkta īpašību un raksturiezīmju salīdzināšana,
- kvalitāte ir precīza un izmērāma vērtība,
- kvalitāte ir atbilstība specifikācijai,
- kvalitāte ir atbilstība klienta cerībām vai arī klienta cerību pārsniegums.

Izglītībā kvalitāti noteikt nav vienkārši – tā ir atkarīga no dažādām pieejām. Tā, piemēram, studenta uzskati par kvalitatīvām studijām atšķirsies no studiju iestādes vai valsts (sabiedrības) uzskatiem [ROK05]. Lai arī pastāv dažādās pieejas kvalitātes noteikšanā, ir iespējams izvēlēties vienu, atbilstoši kurai vērtēt kvalitāti.

No kvalitātes definīcijas viedokļa augstskolu darbība ir gan process – veids, kā zināšanas tiek apgūtas, gan arī produkts – studiju programmas saturs un augstskolas absolvents ar noteiktu zināšanu un prasmju bagāžu [GAR84, NEW07]. Pēc Listona (*Liston*) domām kvalitātei augstākajā izglītībā ir jāietver nepārtraukta mācīšanas, pētniecības, sadarbības ar sabiedrību un sadarbības darbinieku un studentu starpā uzlabošana, darbinieku un resursu pārvaldības, kā arī iestādes visu aktivitāšu pārskatu un novērtēšanu, lai identificētu uzlabojumu iespējas [LIS99]. Salenieka skatījumā augstākās izglītības kvalitāte ir [SAL08]:

- pilnvērtīgas, lietderīgas studiju programmas,
- produktīvas studiju norises, rīcības un procesi,
- efektīvs vadījums – līdervadība, ietvarvadība un rīcībvadība.

Vērtējot studiju programmu kvalitāti, nepieciešams ņemt vērā koncepciju, balstoties uz kuru tiek veikta kvalitātes nodrošināšana [NEW07, ROK05, RAU]:

- Kvalitāte kā izcilība, kas vērsta uz izcilības sasniegšanu;
- Kvalitāte kā stiprinošs faktors, kas vērsts uz pastāvīgiem uzlabojumiem;
- Kvalitāte kā sliekšnis, kas vērsts uz minimālo kvalitātes kritēriju identificēšanu;

- Kvalitāte kā attīstība, kas pievērš uzmanību apmācāmajam;
- Kvalitāte kā atbilstība mērķim, kas nosaka kvalitātes prasības atkarībā no konkrētā uzdevuma;
- Kvalitāte kā kļūdu trūkums, kas nosaka precīzu prasību noteikšanu un mērījumu salīdzināšanu ar noteiktajām prasībām;
- Kvalitāte kā nepārtraukta pilnveide;
- Kvalitāte kā atskaitīšanās sabiedrībai;
- Kvalitāte kā pakalpojuma saņēmēja apmierinātība.

Eiropas kvalitātes vadības fonda (*European Foundation for Quality Management, EFQM*) izcilības modelī, kas izmanto Visaptverošas kvalitātes vadības (*Total Quality Management, TQM*) principus, no kopējiem deviņiem kritērijiem četrus veido iestādes sasniegto vērtību analīze [ROK05]:

- Kādi iestādes sasniegumi apmierina klienta vajadzības?
- Kādi iestādes sasniegumi apmierina cilvēku vajadzības?
- Kādi iestādes sasniegumi apmierina sabiedrības vajadzības?
- Kādi ir iestādes galvenie darbības rezultāti tās mērķu un indikatoru kontekstā?

Atkarībā no izvēlētās kvalitātes koncepcijas mainās metodes, kas tiek pielietotas kvalitātes novērtēšanā [NEW07, RAU]:

- Akreditācija, audits vai ārēja eksaminācija;
- Interesentu grupu lietotie kritēriji novērtējot kvalitāti;
- Kvalitātes pārvaldības sistēma un izglītības iestāžu iekšējā kvalitātes kultūra.

Nodaļas turpinājumā autors aplūko iespējamās kvalitātes novērtēšanas metodes un veic to analīzi.

2.4 Studiju programmu akreditācija

Viena no kvalitātes novērtēšanas metodēm ir augstākās izglītības iestāžu un studiju programmu akreditācija. Tā dažādās formās pazīstama jau vairāk kā 100 gadus. Dažādos reģionos akreditācijas lomas atšķiras. Vienā daļā valstu (arī Latvijā) augstākās izglītības iestāžu un studiju programmu akreditācija ir obligāta, savukārt citās - brīvprātīga. Abos šajos gadījumos akreditācija kalpo kā kvalitātes robežas (slietšķņa) vērtība. Ja akreditācija ir obligāta, tad praktiski nekādu papildus informāciju akreditācijas fakts nedod, jo visām studiju programmām jābūt akreditētām.

Citādi ir, ja akreditācija ir brīvprātīga, tad tās esamība liecina par noteikta kvalitātes līmeņa sasniegšanu [ACM06, LIS99, REI09]. Ir nozares, kā, piemēram, IKT, kurās samazinās valsts akreditācijas loma un palielinās starptautiskā. Starptautiskā akreditācija nepieciešama, lai nodrošinātu studiju programmas novērtēšanu dažādu valstu un pat dažādu reģionu starpā, ņemot vērā studentu mobilitātes tendences. [REI09]

Nodaļas turpinājumā autors aplūko dažādas akreditācijas sistēmas un ar akreditāciju saistītus nosacījumus.

2.4.1 Studiju programmu akreditācija Latvijā

Latvijā augstākās izglītības programmas vērtēšanas kritēriji ir doti LR MK noteikumos “Augstskolu, koledžu un augstākās izglītības programmu akreditācijas kārtība” [MK06]. Tos var sagrupēt 6 grupās:

- augstākās izglītības programmas mērķi un uzdevumi,
- studiju saturs un organizācija,
- pasniegšana un zināšanu novērtēšana,
- studiju nodrošinājums un vadība,
- personāla un studentu zinātniskās pētniecības darbs,
- kvalitātes nodrošinājums un garantijas.

Latvijā ir noteikts, ka jebkurai augstākās izglītības iestādei un katrai studiju programmai ir jāveic akreditācija. Akreditācijas pamatā ir iestādes sagatavotā pašnovērtējuma ziņojuma datu analīze, balstoties uz kuru tiek vērtēts aprīkojums, studiju programmu realizācijā lietotie resursi, analizēts akadēmiskais personāls un studentu, absolventu un darba devēju aptaujas. Pašnovērtējuma ziņojuma analīzi papildina ekspertu apmeklējums un to sagatavots slēdziens. Pamatojoties uz šiem datiem, novērtēšanas komisija pieņem lēmumu par iestādes/studiju programmas akreditēšanu uz 2 vai 6 gadiem. Aktivitātes, saistītas ar akreditāciju, organizē augstākās izglītības kvalitātes nodrošināšanas centrs (AIKNC). [HEQECa, HEQECb]

Latvijā studiju programmu akreditācijas mērķis ir noteikt, vai attiecīgā studiju programma atbilst izvirzītajām prasībām, un studijas var notikt. Tā kā akreditācija ir obligāta, tad to var uzskatīt par kvalitātes robežvērtību, kas liecina par noteiktu prasību izpildi. Neformāli ir divas robežvērtības, jo komisijai konstatējot kādus trūkumus, studiju programma var tikt akreditēta tikai uz diviem gadiem. Tādējādi var pieņemt, ka studiju programma, kas akreditēta uz sešiem gadiem, salīdzinot ar uz diviem gadiem akreditētu studiju programmu, vairāk ievēro akreditācijas kritērijus. Bet vai tas nozīmē, ka uz sešiem gadiem akreditēta studiju programma ir kvalitatīvāka, vēl ir jānoskaidro.

Eksperti, kas novērtē studiju programmu, iepazīstas ar augstākās izglītības iestādes sagatavoto pašnovērtējuma ziņojumu, apmeklē iestādi un sagatavo savu atzinumu. Tajā eksperti sniedz atbildes uz 14 jautājumiem, piešķirot katrai atbildei vienu no vērtībām 4 (ļoti labi), 3 (labi), 2 (apmierinoši) un 1 (neapmierinoši). Papildus ekspertiem ir iespējams pievienot komentārus pie pievienotajiem vērtējumiem, kuri tiks ņemti vērā vēlāk lemjot par studiju programmas akreditāciju [HEQECc].

Anketā ir iekļauti sekojoši jautājumi 6 kategorijās.

I Mērķi un uzdevumi

1. Studiju programmas mērķu un uzdevumu skaidrība, sasniedzamība un pārbaudāmība.

II Studiju saturs un organizācija

2. Atbilstība Latvijas Republikas izglītības un profesiju standartiem, citiem normatīvajiem aktiem un Eiropas Savienības prasībām un rekomendācijām.
3. Studiju programmas un tās atsevišķu daļu saskaņotība ar Latvijas un Eiropas kopējās izglītības telpas veidošanas prasībām, tai skaitā izmantojot salīdzinājumu ar vismaz 2 ES valstu studiju programmām.
4. Akadēmiskā personāla kvalifikācija un profesionalitāte.

III Mācīšana un zināšanu novērtēšana

5. Modernas mācīšanas metodes, studijās sagaidāmo rezultātu skaidrs izklāsts, problēmu risināšana, datoru, multimediju un interneta izmantošana.
6. Palīdzība studentiem, pasniedzēju konsultācijas, akadēmiskā vadība un studēšanas motivācijas paaugstināšana.
7. Zināšanu, prasmju un attieksmju novērtēšanas metožu objektivitāte un izmantošana studiju procesa pilnveidošanai.

IV Studiju nodrošinājums un vadība

8. Demokrātijas principu ievērošana studiju programmas vadīšanā, skaidri noteiktas administrācijas pārstāvju, akadēmiskā personāla un studentu savstarpējās attiecības.
9. Sadarbība ar citām izglītības iestādēm, zinātniskajām institūcijām, starptautiskām organizācijām, akadēmiskā personāla un studentu apmaiņas ar citām augstskolām.
10. Studiju programmas metodiskais, informatīvais un materiāltehniskais nodrošinājums.

V Personāla un studentu zinātniskās pētniecības (radošais) darbs

11. Akadēmiskā personāla un studentu iesaistīšanās zinātniskās pētniecības (radošajā) darbā, zinātniskās pētniecības darbu tematikas aktualitāte un saistība ar studiju programmas saturu.

VI Kvalitātes nodrošinājums un garantijas

12. Ikgadēja studiju programmas vājo un stipro pušu, izmaiņu, attīstības iespēju un plānu apspriešana, iekšējās pašnovērtēšanas un kvalitātes pilnveidošanas sistēmas nepārtraukta darbība.
13. Absolventu veiksmīga iekārtošanās darbā apgūtajā specialitātē.
14. Studiju turpināšanas iespējas un finansiālās garantijas studiju programmas likvidācijas, reorganizācijas vai citu izmaiņu gadījumā.

Sākotnēji autors uz šo akreditācijas ekspertu anketu raudzījās pozitīvi, jo likās, kvalitātes novērtēšanai šāda pieeja - definējot 14 kritērijus un nosakot vērtību no 1 līdz 4, ir pietiekoši efektīva. Patiesība izrādījās nedaudz skaudrāka. Akreditācijas ekspertu aizpildīta audita anketa, iespējams, apmierina akreditācijas vajadzības, bet ne vairāk. Šim autora slēdzienam ir vairāki iemesli.

- Pastāv vērtību skalas subjektivitāte – ir zināms, ka dažādiem cilvēkiem ir dažāds skatījums uz to, kas, piemēram, ir ‘labi’, un kas ir ‘ļoti labi’, tāpēc iegūtie rezultāti nav viennozīmīgi interpretējami. Kā arī anketā nav norādīts, kādos gadījumos kurš vērtējums pielietojams.
- Kritēriji neņem vērā vērtējamo studiju programmu dažādību – dažādu zinātņu nozaru studiju programmām var būt papildus kritēriji, kas būtu jāvērtē; universālas anketas gadījumā šādas iespējas nav – to pierāda aizpildīto ekspertu anketu analīze (skat. 2.4.2. nodaļu *Latvijas IKT studiju programmu akreditēšanas komisiju slēdzienu analīze*), kurā autors novēroja daudzu papildus novērojumu pievienošanu brīva veida komentāros.
- Augstskolu nespēja reaģēt uz iegūtajiem rezultātiem – loģiska rīcība, nesāņemot augstāko novērtējumu, ir mēģināt to uzlabot. Diemžēl tas ne vienmēr ir iespējams, jo nav skaidrs, kādos gadījumos kritērijs iegūst vērtējumu, piemēram, ‘labi’ un kādos - ‘ļoti labi’.

Lai labāk izprastu ekspertu veiktos novērtējumus, autors veica Latvijas IKT studiju programmu akreditācijas ziņojumu analīzi. Analīzes rezultāti aprakstīti nākamajā nodaļā.

2.4.2 Latvijas IKT studiju programmu akreditēšanas komisiju slēdzienu analīze

Akreditācijas ziņojumos papildus novērtējumam no ‘neapmierinoši’ līdz ‘ļoti labi’ ir iespējams pievienot papildus komentārus, kur eksperti mēdz fiksēt audita laikā konstatētus trūkumus vai izcelt priekšrocības. Lai apzinātu šādu informāciju, autors veica IKT studiju programmu akreditācijas komisiju ziņojumu analīzi par laika posmu no 2004. līdz 2006.gadam. Analizēti tika vairāk kā divdesmit ziņojumi, dažos no kuriem bija ietvertas vairākas studiju programmas.

Nodaļas turpinājumā ir uzskaitīti ekspertu konstatētie trūkumi vai priekšrocības, sagrupēti sešās grupās – to tālākās apstrādes atvieglošanai.

2.4.2.1 Studiju programma kopumā

Eksperti norāda uz nepilnībām studiju programmas mērķu definēšanā. Studiju programmas mērķiem ir jābūt sasniedzamiem un pārbaudāmiem [ZIN07e]. Kā priekšrocība tiek norādīta spēja izmērīt šo mērķu sasniegšanu [ZIN07c].

Eksperti norāda uz nepieciešamību nodrošināt regulāras aktivitātes kvalitātes nodrošināšanā [ZIN07g].

2.4.2.2 Akadēmiskais personāls

Eksperti novērtē studiju programmā iesaistītā akadēmiskā personāla augstu kvalifikāciju un pieredzi [ZIN07e, ZIN07f, ZIN07h, ZIN07i, ZIN07k]. Tajā pašā laikā sniedz ieteikumu studiju programmās rūpēties par akadēmiskā personāla kvalifikācijas uzlabošanu vai kvalificēta akadēmiskā personāla piesaistīšanu [ZIN07a, ZIN07b].

Akadēmiskā personāla zinātnisko kvalifikāciju pēc ekspertu domām raksturo akadēmiskā personāla skaits ar doktora zinātnisko grādu studiju programmai atbilstošos zinātnes virzienos [ZIN07b, ZIN07h], kā arī pēdējo 3-5 gadu laikā akadēmiskā personāla starptautisku publikāciju esamība [ZIN07c] un akadēmiskā personāla regulāra stažēšanās ārvalstu augstskolās vai pētniecības institūtos [ZIN07g, ZIN07h, ZIN07i, ZIN07k].

Tāpat eksperti iesaka rūpēties par akadēmiskā personāla atjaunošanu, kā arī kontrolē vidējo asociēto profesoru un profesoru vecuma robežu [ZIN07g, ZIN07h, ZIN07i, ZIN07j, ZIN07k].

Eksperti uzsver starptautisku zinātnisku projektu esamības priekšrocības un nepieciešamību akadēmiskam personālam iesaistīties starptautisku zinātnisku projektu realizācijā [ZIN07a, ZIN07b, ZIN07c, ZIN07h].

2.4.2.3 Tehniskais nodrošinājums

Eksperti norāda uz atbilstoša tehniskā nodrošinājuma (infrastruktūras) nepieciešamību [ZIN07a, ZIN07b, ZIN07d, ZIN07f, ZIN07h], kā arī uz modernas (atbilstošas pašlaik esošajām jaunākajām versijām) datorprogrammatūras pielietošanu studiju procesā [ZIN07d, ZIN07e, ZIN07f, ZIN07g, ZIN07h, ZIN07i, ZIN07k].

Studiju telpām jābūt atbilstošām ne tikai studiju procesa nodrošināšanai [ZIN07g], bet arī studentu skaitam [ZIN07f].

Vērtējot studiju programmas nodrošinājumu ar literatūru, tiek uzsvērta bibliotēkas aizpildīšanas nepieciešamība ar atbilstošu literatūru angļu valodā [ZIN07b], ko gan ir iespējams aizstāt ar elektroniski pieejamu literatūru. Eksperti arī norāda uz priekšrocībām, ko sniedz bibliotēkas atrašanās vietā, kur notiek studijas [ZIN07h].

2.4.2.4 Studiju programmas saturs

Eksperti norāda uz nepieciešamību veikt nepārtrauktu studiju programmu uzraudzīšanu un īstenot aktivitātes to uzlabošanai [ZIN07a, ZIN07b]; akcentē nepieciešamību pēc studiju programmas satura atbilstības akadēmiskās izglītības valsts standartam un IKT nozares prasībām [ZIN07e, ZIN07e, ZIN07h, ZIN07i, ZIN07k].

Tiek vērtēts studiju programmas satura 'plašums', nepieciešamo tēmu pārklājums [ZIN07g, ZIN07h], kā arī vērtēšanas un uzlabošanas plāna esamība un atbilstība [ZIN07g].

Tāpat eksperti novērtē IT risinājumu pielietošanu studiju procesa pārvaldībā [ZIN07h] un studiju kursu informācijas - t.i., plānu, notikumu un mācību materiālu par visiem studiju kursiem, pieejamību studentiem elektroniskā veidā [ZIN07b].

Vairākos gadījumos eksperti ir konstatējuši bakalaura un maģistra studiju kursu programmu pārklāšanos iestādes ietvaros [ZIN07b, ZIN07i].

2.4.2.5 Studenti un absolventi

Akreditēšanas komisijas slēdzienos tiek norādīts uz nepieciešamību novērtēt studentu apmierinātību [ZIN07a, ZIN07b, ZIN07c], veicināt studentu iesaistīšanos zinātniski pētnieciskajā darbā un rūpēties par studentu publikāciju skaita pieaugumu [ZIN07e, ZIN07f, ZIN07g, ZIN07h, ZIN07i, ZIN07j, ZIN07k].

Konstatēta nepieciešamība iesaistīt studentus kvalitātes novērtēšanas aktivitātēs, veicot regulāras studentu aptaujas par studiju procesu kopumā un par visiem studiju kursiem un to pasniedzējiem [ZIN07b, ZIN07c, ZIN07i].

Tiek norādīts uz nepieciešamību veicināt studentu studijas ārzemēs [ZIN07d, ZIN07g, ZIN07h] un uzturēt sakarus ar absolventiem [ZIN07e, ZIN07h, ZIN07k].

Ir akcentēta arī nepieciešamība izskaidrot potenciālajiem studentiem studiju programmas mērķus, uzdevumus un saturu [ZIN07b].

2.4.2.6 Darba devēji

Savos slēdzienos eksperti norāda uz nepieciešamību vērtēt darba devēju apmierinātību ar studentu zināšanām [ZIN07b, ZIN07c] un skaidrot darba devējiem studiju programmas mērķus, uzdevumus un saturu [ZIN07b].

Tāpat svarīgi ir nodrošināt sadarbību ar valsts iestādēm, biznesa un IT organizācijām [ZIN07j], turklāt slēdzienos bieži tiek norādīta nepietiekoša sadarbība ar IT uzņēmumiem, kas prasa uzlabošanu [ZIN07d, ZIN07e, ZIN07f, ZIN07g, ZIN07h, ZIN07i, ZIN07k].

Eksperti iesaka nodrošināt akadēmiskā personāla regulāru kvalifikācijas paaugstināšanu, iesaistīšanos darbā IT uzņēmumos sarežģītu un zinātniski ietilpīgu projektu izpildē [ZIN07e, ZIN07f, ZIN07g, ZIN07h, ZIN07i, ZIN07k].

2.4.3 Studiju programmu akreditācija Lietuvā

Studiju programmu akreditācija Lietuvā tiek veikta līdzīgi kā Latvijā. Arī Lietuvā studiju programmas novērtēšanā tiek izmantota novērtēšanas forma (skat. 9.8. nodaļu *Studiju programmu novērtēšanas forma Lietuvā*). Tajā ir iekļauti kritēriji sešās kategorijās:

1. Studiju programmas mērķi un studiju rezultāti.
2. Studiju programmas struktūra un saturs.
3. Personāls.
4. Infrastruktūra.

5. Studiju process un studentu novērtēšana.
6. Studiju programmas pārvaldība.

Salīdzinot ar Latviju, te ir vairākas atšķirības. Pirmkārt, novērtēšanas formā ir iekļauti 35 kritēriji (Latvijā – 14). Otrkārt, katram kritērijam norādīti vairāki indikatori, kas palīdz novērtēt kritērijus un samazina vērtējuma subjektivitāti. Līdzīgi Latvijā izmantojamajā novērtēšanas formā, katram no kritērijiem tiek piešķirts noteikts vērtējums (no 1 līdz 5). Taču ir norādīti katra vērtējuma piešķiršanas nosacījumi:

1. Neapmierinoši – ir nepieciešamas nekavējošas darbības problēmu novēršanā.
2. Slikti – ir daudzi trūkumi, kas nav būtiski.
3. Apmierinoši – minimālās prasības ievērotas un ir 1-2 nebūtiski trūkumi.
4. Labi – normatīvajos dokumentos noteiktās prasības tiek ievērotas „ar uzviņu”.
5. Teicami – programmas īstenošanas kvalitāte ir ļoti augsta.

Apkopojot rakstīto par studiju programmu akreditāciju Lietuvā, autors secina, ka joprojām ir spēkā autora secinājumi, kas iegūti, izvērtējot studiju programmu akreditāciju Latvijā:

- saglabājas daļēja vērtējumu subjektivitāte, piemēram, vērtējumiem „labi” un „teicami”,
- novērtēšanas forma nesatur vērtējamai nozarei specifiskus kritērijus.

2.4.4 Informātikas studiju programmu akreditācija

Studiju programmu akreditācija notiek ne tikai noteiktu valstu robežās. Ja valsts mēroga akreditācija kalpo par minimālās kvalitātes sasniegšanas apliecinājumu, kas dod tiesības notikt studijām attiecīgajā studiju programmā, tad starptautisku akreditācijas iestāžu uzdevumi ir pavisam citi. Šādas starptautiskas akreditācijas tiek izmantotas par nedaudz cita kvalitātes līmeņa sasniegšanas apliecinājumu. Būtiskākais, ko sniedz šādas akreditācijas, ir apliecinājums studiju programmas atbilstībai nozarei. Latvijas mērogā studiju programmas atbilstību nozarei nodrošina nozares jautājumus pārzinošu ekspertu iesaistīšana. Savukārt starptautisku akreditāciju gadījumā jau akreditācijas prasībās tiek iestrādātas nozarei atbilstošas prasības. Viena no organizācijām, kas izstrādā šādas starptautiskas prasības informātikas studiju programmu akreditācijai, ir Eiropas informātikas izglītības kvalitātes nodrošināšanas tīmeklis (*European Quality Assurance Network for Informatics Education, EQANIE*).

EQANIE ir precizējusi prasības akreditācijai informātikas un datorzinātņu studiju programmām Eiropas augstākās izglītības iestādēs 2009. gada jūlijā. Prasības tiek iedalītas divās kategorijās [*EQANIE*]:

- Prasības sasniedzamajiem studiju rezultātiem;
- Studiju programmas novērtēšanas vadlīnijas.

Programmas rezultāti var būt aprakstīti kā kvalitātes standarti kompetencēm, prasmēm un zināšanām, kuros tiek paredzēts, ka akreditēto studiju programmu absolventi būs ieguvuši izglītības bāzi profesijai vai turpmākajām studijām.

Sasniedzamie studiju programmas rezultāti ir sagrupēti četrās grupās un pievienoti šī darba pielikumā (skat. 9.2. nodaļu *EQANIE formulētie studiju rezultāti pirmā cikla (līdz bakalaura grādam) studiju programmām* un 9.3. nodaļu *EQANIE formulētie studiju rezultāti otrā cikla (pēc bakalaura grāda) studiju programmām*). Grupas ir sekojošas:

- Informātikas pamatprincipi;
- Analīze, izstrāde un ieviešana;
- Tehnoloģiskas, metodoloģiskas un pārvietojamas prasmes;
- Citas profesionālas kompetences.

Savukārt vadlīnijas studiju programmas novērtēšanā ietver sekojošas kategorijas:

- Vajadzības, mērķi un rezultāti;
- Mācību process: plānošana, mācīšana, novērtēšana;
- Resursi un sadarbība: akadēmiskais un vispārīgais personāls, infrastruktūra, finanšu resursi;
- Mācību procesa novērtējums: studenti, absolventi;
- Vadības sistēma: organizācija, lēmumu pieņemšana, kvalitātes nodrošināšanas sistēma.

Katrai no šīm kategorijām akreditācijas kritērijos ir sniegts skaidrojums, kādi jautājumi ir būtiski novērtējot kategorijas un kas būtu iekļaujams pašnovērtējuma ziņojumā.

2.4.5 ABET akreditācijas kritēriji

IKT nozarē ir pasaulē atzītas, taču tajā pašā laikā lokālas, noteiktas valsts akreditācijas organizācijas. Viena no tādām ir Inženierzinātņu un tehnoloģiju akreditācijas komisija (*Accreditation Board for Engineering and Technology, ABET*) ASV. Atšķirībā no Latvijas, ASV studiju programmu akreditācija ir brīvprātīga. Datorikas, inženieru un lietišķo zinātņu (*applied science*) studiju programmas cīņā par studentiem un studiju programmu kvalitātes demonstrācijas nolūkos izmanto šīs organizācijas studiju programmu akreditāciju. Datorikas akreditācijas komisija (*Accreditation Board for Engineering and Technology- Computing Accrediting Commission, ABET-CAC*) akreditē datorzinātņu (*computer science, CS*), informācijas sistēmu (*information systems, IS*) un informācijas tehnoloģijas (*information technology IT*) programmas, savukārt Inženierzinātņu akreditācijas komisija (*Accreditation Board for Engineering and Technology- Engineering Accreditation Commission, ABET-EAC*) - datorinženierijas (*computer engineering, CE*), programminženierijas (*software engineering, SE*) un telekomunikāciju studiju programmas. [ABET09]

ABET ir arī viena no organizācijām, kura iesaistās starptautiskā projektā mēģinot panākt vienošanos par vienotiem principiem akreditācijā. Projektā iesaistītās

akreditācijas organizācijas no Austrālijas, Kanādas, Taivānas, Honkongas, Japānas, Korejas, Lielbritānijas un ASV ir panākušas vienošanos, nosauktu kā *Seoul Accord* par savstarpēju akreditācijas fakta atzīšanu. [REI09]

ABET akreditācijas kritēriji iedalāmi kategorijās „Vispārējie kritēriji” un „Programmas kritēriji” [ABET09]. Kategorija „Vispārējie kritēriji” satur novērojumus sekojošās jomās:

- Studenti, studentiem sniegtās iespējas;
- Studiju programmas mērķi;
- Studiju programmas rezultāti;
- Nepārtraukta uzlabošana;
- Studiju programmas saturs;
- Mācībspēki, to kvalifikācija, noslodze;
- Aprīkojums (resursi) - piemēram, bibliotēka, datorklases, datu bāzes;
- Mācību iestādes atbalsts un finanšu resursi;
- Citi kritēriji (studiju programmas kritēriji), kas var būt specifiski attiecīgai nozarei.

Kategorija „Programmas kritēriji” satur studiju programmas kritērijus ar prasībām pret noteiktu tēmu apguvi un apguves apjomu. Piemēram, datorzinātnes (CS) virzienā tiek izvirzītas prasības pusotra gada apjomā apgūt:

- Algoritmu pamatprincipus, datu struktūras, programmatūras izstrādi, programmēšanas valodu pamatprincipus un datoru arhitektūru;
- Programmēšanas valodu un sistēmu dažādību;
- Prasmes vismaz vienā augstākā līmeņa valodā.

Papildus izvirzītie programmas kritēriji nav saistīti tikai ar studiju programmas saturu. Tā, piemēram, tiek izvirzīta prasība, ka dažiem pilna laika pasniedzējiem ir jābūt doktora grādam datorzinātnē.

Vai arī ir izvirzītas prasības sasniedzamajiem studiju rezultātiem, piemēram, studiju beigās students spēs pielietot projektējumu un izstrādes principus izstrādājot dažādas sarežģītības datorsistēmas [ABET04].

2.4.6 Profesiju standarti

Latvijas augstākās izglītības sistēmā vairākām profesijām ir izstrādāti profesiju standarti. Kopumā 2010.gada vidū spēkā bija 90 profesiju standarti [MK10]. Sagatavojot studentus atbilstošās profesijās, studiju programmai ir nepieciešams ievērot attiecīgā profesiju standarta prasības.

Profesiju standartā tiek iekļauta sekojoša veida informācija [PS]:

- Darbinieka pienākumi un uzdevumi atbilstošajā profesijā;
- Darbiniekam nepieciešamās prasmes iedalītas trijās grupās:
 - o Kopīgās prasmes nozarē;
 - o Speciālās prasmes profesijā;

- Vispārējās prasmes/spējas;
- Darbiniekam nepieciešamās zināšanas vienā no trim zināšanu līmeņiem:
 - Priekšstats;
 - Izpratne;
 - Pielietošana.

Profesijas standarta paraugs pievienots darba pielikumā (skat. 9.9. nodaļu *Profesijas standarts Programmēšanas inženieris*), kurā attēlotas profesijas standarta prasības profesijai „Programmēšanas inženieris”.

Pārbaudot studiju programmas saturu, kurā tiek sagatavoti speciālisti darbam attiecīgajā profesijā, ir nepieciešams pārliecināties par profesijas standartā uzskaitīto prasmju un zināšanu apguvi, pie tam ņemot vērā profesijas standartā norādīto zināšanu apguves līmeni.

Latvijā profesiju standartu sagatavošanā ir piedalījušies attiecīgo nozaru pārstāvji, tātad, profesijas standarti aptver nozares prasības. Līdzīgas darbības notiek arī starptautiskā mērogā. Tā, IKT nozarē atzinību ir izpelnījušās prasības zināšanu apguvei datorzinātnes, datoru inženierijas, informācijas sistēmu, informācijas tehnoloģiju un programminženierijas virzienos, kas pazīstamas kā *ACM Computing Curricula*. Nākamajā nodaļā šīs prasības ir aprakstītas detalizēti.

2.4.7 ACM Computing Curricula prasības

Lielākās un senākās starptautiskās ar skaitļošanu, programmēšanu un informācijas apstrādi saistītās profesionālās organizācijas - Skaitļošanas tehnikas asociācija (*Association for Computing Machinery, ACM*), Informācijas sistēmu asociācija (*Association for Information Systems, AIS*) un Elektrības un elektronikas inženieru institūta Datorbiedrība (*The Computer Society, IEEE-CS*) ir apkopojušas prasības studiju programmām datorikas jomā un nosaukušas tās kā *Computing Curricula* (praksē tiek lietoti dažādi akronīmu varianti, piemēram, *CC* vai *ACM CC*, vai arī *CC2001* vai *CC2005*, kas papildus raksturo lietotā dokumenta gadu). Dokuments apkopo prasības studiju programmām datoru inženierijas, datorzinātnes, informācijas sistēmu, informācijas tehnoloģijas un programminženierijas virzienos [ACM06]. Pēdējos gados ir apkopota informācija arī par maģistrantūras studiju programmas prasībām programminženierijas virzienā.

ACM Computing Curricula izstrādes iemesls ir datorikas daudzie virzieni, piemēram, datoru inženierija, datorzinātne, informācijas sistēmas, informācijas tehnoloģija, programminženierija un citas. Šie virzieni ir saistīti, bet tajā pašā laikā atšķirīgi viens no otra. Precīza nodalīšana ir svarīga, ņemot vērā datorikas plašumu. Savukārt studentiem un citiem interesentiem ir svarīgi zināt, kurā no šiem virzieniem attiecīgā augstākās izglītības iestāde sagatavo topošos speciālistus. Pie tam dokumenta izstrādātāji norāda arī uz citu sfēru aprakstīšanas nepieciešamību, piemēram, bioinformātikas. Tas nozīmē to, ka īpaši augošais datorikas disciplīnu skaits un to ietekme sabiedrībā izvirza nepieciešamību izskaidrot katras disciplīnas ietvaru.

Dokumentā disciplīnas tiek aprakstītas atsaucoties uz nepieciešamajām zināšanām un prasmēm. Aprakstot tās, dokumentā tiek iekļautas datorikas tēmas ar norādītiem svāriem katrai no piecām disciplīnām (skat. 2. tabulu), tiek iekļautas citu ne-datorikas tēmu saraksts ar norādītiem svāriem (skat. 3. tabulu) un studiju rezultātu saraksts (skat. 4. tabulu). Pirmās divas tabulas ietver informāciju par to, ko students apgūs mācību laikā. Trešā tabula apkopo informāciju par sagaidāmajiem studiju rezultātiem [ACM06].

2. tabula. Salīdzinošais datorikas tēmu svārs starp piecām datorikas disciplīnām

Knowledge Area	CE		CS		IS		IT		SE	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Programming Fundamentals	4	4	4	5	2	4	2	4	5	5
Integrative Programming	0	2	1	3	2	4	3	5	1	3
Algorithms and Complexity	2	4	4	5	1	2	1	2	3	4
Computer Architecture and Organization	5	5	2	4	1	2	1	2	2	4
Operating Systems Principles & Design	2	5	3	5	1	1	1	2	3	4
Operating Systems Configuration & Use	2	3	2	4	2	3	3	5	2	4
Net Centric Principles and Design	1	3	2	4	1	3	3	4	2	4
Net Centric Use and configuration	1	2	2	3	2	4	4	5	2	3
Platform technologies	0	1	0	2	1	3	2	4	0	3
Theory of Programming Languages	1	2	3	5	0	1	0	1	2	4
Human-Computer Interaction	2	5	2	4	2	5	4	5	3	5
Graphics and Visualization	1	3	1	5	1	1	0	1	1	3
Intelligent Systems (AI)	1	3	2	5	1	1	0	0	0	0
Information Management (DB) Theory	1	3	2	5	1	3	1	1	2	5
Information Management (DB) Practice	1	2	1	4	4	5	3	4	1	4
Scientific computing (Numerical mthds)	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0
Legal / Professional / Ethics / Society	2	5	2	4	2	5	2	4	2	5
Information Systems Development	0	2	0	2	5	5	1	3	2	4
Analysis of Business Requirements	0	1	0	1	5	5	1	2	1	3
E-business	0	0	0	0	4	5	1	2	0	3
Analysis of Technical Requirements	2	5	2	4	2	4	3	5	3	5
Engineering Foundations for SW	1	2	1	2	1	1	0	0	2	5
Engineering Economics for SW	1	3	0	1	1	2	0	1	2	3
Software Modeling and Analysis	1	3	2	3	3	3	1	3	4	5
Software Design	2	4	3	5	1	3	1	2	5	5
Software Verification and Validation	1	3	1	2	1	2	1	2	4	5
Software Evolution (maintenance)	1	3	1	1	1	2	1	2	2	4
Software Process	1	1	1	2	1	2	1	1	2	5
Software Quality	1	2	1	2	1	2	1	2	2	4
Comp Systems Engineering	5	5	1	2	0	0	0	0	2	3
Digital logic	5	5	2	3	1	1	1	1	0	3
Embedded Systems	2	5	0	3	0	0	0	1	0	4
Distributed Systems	3	5	1	3	2	4	1	3	2	4
Security: issues and principles	2	3	1	4	2	3	1	3	1	3
Security: implementation and mgt	1	2	1	3	1	3	3	5	1	3
Systems administration	1	2	1	1	1	3	3	5	1	2
Management of Info Systems Org.	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0
Systems integration	1	4	1	2	1	4	4	5	1	4
Digital media development	0	2	0	1	1	2	3	5	0	1
Technical support	0	1	0	1	1	3	5	5	0	1

3. tabula. Salīdzinošais ne-datorikas tēmu svars starp piecām datorikas disciplīnām

Knowledge Area	CE		CS		IS		IT		SE	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Organizational Theory	0	0	0	0	1	4	1	2	0	0
Decision Theory	0	0	0	0	3	3	0	1	0	0
Organizational Behavior	0	0	0	0	3	5	1	2	0	0
Organizational Change Management	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0
General Systems Theory	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0
Risk Management (Project, safety risk)	2	4	1	1	2	3	1	4	2	4
Project Management	2	4	1	2	3	5	2	3	4	5
Business Models	0	0	0	0	4	5	0	0	0	0
Functional Business Areas	0	0	0	0	4	5	0	0	0	0
Evaluation of Business Performance	0	0	0	0	4	5	0	0	0	0
Circuits and Systems	5	5	0	2	0	0	0	1	0	0
Electronics	5	5	0	0	0	0	0	1	0	0
Digital Signal Processing	3	5	0	2	0	0	0	0	0	2
VLSI design	2	5	0	1	0	0	0	0	0	1
HW testing and fault tolerance	3	5	0	0	0	0	0	2	0	0
Mathematical foundations	4	5	4	5	2	4	2	4	3	5
Interpersonal communication	3	4	1	4	3	5	3	4	3	4

Attēlojot sagaidāmos studiju rezultātus, vērtējums 0 tiek piešķirts gadījumā, kad attiecīgs studiju rezultāts studiju programmā paredzēts netiek, turpretī vērtējums 5 norāda uz maksimāli sagaidāmu rezultātu studiju programmas ietvaros.

4. tabula. Piecu datorikas disciplīnu studiju rezultāti

Area	Performance Capability	CE	CS	IS	IT	SE
Algorithms	Prove theoretical results	3	5	1	0	3
	Develop solutions to programming problems	3	5	1	1	3
	Develop proof-of-concept programs	3	5	3	1	3
	Determine if faster solutions possible	3	5	1	1	3
Application programs	Design a word processor program	3	4	1	0	4
	Use word processor features well	3	3	5	5	3
	Train and support word processor users	2	2	4	5	2
	Design a spreadsheet program (e.g., Excel)	3	4	1	0	4
	Use spreadsheet features well	2	2	5	5	3
Computer programming	Train and support spreadsheet users	2	2	4	5	2
	Do small-scale programming	5	5	3	3	5
	Do large-scale programming	3	4	2	2	5
	Do systems programming	4	4	1	1	4
	Develop new software systems	3	4	3	1	5
	Create safety-critical systems	4	3	0	0	5
	Manage safety-critical projects	3	2	0	0	5
Hardware and devices	Design embedded systems	5	1	0	0	1
	Implement embedded systems	5	2	1	1	3
	Design computer peripherals	5	1	0	0	1
	Design complex sensor systems	5	1	0	0	1
	Design a chip	5	1	0	0	1
	Program a chip	5	1	0	0	1
	Design a computer	5	1	0	0	1
Human-computer interface	Create a software user interface	3	4	4	5	4
	Produce graphics or game software	2	5	0	0	5
	Design a human-friendly device	4	2	0	1	3

Information systems	Define information system requirements	2	2	5	3	4
	Design information systems	2	3	5	3	3
	Implement information systems	3	3	4	3	5
	Train users to use information systems	1	1	4	5	1
	Maintain and modify information systems	3	3	5	4	3
Information management (Database)	Design a database mgt system (e.g., Oracle)	2	5	1	0	4
	Model and design a database	2	2	5	5	2
	Implement information retrieval software	1	5	3	3	4
	Select database products	1	3	5	5	3
	Configure database products	1	2	5	5	2
	Manage databases	1	2	5	5	2
	Train and support database users	2	2	5	5	2
IT resource planning	Develop corporate information plan	0	0	5	3	0
	Develop computer resource plan	2	2	5	5	2
	Schedule/budget resource upgrades	2	2	5	5	2
	Install/upgrade computers	4	3	3	5	3
	Install/upgrade computer software	3	3	3	5	3
Intelligent systems	Design auto-reasoning systems	2	4	0	0	2
	Implement intelligent systems	2	4	0	0	4
Networking and communications	Design network configuration	3	3	3	4	2
	Select network components	2	2	4	5	2
	Install computer network	2	1	3	5	2
	Manage computer networks	3	3	3	5	3
	Implement communication software	5	4	1	1	4
	Manage communication resources	1	0	3	5	0
	Implement mobile computing system	5	3	0	1	3
	Manage mobile computing resources	3	2	2	4	2
Systems Development Through Integration	Manage an organization's web presence	2	2	4	5	2
	Configure & integrate e-commerce software	2	3	4	5	4
	Develop multimedia solutions	2	3	4	5	3
	Configure & integrate e-learning systems	1	2	5	5	3
	Develop business solutions	1	2	5	3	2
	Evaluate new forms of search engine	2	4	4	4	4

2.4.8 Secinājumi par studiju programmu akreditāciju

Akreditācijas loma ir daudzējāda. Valsts noteikta obligāta akreditācija nosaka noteiktas prasības studiju programmām. Šāda akreditācija kā kvalitātes novērtēšanas metodes esība ir obligāta, neskatoties uz to, ka akreditācijas pozitīvais rezultāts nekādu papildus informāciju par kvalitāti nesniedz. To apstiprina arī diskusijās panākta vienošanās, ka akreditācija nav kvalitātes nodrošināšana ņemot vērā tās bināro vērtējumu [HAR07b].

Nedaudz savādāka situācija ir brīvprātīgās akreditācijas gadījumā gan valsts, gan starptautiskā mērogā. Arī tad akreditācija ir noteikta kvalitātes robežvērtība, tomēr, salīdzinot ar obligāto valsts akreditāciju, tai ir vairākas priekšrocības:

- Akreditējot studiju programmu, iestāde iegūst sava veida apliecinājumu, kas lieti noder demonstrējot studiju programmas sasniegumus potenciālajiem studentiem un citiem interesentiem;
- Parasti brīvprātīgas akreditācijas prasības ietver nozarei specifiskos jautājumus, tādējādi demonstrējot nozares prasību ievērošanu studiju programmā.

Studiju programmas akreditējot pēc starptautiskajām prasībām, tiek pārbaudīts gan iestādes organizētais studiju process, gan arī studiju programmas satura atbilstība nozares prasībām, kuras nosacīti var iedalīt divos virzienos, t.i., prasības pret noteiktu tēmu aplūkošanu un prasības pret noteiktiem studiju rezultātiem. Tā no aplūkotajiem piemēriem redzams, ka *EQANIE* izvirza prasības studiju rezultātiem, bet *ABET*

akreditācijas kritēriji, *ACM Computing Curricula* un Latvijas valsts profesiju standarti satur prasības kā par aplūkojamām tēmām, tā arī par sasniedzamajiem studiju rezultātiem.

2.5 Kvalitātes pārvaldības sistēmas

Runājot par kvalitāti, nepieciešams aplūkot arī kvalitātes pārvaldības sistēmu lomu augstākās izglītības kvalitātes novērtēšanā. Kvalitātes pārvaldības sistēmu (KPS) ieviešana augstākās izglītības iestādēs tiek balstīta uz iestādēs notiekošo procesu analīzi. Tāpēc arī ieguvumi ir vairāk saistīti ar procesa uzlabošanu. Tā, piemēram, Hutura (*Hutyra*) kā ieguvumus no kvalitātes pārvaldības sistēmas ieviešanas Ostravas Tehniskajā universitātē min procesu pārvaldes uzlabošanu un universitātes aktivitāšu labāku plānošanu, kā arī līdzekļu ietaupīšanu. [HUT06].

Līdzīgi kā citviet pasaulē, arī Latvijas augstākās izglītības iestādēs kvalitātes pārvaldības sistēmu ieviešana un sertificēšana nav bieža parādība. Eiropas augstākajā izglītībā mazāk par 10% augstākās izglītības iestāžu ir ieviesušas kvalitātes vadības sistēmas [LOU10]. Viena no lielākajām augstākās izglītības iestādēm Latvijā, kurā ir ieviesta kvalitātes pārvaldības sistēma, ir Rīgas Stradiņa universitātē (RSU). Kā kvalitātes pārvaldības sistēmas mērķus Rīgas Stradiņa universitāte ir norādījusi dažādas ar KPS uzturēšanu saistītas aktivitātes, kā arī pētniecības un studiju procesu un darbinieku pilnveidošanas aktivitātes [RSU].

KPS mērķi un veiktās aktivitātes ir vairāk nepieciešamas pašām augstākās izglītības iestādēm, tām organizējot savus iekšējos procesus. Atbildot uz jautājumu, vai kvalitātes pārvaldības sistēma var tikt izmantota studiju programmu kvalitātes novērtēšanā un salīdzināšanā, jāsaka nē. Pirmkārt, kvalitātes pārvaldības sistēma ir universitātes (vai fakultātes) mērogā, un tāpēc ir apgrūtināti iegūt informāciju par noteiktu studiju programmu. Otrkārt, tā kā KPS ir katras augstākās izglītības iestādes iekšējā sistēma, tad acīmredzot arī nevar būt nekāda runa par dažādu augstākās izglītības iestāžu novērtējumu rezultātu salīdzinājumu. Treškārt, kvalitātes pārvaldības sistēmas ir vērstas uz procesu novērtēšanu un uzlabošanu.

2.6 Reitingi

Augstākās izglītības iestāžu reitingi pasaulē pēdējos gados kļūst arvien populārāki. Reitingi piedāvā to lietotājiem informāciju par augstākās izglītības iestāžu analīzi, veicina veselīgas sacensības starp augstākās izglītības iestādēm, stimulē attīstību u.tml. Akadēmiskajā vidē tiek izceltas arī reitingu negatīvās puses, bet neskatoties uz tām, reitingu turpmākā popularitāte netiek apšaubīta. [SAD06, LIU05, HAZ08]. Reitingu jautājumu risināšanai Starptautiskā reitingu ekspertu grupa (*International Ranking Expert Group*, IREG) ir apkopojusi virkni labas prakses principus dokumentā, pazīstamā ar nosaukumu Berlīnes principi (*Berlin Principles*) [BER06].

Eiropas augstākās izglītības kvalitātes nodrošināšanas asociācijā (ENQA) notikušās diskusijas norāda uz būtiskajiem reitingu trūkumiem (izmantojot vienu un to pašu metodoloģiju dažādu profilu augstskolu salīdzināšanā). Izvēloties indikatoru kopas, salīdzināšana ir jāveic iespējami plaši, lai izvairītos no vienkāršu skaitlisku raksturojumu parādīšanos reitingu tabulās.

Reitingu popularitāti pasaulē ir veicinājusi arī pastāvošā globalizācija un internacionalizācija. Zināšanas ir viena no atslēgām starptautiskajā konkurencē. Izmantojot reitingus, notiek augstākās izglītības iestāžu cīņa par pasaules klases izcilību izglītības jomā, cīņa par studentu, finanšu, mācībspēku un pētnieku piesaistīšanu. Vienā no pasaulē populārākajiem - *Times Higher Education-QS* pasaules universitāšu reitingā (*Times Higher Education-QS World University Ranking*) internacionalizācija ir viens no vērtēšanas pamatkritērijiem [HAZ07b]. Reitingu popularitāti var raksturot fakts, ka Šanhajas Šaotuna universitātes pasaules universitāšu reitingu (*Shanghai Jiao Tong Academic Ranking of World Universities, SJT ARWU*) katru dienu internetā aplūko vidēji 2000 interesantu no visas pasaules (2005. gada dati) [ARW05].

Dažādos avotos tiek uzdoti jautājumi par reitingu lietderību. Tiek apskatīti tādi jautājumi kā – vai reitingi sniedz nepieciešamo informāciju reflektantiem augstskolas izvēlē, vai viena novērtēšanas metode der dažādu profilu augstskolām [HAZ07b].

Speciālisti ir fiksējuši arī reitingu, iespējams, negatīvo ietekmi uz augstskolu darbību, kad institūcijas orientējas uz reitingu nosacījumu izpildi [HAZ07b]. Tiek uzskatīts, ka reitingi nesniedz informāciju par noteiktām studiju programmām, to saturu un industrijas novērtējumu/atbalstu [ASS09]. Tajā pašā laikā, 60% no SJT ARWU reitinga veidotāju saņemtajiem komentāriem par reitingu ir pozitīvi un tikai 5% no saņemtajiem komentāriem satur negatīvu vērtējumu [ARW05].

Izpētot studentu viedokli par reitingu veidošanu, tika atklāts, ka 40% no ASV studentiem izmanto publicētos augstskolu reitingus, tomēr tikai 11% norāda, ka tiem bijis noteicošais faktors augstskolas izvēlē. Ir novērots, ka studējot par maksu, studentu izvēli lielā mērā nosaka augstskolas reitings, taču studentiem, kuri studē par budžeta līdzekļiem (grantiem), reitingu izmantošanai nav tik liela nozīme. [HAZ07b]

Apakšnodaļas turpinājumā tiek aplūkoti populārākie pasaules augstākās izglītības iestāžu reitingi, kā arī aplūkota Latvijas augstskolu reitinga izstrāde.

2.6.1 Times Higher Education-QS pasaules universitāšu reitings

Viens no pasaulē pazīstamākajiem augstskolu reitingiem ir žurnāla *Times Higher Education* un uzņēmuma *Quacquarelli Symonds* veidotais pasaules augstskolu reitings (Times-QS)¹. Autora apkopotie dati liecina, ka pastāv dažādas šī reitinga

¹ Jāatzīmē, ka darba izstrādes laikā reitinga izstrādātāji ir pārtraukuši sadarbību un izstrādājuši katrs savu reitingu. Sākot ar 2010. gadu šī aprakstītā metodoloģija atbilst QS pasaules universitāšu reitingam (*QS World University Rankings*), savukārt Times Higher Education sadarbībā ar Thomson Reuters

variācijas: pasaules vadošās 200 universitātes, pasaules vadošās 100 universitātes pa zinātņu grupām, pasaules top 400, Eiropas top 150, UK top un US top [OLE08].

Reitinga izstrādes metodoloģija balstās uz sekojošiem principiem [SOW]:

- Pētniecības kvalitāte;
- Absolventu nodarbinātība;
- Starptautiskā orientācija (*International Outlook*);
- Mācīšanas kvalitāte.

Šie četri principi ir iedalīti astoņos rādītājos. Apstrādes gaitā katram rādītājam tiek piekārtots savs svars. Reitinga veidošanā izmantotā metodoloģija ir redzama 5. tabulā [SOW].

5. tabula. Times Higher Education-QS pasaules universitāšu reitinga metodoloģija

<i>Kritērijs</i>	<i>Indikators</i>	<i>Svars</i>
Pētniecības kvalitāte	Ekspertu vērtējums (aptauja)	40%
	Mācībspēku citējamība	20%
Absolventu nodarbinātība	Darbā vervētāju (<i>recruiter</i>) aptauja	10%
Starptautiskā orientācija	Ārvalstu mācībspēki (īpatsvars iestādē)	5%
	Ārvalstu studenti (īpatsvars iestādē)	5%
Mācīšanas kvalitāte	Studentu pasniedzēju attiecība	20%

Katra kritērija augstākajam vērtējumam tiek piekārtota vērtība 100%, un atlikušās vērtības tiek iegūtas proporcionāli pret šo augstāko vērtējumu.

Šis reitings lielā mērā balstās uz pasaules labāko pētnieku un darba devēju atsauksmēm. To veidojot, tiek aptaujāti vairāk nekā 5000 zinātniski aktīvi akadēmiskajā jomā strādājošie no visiem kontinentiem un dažādiem akadēmiskiem virzieniem [REI08, QS]. Pētniecības aktivitāte tiek vērtēta izmantojot bibliogrāfisko datubāzi *Scopus*, kas nodrošina informācijas meklēšanu universitāšu griezumā [QS].

Lai arī šis reitings vairāk labvēlīgs labi pazīstamām universitātēm un aprūrina jaunu universitāšu nosaukumu parādīšanos šajā sarakstā, tomēr tas netraucē reitingā būt universitātēm no visiem kontinentiem, 101 valsts un visiem zinātnes pamatvirzieniem [REI08, QS].

Autors uzskata, ka Times Higher Education-QS pasaules universitāšu reitings pamatā raksturo universitāšu prestižu.

2.6.2 Šanhajas Šaotuna universitātes pasaules universitāšu akadēmiskais reitings

Viens no pasaules ietekmīgākajiem starptautiskajiem reitingiem ir Šanhajas Šaotuna universitātes veidotais pasaules universitāšu reitings (*Shanghai Jiao Tong Academic Ranking of World Universities*, SJT vai SJT ARWU). Šis reitings apkopo datus par

izstrādājuši Times Higher Education pasaules universitāšu reitingu (*Times Higher Education World University Ranking*).

apmēram 1500 universitātēm un iekļauj tās reitingā balstoties uz kritērijiem, kas sniegti 6. tabulā [ARW08].

6. tabula. Šanhajas Šaotuna universitātes veidotā pasaules universitāšu reitinga metodoloģija

<i>Kritērijs</i>	<i>Indikators</i>	<i>Svars</i>
Izglītības kvalitāte	Absolventi Nobela prēmijas vai Fīlda (<i>Field</i>) medaļas ieguvēji	10%
Mācībspēki	Iestādes mācībspēki Absolventi Nobela prēmijas vai Fīlda (<i>Field</i>) medaļas ieguvēji	20%
	Augsti citēti pētnieki	20%
Pētniecības produktivitāte	Raksti publicēti žurnālos <i>Nature</i> un <i>Science</i>	20%
	Rakstu citējamība	20%
Augstskolas lielums	Augstskolas rādītāji uz vienu docētāju	10%

Šis reitings bieži tiek uzskatīts par akadēmisko augstskolu reitingu, jo 60% ietekme uz reitinga galavērtējumu ir dažādiem pētnieciskiem rādītājiem.

2.6.3 CHE universitāšu reitings

Vācijas Augstskolu attīstību centra (*Centrum für Hochschulentwicklung*, CHE) sadarbībā ar Vācijas akadēmiskās apmaiņas dienestu (DAAD) un preses izdevumiem *Stern* un *Die Zeit* veidotais universitāšu reitings ir viens no reģionālajiem reitingiem, kurš ir ieguvis pietiekoši lielu atzinību. Reitings veidots Vācijā un tajā tiek iekļauta informācija par šajā valstī esošām universitātēm. Atšķirībā no citiem populārākajiem reitingiem, kas aplūkojami tikai universitātes līmenī, šo reitingu iespējams aplūkot arī pēc universitāšu nodrošinātajiem studiju virzieniem, pēc pilsētām. Pie tam papildus dažādiem vērtējumiem, kas tiek izmantoti reitinga vajadzībām, iespējams arī apskatīties pietiekoši detalizētu informāciju par nodrošinātajām studiju programmām [CHEa, CHEb]. Vērtējumi reitinga vajadzībām tiek iegūti no studentu aptaujām, profesoru viedokļu vai statistikas rādītājiem. Reitings datus iespējams aplūkot vairākos veidos.

Viens no reitinga skatīšanas veidiem „Reitinga pārskats” (*Ranking overview*) piedāvā aplūkot un sarindot universitāšu sarakstu pēc vērtējumiem sekojošos kritērijos:

- Vispārēja novērtējums (Overall study situation);
- Konsultācijas (Counselling);
- IT infrastruktūra;
- Finansējums (Third party funds);
- Pētniecība.

Aprēķinot šīs vērtības, katrs kritērijs tiek novērtēts pēc skalas no 1 līdz 6. Vērtību attēlošanā reitingā praktiski netiek lietoti konkrēti cipari, bet gan katrs vērtējums tiek iedalīts vienā no grupām: *top*, *top (improved)*, *middle*, *middle (improved)*, *middle*

(*declined*), *final* vai *final (declined)*). Reitinga izstrādātāji šādu pieeju skaidro kā labāk interpretējamu reitinga izmantotāju vidū.

Reitinga aplūkošanas veids „Universitāšu salīdzinājums” (*University comparison*), ļauj reitinga lietotājiem izvēlēties līdz trim interesējošām augstskolām un apskatīties salīdzinošajā tabulā katras augstskolas vērtējumu visos kritērijos.

Veids „Mans reitings” (*My Ranking*) savukārt ļauj interesentiem atlasīt un sakārtot augstskolas pēc viņaprāt svarīgākajiem 5 kritērijiem, pie tam ar iespēju noteikt zemāko katra vērtējuma robežu. Šāda izvēle tiek pieļauta no vairāk kā 20 kritērijiem, kas iekļauti 7. tabulā. [CHEb].

7. tabula. Kritēriji CHE universitāšu reitingā

<i>Grupa</i>	<i>Kritēriji</i>
Studijas	<ul style="list-style-type: none"> - Saskare starp studentiem - Saskare ar pasniedzēju - Konsultācijas - Piedāvātie kursi - E-vide - Studiju organizācija - Studiju kursu pasniegšanas novērtējums
Aprīkojums	<ul style="list-style-type: none"> - IT-infrastruktūra - Bibliotēka - Bibliotēka - datori - Multimediju aprīkojums - Telpas - Darbstacijas (<i>Workstations</i>)
Darba tirgus	<ul style="list-style-type: none"> - Uz darba tirgu orientētas studiju programmas - Prakses atbalsts
Vispārēji viedokļi	<ul style="list-style-type: none"> - Kopējs studiju novērtējums - Reputācija - Pētniecības reputācija
Pētniecība	<ul style="list-style-type: none"> - Profesoru doktorantu skaits - Trešo pušu finansējums
Studiju vieta un augstākās izglītības iestāde	<ul style="list-style-type: none"> - Sports - Sporta iespēju daudzveidība - Īres maksas - Universitātes atrašanās vieta

Reitinga skats „Augšup un Lejup” (*Ups and Downs*) ļauj aplūkot universitātes, kuras, salīdzinot ar iepriekšējo periodu, ir uzlabojušas savus rādītājus vai tieši otrādi, pasliktinājušas kādā no iepriekš minētajām piecām grupām.

Autors uzskata, ka šī reitinga informācija un tīmekļa vietnes iespējas ļauj tā lietotājiem iegūt informāciju par interesējošām augstskolām, aplūkot reitingu pēc

izvēlētiem kritērijiem un salīdzināt dažādu augstskolu iegūtos vērtējumus. Tomēr kā trūkumu var norādīt to kritēriju skaita pārsvaru, kuros vērtējums ir iegūts izmantojot studentu aptaujas.

2.6.4 Berlīnes principi augstākās izglītības ranžēšanā

2004. gadā tika izveidota Starptautiskā reitingu ekspertu grupa (*International Ranking Expert Group*, IREG). Šīs ekspertu grupas uzdevums ir apkopot principus un labo praksi augstākās izglītības iestāžu reitingos. 2006. gadā principi tika apkopoti un nopublicēti kā Berlīnes principi augstākās izglītības iestāžu ranžēšanai (*Berlin Principles on Rankings of Higher Education Institutions*). Dokuments apkopo labo praksi vairākās kategorijās: reitingu mērķi, ieteikumi indikatoriem, ieteikumi datu savākšanai un attēlošanai [BER06, HEQECd].

Reitingu mērķi un ieguvumi:

- Būt vienai no pieejām augstākās izglītības iestāžu (AII) ieejas informācijas, procesu un izejas informācijas vērtēšanā;
- Būt skaidriem lietotāju grupām;
- Izšķirt AII ņemot vērā to atšķirīgos mērķus un uzdevumus;
- Nodrošināt skaidrību par izmantotajiem informācijas avotiem un informāciju, ko katrs avots sniedz;
- Ņemt vērā ranžēto izglītības sistēmu valodas, kultūras, ekonomiskos un vēsturiskos kontekstus.

Ieteikumi indikatoru izstrādei un ranžēšanai:

- Būt caurspīdīgai metodoloģijai;
- Izvēlēties atbilstošos indikatorus;
- Mērīt izejas informāciju ņemot vērā ieejas informāciju kad vien tas ir iespējams;
- Pievienot svaru indikatoriem.

Ieteikumi datu savākšanai un apstrādei:

- Ņemt vērā ētiskus standartus un labās prakses ieteikumus;
- Izmantot pārbaudītus un pārbaudāmus datus kur vien tas ir iespējams;
- Iekļaut datus, kas ir savākti ar analogiskām metodēm, kā tiek veikta zinātniskas informācijas apkopošana;
- Pievienot kvalitātes nodrošināšanas mērīšanas aktivitātes reitingu veidošanas procesam;
- Pievienot organizatoriskus mērījumus, kas uzlabo reitingu ticamību.

Ieteikumi reitingu rezultātu pasniegšanai:

- Nodrošināt informācijas izmantotājus ar skaidru informāciju par nosacījumiem, kas ir lietoti izstrādājot reitingu, un piedāvāt izvēles iespējas reitinga datu attēlošanā;
- Būt organizētai tā, lai kļūdu konstatēšanas gadījumā būtu iespējams tās labot.

Jāatceras, ka šādi ieteikumi ir jāņem vērā ne tikai veidojot reitingus, bet arī attēlojot un salīdzinot jebkādu citu informāciju par augstākās izglītības rādītājiem, ja šīs informācijas attēlošana var atstāt iespaidu uz sabiedrību.

2.6.5 Latvijas augstskolu reitings

2008. gadā Latvijas presē parādījās pirmais publiskais raksts par Latvijas augstākās izglītības iestāžu reitingiem [REI08]. Reitinga autore – Latvijas Universitātes maģistrantūras studente, kura, balstoties uz Latvijas Republikas Izglītības ministrijas 2007. gada pārskata datiem un augstskolu mājas lapās norādīto informāciju, apkopoja augstskolu informāciju par deviņiem dažādiem kritērijiem:

- Studējošo skaits uz vienu akadēmiskā personāla vienību;
- Absolventu īpatsvars;
- Pamatdarbā esošā akadēmiskā personāla ar doktora grādu īpatsvars;
- Pamatdarbā esošā akadēmiskā personāla īpatsvars;
- Akadēmiskā personāla vecuma struktūra;
- Ārzemju studentu īpatsvars;
- Zinātnisko darbinieku īpatsvars;
- Publikāciju skaits uz vienu akadēmiskā personāla vienību.

Reitinga izstrāde tika veikta pēc analogijas ar pasaulē pazīstamā izdevuma *Times Higher Education* un *Quacquarelli Symonds* veidoto pasaules universitāšu reitingu (šī reitinga metodoloģija aprakstīta arī 2.6.1. nodaļā *Times Higher Education-QS pasaules universitāšu reitings*). Atšķirībā no tā, Latvijas augstskolu vērtējumā tika izvēlēti mazliet citi kritēriji. Reitings tika publicēts vienā no lielākajām avīzēm Latvijā – „Latvijas Avīze”. Aktīvajās diskusijās, kas sākās pēc šī raksta publicēšanas, vairāki augstskolu pārstāvji norādīja uz vairākiem trūkumiem:

- neatkarīgas pieejas neesamība [REI08b, OBO08],
- izvēlēto kritēriju pamatojuma neesamība [REI08b],
- dažāda profila augstskolu salīdzināšana izmantojot vienotus kritērijus [REI08b, OBO08, ROZ08].

Latvijas augstskolu reitinga, līdzīgi kā dažu pasaules augstskolu reitingu, trūkums ir rezultātu interpretācijā [DOS09]. Tā, piemēram, šajā reitingā Rīgas Tehniskā universitāte (RTU) ir ieguvusi 72.2%, savukārt Rīgas Stradiņa universitāte (RSU) 60.2% [REI08]. Ir skaidrs no šiem skaitļiem, ka RTU ir novērtēta augstāk par RSU, tomēr nav iespējams noskaidrot:

- Cik būtiska ir novērtējumu atšķirība 12%?
- Ko nozīmē novērtējums uz 72.2% un ko uz 60.2%? Cik labi vai slikti ir šie iegūtie vērtējumi?

Šie un citi apsvērumi, kas iegūti analizējot dažādos reitingus pasaulē un Latvijā, apkopotī sekojošajā apakšnodaļā.

2.6.6 Secinājumi par reitingiem

Iepriekšējās nodaļās aplūkoti Times-QS un SJT ARWU reitingi raksturo globālo sacensību, augstākās izglītības globalizāciju. Reitingu izstrādātāji norāda uz datu apkopošanas problēmām no pasaules augstākās izglītības iestāžu puses. Tas ir viens no iemesliem tik mazam izmantoto kritēriju skaitam. Tāpēc SJT ARWU izstrādātāji izmanto tikai pārbaudāmus trešo pušu datus. No otras puses, CHE reitingā izmantotā metodoloģija lieto lielāku skaitu kritēriju.

CHE reitinga izstrādātāji un Garvins (*Garvin*) uzskata, ka reitingu veidošana universitāšu līmenī nesniedz studentiem, kuri vēlas studēt noteiktas studijas, pietiekoši daudz derīgas informācijas [GAR87]. CHE reitingā šis aspekts ir ņemts vērā un reitingā attēlota informācija fakultāšu (studiju virzienu) līmenī.

Nākošais secinājums ir saistīts ar mērījumu subjektivitāti. Times-QS reitingā 40% no vērtējuma veido dažādu zinātnieku aptauja (*peer-review*). Tieši tāpēc Times-QS reitings tiek uzskatīts par akadēmiskā prestiža attēlojumu. No otras puses, vēlreiz jānorāda uz SJT ARWU izmantotajiem starptautiski salīdzināmiem trešo pušu datiem un atteikšanās no subjektīviem mērījumiem [LIU07].

Nākošais apsvērums reitingu vērtēšanā ir saistīts ar aplūkoto augstākās izglītības iestāžu (AII) skaitu. Pēc SJT ARWU reitinga veidotāju datiem, tikai aptuveni 1`200 augstskolu dati ir apstrādāti, un iestādes ir iekļautas reitingos. Pēc Starptautiskās universitāšu asociācijas (*International Association of Universities*) datiem pasaulē ir vairāk kā 17`000 augstākās izglītības iestāžu [LIU07, HAZ07a]. Tas nozīmē, ka mazāk par 10% no AII tiek izvērtētas veidojot reitingu. Turpretī CHE universitāšu reitings apstrādā datus par 280 Vācijas universitātēm, kas proporcionāli sanāk daudz lielāks augstākās izglītības iestāžu skaits. Apkopojot datus, tiek aptaujāti vairāk kā 300`000 studentu un vairāk kā 31`000 akadēmiskā personāla. [CHEa].

Nākošais apsvērums ir augstākās izglītības iestāžu izmērs. Times-QS un SJT ARWU reitingi neņem vērā iestāžu izmērus, tāpēc lielākām universitātēm ir lielākas priekšrocības ieņemt labākas pozīcijas reitingā. SJT ARWU šo nostāju pamato ar striktu nepieciešamību lietot tikai salīdzināmus trešo pušu datus, lai izbēgtu no datu subjektivitātes.

Reitingu analīzē tiek minētas šaubas par spējām ar vienu reitingu aptvert dažāda veida augstākās izglītības iestādes un apmierināt dažādu lietotāju grupu prasības [HAZ07b, HAZ09]. Un tajā pašā laikā SJT ARWU reitinga veidotāji konstatē, ka viņu veidotajā reitingā priekšroka ir AII ar lielu studentu skaitu, bet vērtējot kopējo publicitāti, novēro, ka izteikti specializētiem virzieniem - tādiem, kā, piemēram, medicīna, publikāciju skaits ir lielāks, salīdzinot ar humanitārām vai sociālām zinātnēm [ARW05].

SJT ARWU reitinga veidotāji norāda, ka dažādām ieinteresētajām pusēm var būt dažādi uzskati par kvalitāti, un nebūtu iespējams reitingā iekļaut vispasaules kvalitātes mērījumu, ņemot vērā AII atšķirības un tehniskas problēmas iegūstot starptautiski

salīdzināmus datus [LIU05, HAZ07b]. Lai izvairītos no šādiem ierobežojumiem, CHE universitāšu veidotāji lieto lielu skaitu kritēriju, un iegūtie rezultāti tiek grupēti dažādos veidos. Rezultātā ieinteresētās puses var veidot savus reitingus balstoties uz pašu izvēlētajiem kritērijiem.

Autors izvirza hipotēzi, ka reitingi neraksturo kvalitāti tās plašākajā jēdzienā. Šai hipotēzei ir vairāki apstiprinājumi. Times-QS reitinga veidotāji pozicionē reitingu kā augstākās izglītības iestāžu salīdzinājumu, balstītu uz noteiktiem kritērijiem, un apzināti nelieto apzīmējumu „kvalitāte”. Arī SJT ARWU nelieto apzīmējumu „kvalitāte”, bet analizē universitāšu akadēmiskos un pētniecības rādītājus, balstoties uz starptautiski pārbaudāmiem trešo pušu datiem. No otras puses, viena no kvalitātes definīcijām ir „patērētāja vēlmju apmierināšana” [GAR84] un, ja patērētājs ir izvirzījis savas vēlmes, kas atbilst, piemēram, SJT ARWU kritērijiem, tad, attiecīgi, šis ARWU reitings raksturo augstskolu kvalitāti šim patērētājam. Dills (*Dill*) ir apkopojis dažādu avotu uzskatus par reitingiem, kuru rezultātā ir iegūts apgalvojums, ka reitingos izmantotie indikatori raksturo pētniecības reputāciju un augstākās izglītības iestādes prestižu, bet nav raksturojoši aplūkojot vienu konkrētu augstākās izglītības iestādi vai noteiktu studiju programmu [DIL07]. Tāpēc reitingu saistība ar augstākās izglītības kvalitāti iet līdz patērētāja vēlmēm un pielietotajiem kritērijiem reitingu sagatavošanā [DOS09].

Kvalitāte ir cieši saistīta ar uzlabošanu. Ja reitingi ir saistīti ar kvalitāti, tad tiem vajadzētu atbalstīt arī kvalitātes uzlabošanu. Diemžēl reitingos tiek izmantoti rādītāji, kurus augstākās izglītības iestādes nevar ietekmēt, piemēram, aptauju rezultāti (*peer-review*) vai Nobela prēmijas laureātu skaits starp pasniedzējiem vai absolventiem. No otras puses, ir arī kritēriji, kuros vērtējumus augstākās izglītības iestādēm ir iespējams uzlabot, piemēram, ārvalstu studentu skaitu, izdevumus zinātnei, citējamību u.tml. Ir izpētīts, ka apmēram 63% augstākās izglītības iestāžu vadītāji ir norādījuši, ka reaģē uz reitingu rezultātiem un veic darbības rādītāju uzlabošanai [HAZ09].

Tā, piemēram, ja uzskatām, ka augstākās izglītības iestādes spēja piesaistīt ārvalstu studentus ir kvalitātes rādītājs, un mūsu reitingā šis kritērijs tiek iekļauts, tad attiecīgais var tikt uzskatīts par kvalitātes novērtējumu [HAZ09]. Arī citi reitingu indikatori var būt kvalitātes kritēriji - piemēram, citējamība un publikācijas raksturo akadēmisko kvalitāti, absolventu nodarbinātība – absolventu kvalitāti u.tml. [HAZ07b].

2.7 Likumdošanas normas

Augstskolu likuma 55. pants nosaka Studiju programmas studiju satura un realizācijas apraksta nepieciešamo saturu (skat. 9.10.1. nodaļu *Augstskolu likums*) [AL].

Ministru Kabineta noteikumi Nr. 821 „Augstskolu, koledžu un augstākās izglītības programmu akreditācijas kārtība”, kas iekļauti darba pielikumā (skat. 9.10.3. nodaļu *Augstskolu, koledžu un augstākās izglītības programmu akreditācijas kārtība*)

uzskaita iestādes pašnovērtējuma ziņojuma struktūru un iekļaujamo informāciju. Pašnovērtējuma ziņojums ir viens no pamatdokumentiem, kas tiek izmantots studiju programmas akreditācijā. Pašnovērtējuma ziņojums tiek papildināts ar studiju programmas realizācijā iesaistītā akadēmiskā personāla aprakstu, studiju programmas plānojumu un studiju kursu aprakstiem. Iestādei nepieciešams veikt arī studentu, absolventu un darba devēju aptaujas, kuru rezultāti jāpievieno pašnovērtējuma ziņojumā. [AKK]

Eiropas augstākās izglītības kvalitātes nodrošināšanas asociācija (*ENQA*) Eiropas līmenī publicējusi standartus un vadlīnijas augstākajā izglītībā [ENQA05]. Savā pamatā tie ievēro Boloņas procesa pamatkritērijus un ir paredzēti augstākās izglītības iestādes iekšējai un ārējai kvalitātes nodrošināšanai un ārējo kvalitātes nodrošināšanas iestāžu vajadzībām. Šie standarti un vadlīnijas apkopo ieteikumus augstskolu procesu organizēšanai. Daļa no ieteikumiem pievienoti darba pielikumā (skat. 9.11. nodaļu *Standarti un vadlīnijas kvalitātes nodrošināšanā augstākajā izglītībā*). Ar studiju programmu kvalitāti ir saistīti sekojoši ieteikumi (prasības) [ENQA05]:

- Iesaistīt studentus kvalitātes nodrošināšanas procesos;
- Veikt regulāras studiju programmas apskates;
- Noteikt studentu zināšanu pārbaudes procedūras;
- Nodrošināt studentus ar atbilstošiem mācību materiāliem;
- Uzkrāt un analizēt dažāda veida studiju programmas informāciju;
- Nodrošināt informācijas pieejamību sabiedrībai.

Vesterheidens norāda uz noteiktiem trūkumiem standartu un vadlīniju sakarā, proti, standarti un vadlīnijas neesot saistīti ar izglītības kontekstu, bet drīzāk nepieciešamību pēc kvalitātes pārvaldības sistēmas, lai nodrošinātu studiju programmu caurskati, studentu vērtēšanu, personāla kvalitāti un atbilstošas apmācības iespējas [WES07].

2.8 Nodaļas secinājumi

Šajā nodaļā tika aplūkotas dažādas augstākās izglītības kvalitātes novērtēšanā izmantojamās pieejas. Autora mērķis bija izvērtēt esošās kvalitātes novērtēšanas metodes, kuras varētu pielietot studiju programmas kvalitātes novērtēšanā un salīdzināšanā. Apkopojot informāciju par nodaļā aplūkotām pieejām, autors konstatē sekojošo.

- Akreditācija novērtē studiju programmas atbilstību noteiktām prasībām un tās rezultāts ir binārs, t.i., akreditācija nosaka, vai studiju programma atbilst prasībām vai nē. Dažkārt akreditācija pat nemaz neskar nozarei būtiskos jautājumus.
- Kvalitātes pārvaldības sistēmas (KPS) ir pamatā paredzētas iestāžu iekšējai lietošanai, un interesentiem KPS esamība nekādu papildus informāciju nesniedz. Arī salīdzināt studiju programmas, balstoties uz kvalitātes pārvaldības sistēmām, nav iespējams.

- Reitingi nodrošina labas iespējas augstskolu salīdzināšanai, tomēr parasti tie aplūko tikai daļu no augstskolām, kā rezultātā visas augstākās izglītības iestādes vērtējumus nemaz neiegūst. Reitingu sastādīšanā tiek izmantots neliels kritēriju skaits, jo to vērtību apkopošana prasa lielus resursus. Rezultātā tiek iegūta augstskolu secība, bet netiek iegūts salīdzinošs novērtējums, turklāt pamatā tiek vērtētas augstskolas, un nav iespējams iegūt detalizētāku studiju programmu novērtējumu.
- Akreditācija, reitingi un KPS nav saistītas ar indivīdu prasībām, t.i., visas šīs pieejas sniedz viena veida atbildi, neskatoties uz to, ka dažādām sabiedrības grupām var būt atšķirīgi uzskati par kvalitāti.

Balstoties uz šiem faktiem, autors secina, ka pašlaik nav izstrādāta kāda metodoloģija, kas būtu pielietojama studiju programmas kvalitātes novērtēšanai un vairāku studiju programmu kvalitātes salīdzināšanai. Šādu metodoloģiju izstrādājot, būtu jāņem vērā vairāki nosacījumi:

- Kvalitātes novērtēšanā jāizmanto pēc iespējas vairāk kritēriju;
- Jāņem vērā katras nozares individuālās prasības;
- Jānodrošina iespēja izvēlēties kritērijus, ko izmantot kvalitātes novērtēšanā (ņemot vērā to, ka dažādiem indivīdiem ir dažāda izpratne par kvalitāti);
- Kvalitātes novērtējumam jābūt interpretējamam un salīdzinot novērtēto kvalitāti, jābūt skaidrai atšķirībai novērtējumā;
- Jānodrošina iespēja augstākās izglītības iestādēm noteikt esošās nepilnības un spēt uzlabot vērtējumu;
- Vērtēšanas sistēmai jābūt objektīvai.

3. Studiju programmu kvalitātes novērtēšana

3.1 Nodaļas mērķi

Darba iepriekšējā nodaļā autors aplūkoja dažādus augstākās izglītības kvalitātes novērtēšanas veidus un secināja to nepiemērotību studiju programmu kvalitātes novērtēšanai un salīdzināšanai. Tāpēc tika pieņemts lēmums izstrādāt attiecīgu metodoloģiju, kuru varētu pielietot augstāk minētā jautājuma risināšanā.

Šīs nodaļas mērķis ir aprakstīt autora izstrādāto metodoloģiju, balstītu uz kvalitātes kritēriju definēšanu, to iespējamo vērtību klasifikāciju un kvalitātes klašu veidošanu un paredzētu studiju programmu kvalitātes novērtēšanai un salīdzināšanai.

3.2 Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas metodoloģija

Iepriekš darbā aplūkojot augstākās izglītības kvalitātes jautājumu, autors konstatē, ka dažādu pētnieku secinājumi liek saprast izglītības kvalitātes struktūru kā sarežģītu. Salenieka vērtējumā kvalitāti nosaka izglītības process un atbilstošas studiju programmas [SAL08], Jeļiazkova un Vesterhaidens uzskata, ka uz kvalitāti norāda dažādi augstskolu, studiju procesa, studentus raksturojošie rādītāji [WES07]. Savukārt Hazelkorna un Grīns iesaka izveidot pēc iespējas vairāk dažādu kritēriju, lai apmierinātu dažādās indivīdu vēlmēs kvalitātes novērtēšanā [HAZ07, GRE94]. Nepieciešamību nodrošināt dažādu prasību apmierināšanu pastiprina Ņūtona apgalvojums, ka kvalitāte nav unitāra un tai ir daudzas perspektīvas. Dažādām iesaistītām pusēm ir dažāds viedoklis par kvalitāti [NEW07].

Ņemot vērā augstākās izglītības kvalitātes apsvērumus un paturot prātā dažādās Garvina kvalitātes definīcijas, no kurām, pēc autora domām, atbilstošākā nosaka kvalitāti kā produkta raksturiezīmju salīdzinājumu, kas sasniedz patērētāja cerēto [GAR84], studiju programmas kvalitātes novērtēšanu autors nolemj balstīt uz kvalitātes kritērijiem.

Šādu kritēriju izmantošana dažādu lietu kvalitātes novērtēšanā nav novitāte, un līdzīga pieeja tiek izmantota dažādās sfērās. Varētu teikt, ka 2.6. nodaļā *Reitingi* aprakstītās reitingu sistēmas arī ir kvalitātes novērtēšanas sistēmas, balstītas uz kritēriju izmantošanu, tikai tajās izmantotais kritēriju skaits ir ļoti mazs.

Autora piedāvātā metodoloģija, kas sīkāk aprakstīta 8. tabulā un ilustrēta 1. attēlā, paredz kvalitātes kritēriju noteikšanu, to iespējamo vērtību iedalīšanu vērtību klasēs un visas studiju programmas kvalitātes klašu definēšanu. Metodoloģijas labākai uztverei tabula ir papildināta ar patvaļīgi izvēlētiem piemēriem. Būtiskākās metodoloģijas priekšrocības kvalitātes novērtēšanā ir:

- Liela skaita kvalitātes kritēriju izmantošana;

- Iespēja iegūt dažādus kvalitātes novērtējumus no dažādām grupām, piemēram, studiju programmu kvalitāte pēc studiju programmu direktoru, nozares pārstāvju, studentu un absolventu domām, vai arī iegūt novērtējumu pēc individuāli izvēlētiem kvalitātes kritērijiem;
- Iespēja iegūt skaidru priekšstatu par kvalitātes novērtējumu izmantojot kvalitātes klases, kas ļauj labāk saprast iegūto vērtējumi nozīmi, piemēram, vienai studiju programmai atbilstot augstākai kvalitātes klasei, savukārt citai - tikai vidējai kvalitātes klasei.

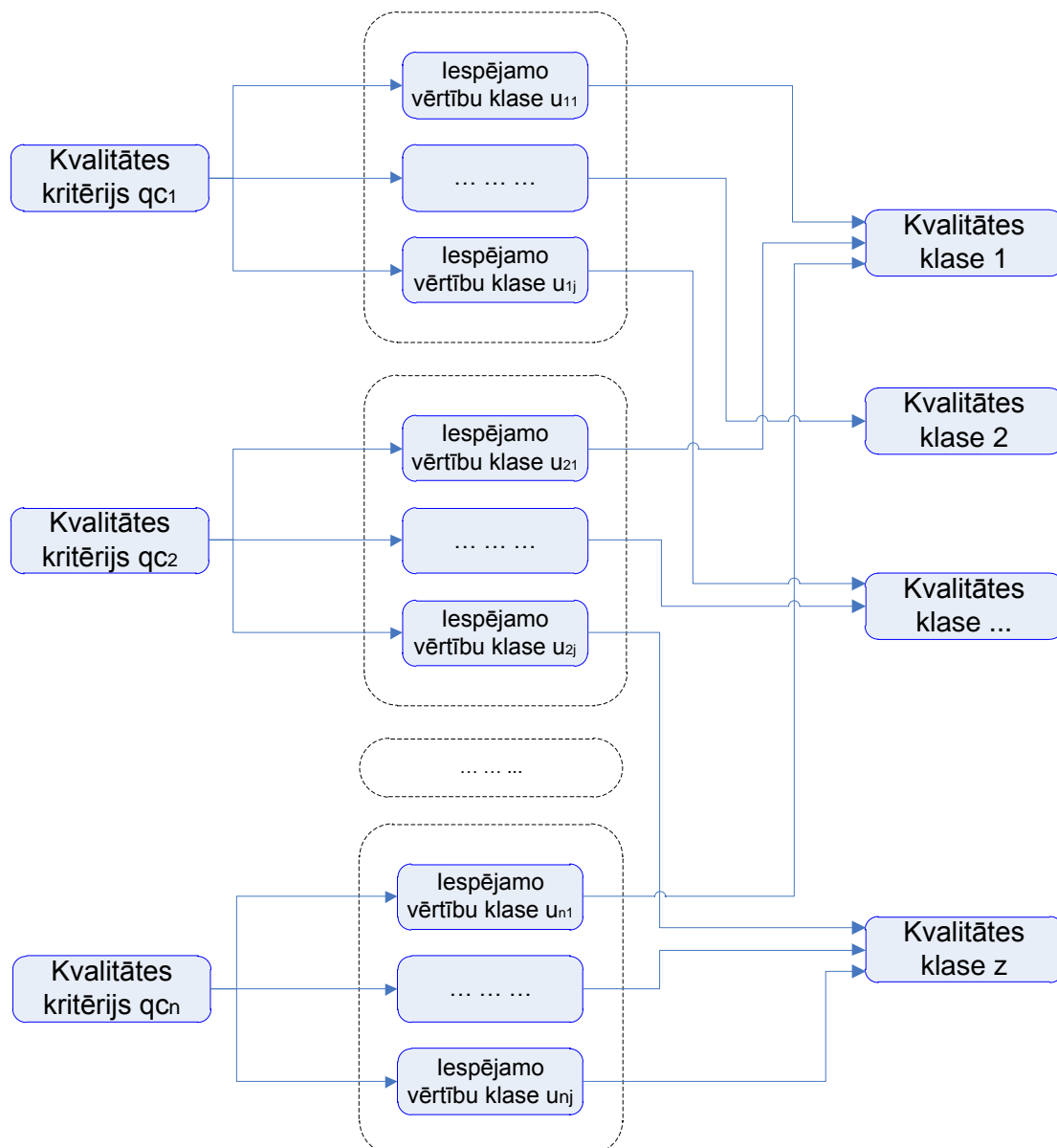
Dažādu kvalitātes kritēriju izmantošana un atšķirīga vērtību un kvalitātes klašu definēšana nodrošina dažādu indivīdu vajadzību apmierināšanu studiju programmu kvalitātes vērtēšanā.

8. tabula. Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas metodoloģija

<i>Darbības</i>	<i>Piemērs</i>
Eksperti nosaka kvalitātes kritēriju kopu QC, kas sastāv no kvalitātes kritērijiem $\{qc_1, qc_2, \dots, qc_n\}$. Studiju programmas kvalitāte tiks novērtēta atbilstoši šiem identificētajiem kvalitātes kritērijiem.	Piemērā tiek lietoti sekojoši kvalitātes kritēriji: qc_1 – absolventu nodarbinātība qc_2 – bibliotēkas resursi studiju kursu vajadzībām
Katram kvalitātes kritērijam qc_i tiek fiksēta visu iespējamo vērtību kopa U_i . Kopa satur visas iespējamās vērtības, kuras iespējams iegūt novērtējot kritēriju qc_i .	Kvalitātes kritērijam qc_1 iespējamo vērtību kopa U_1 ir visas iespējamās vērtības no 0% līdz 100%. Kvalitātes kritērijam qc_2 iespējamo vērtību kopa U_2 ir visas iespējamās vērtības robežās 0 līdz ∞ . Tiek pieņemts, ka attiecīgā vērtība raksturos gadījumus, kad studiju kursu obligātā literatūra nav pieejama bibliotēkā.
Eksperti iedala katra kvalitātes kritērija qc_i iespējamo vērtību kopas U_i vērtības vienā vai vairākās vērtību klasēs $\{u_{i1}, u_{i2}, \dots, u_{ij}\}$.	Piemēram, vērtību klases tiek izveidotas sekojoši no visām iespējamām kvalitātes kritērija vērtībām: $u_{11} = [100\% - 90\%)$ $u_{12} = [90\% - 80\%)$ $u_{13} = [80\% - 70\%)$ $u_{14} = [60\% - 50\%)$ $u_{15} = [50\% - 0\%]$ $u_{21} = [0]$ $u_{22} = [1 - 4]$ $u_{23} = [5 - \infty)$

<p>Studiju programmu kvalitātes novērtēšanai eksperti apstiprina studiju programmu kvalitātes klases {1.klase, 2.klase, ... , n. klase} un katrai klasei piekārto kvalitātes kritēriju q_i iespējamo vērtību klases u_{ij}.</p>	<p>Piemēram, visas vērtību klases tiek iedalītas sekojošās kvalitātes klasēs: 1.klase = (u_{11}, u_{21}) 2.klase = (u_{12}, u_{13}, u_{22}) 3.klase = (u_{14}, u_{15}, u_{23})</p>
<p>Lai novērtētu studiju programmu kvalitāti, katrs kvalitātes kritērijs q_i tiek novērtēts ar vērtību no iespējamo vērtību kopas U_i. Atbilstoši iegūtajai vērtībai tiek noteikta kvalitātes kritērija vērtību klase u_{ij}. Visas studiju programmas kvalitāte – atbilstība atbilstošai kvalitātes klasei, var būt noteikta izmantojot ekspertu izveidoto kvalitātes klašu definīciju - studiju programma atbilst zemākajam kvalitātes kritēriju novērtējumam.</p>	<p>Novērtējot studiju programmu, piemēram, tiek iegūta absolventu nodarbinātība 82% (vērtību klase u_{12}, 2.kvalitātes klase) un bibliotēkas resursu analīze nav norādījusi uz trūkumiem (vērtību klase u_{21}, 1.kvalitātes klase). Rezultātā studiju programma atbilst zemākajai iegūtajai kvalitātes klasei - 2.kvalitātes klasei.</p>

1. attēlā tiek ilustrēta vispārēja studiju programmas kvalitātes novērtēšana, kad novērtējot patvaļīgi daudz kvalitātes kritēriju, katram kritērijam iegūst vērtējumus, piederīgus noteiktai vērtību klasei. Visu kritēriju vērtību klasēm ir noteiktas atbilstošas kvalitātes klases.



1. attēls. Studiju programmas kvalitātes novērtēšanas ilustrācija

Jāpiebilst, ka dažādas ekspertu grupas var definēt dažādas kvalitātes kritēriju kopas. Tās var sastāvēt kā no vieniem un tiem pašiem, tā arī no dažādiem kritērijiem. Tādā veidā studiju programmu kvalitāti iespējams novērtēt, piemēram, pēc studiju programmu direktoru, industrijas pārstāvju un citu interesentu grupu izvēlētajiem kritērijiem. Arī jebkurš atsevišķi ņemts interesents var izveidot savu kritēriju kopu un atbilstoši tai novērtēt studiju programmu kvalitāti.

Zemāk tiek aprakstīts IKT studiju programmu kvalitātes novērtēšanas kritēriju noskaidrošanas process.

3.3 Kvalitātes kritēriju noskaidrošana

Metodoloģijas aprobācijas nolūkiem ir nepieciešams iegūt izmantojamu kvalitātes kritēriju kopu.

Ņemot vērā dažādās iespējamās sabiedrības grupas, kas izmanto studiju programmu kvalitātes vērtējumu, autors šī darba ietvaros pieņēma lēmumu definēt studiju programmas kvalitātes novērtēšanas kritērijus piesaistot vienu no zinošākajām personu kategorijām – IKT studiju programmu direktorus un arī vienu AIKNC pārstāvi. Procesā iesaistot studiju programmu direktorus, tiek iegūts noteikts aptaujājamo personu loks, kur visus iesaistītos iespējams uzrunāt, kas nebūtu iespējams, piemēram, izvēloties aptaujāt absolventus vai darba devējus neierobežoti lielā aptaujājamo personu skaita dēļ.

Studiju programmas kvalitātes kritēriji tika noteikti izmantojot Delfi (*Delphi*) metodi, kas tiek apzīmēta ar „*Delphi Exercise*”. Metodes pamatā ir nelielas cilvēku grupas (organizatoru) sagatavotas aptaujas anketas izsūtīšana lielākai ekspertu grupai un saņemto atbilžu apstrāde. Saņemtās atbildes organizatori apkopo un atkārtoti izsūta anketas ekspertiem. Šādu iterāciju skaits var būt no divām iterācijām līdz aptaujas rezultāta sasniegšanai. [LIN02]

Studiju direktoru aptauja tika veikta divās kārtās. Pirmajā kārtā ekspertu grupa vērtēja autora sagatavotos kvalitātes kritērijus, apstiprinot vai noraidot tos un iesakot papildus kritērijus.

Starp pirmo un otro kārtu autors apkopoja ekspertu atbildes un sagatavoja otrās kārtas aptaujas anketu. Anketā tika iekļauti pirmajā kārtā apstiprinātie kvalitātes kritēriji, pievienoti ekspertu ieteiktie papildus kritēriji, kā arī visiem šiem kritērijiem tika pievienotas iespējamās vērtību klases un to dalījums kvalitātes klasēs.

Otrajā kārtā eksperti izvērtēja pievienotos papildus kvalitātes kritērijus un novērtēja kritēriju vērtību iedalījumu vērtību un kvalitātes klasēs.

Sagatavojot kvalitātes kritēriju sarakstu izvērtēšanai pirmajā kārtā, par pamatu tika izmantota AIKNC izstrādātā studiju programmu novērtēšanas komisijas ekspertu anketa, kas aplūkota arī darba 2.4.1. nodaļā *Studiju programmu akreditācija Latvijā* [HEQECc]. Tā kā AIKNC anketā izmantoto kritēriju skaits ir neliels, un šī anketa neaplūko noteiktām nozarēm būtiskus jautājumus, tad pētījuma ietvaros tika analizēti IKT studiju programmu akreditācijā iesaistīto ekspertu individuālie ziņojumi (analīzes rezultāti aprakstīti nodaļā 2.4.2. *Latvijas IKT studiju programmu akreditēšanas komisiju slēdzienu analīze*).

Veidojot kvalitātes kritēriju sarakstu, tika aplūkotas arī likumdošanas normas un Eiropas Savienības ieteikumi kvalitātes nodrošināšanai augstākajā izglītībā. Augstskolu likumā, Izglītības likumā un Ministru Kabineta noteikumos par Augstskolu, koledžu un augstākās izglītības programmu akreditācijas kārtību ir iekļautas normas, kas studiju programmās jāievēro. Neskatoties uz to, ka šo likumu punktu ievērošana ir pašsaprotama, studiju programmu plānošanā vai izmaiņu gadījumā ir nepieciešams to ievērošanu kontrolēt.

Atsevišķi kritēriji tika iekļauti no Vācijā veidotā augstskolu reitinga *CHE University Ranking* [CHEa]. Tika ņemti vērā arī *ACM Computing Curricula* ieteikumi [ACM06] un Helsinku Tehniskās universitātes audita slēdzieni [GOL06].

Sagatavot kvalitātes kritērijus aptaujas anketai, no iepriekšminētajiem avotiem tika apkopoti pavisam 49 studiju programmas kvalitātes novērtēšanas kritēriji, kas tika iedalīti 10 grupās.

1. Studiju programmas mērķi

- 1.1. Studiju programmas mērķi ir skaidri definēti
- 1.2. Mērķi ir sasniedzami un pārbaudāmi

2. Studiju programmas saturs

- 2.1. Studiju programma ir savstarpēji saskaņota
- 2.2. Dažādi studiju kursi nepamatoti nedublē mācību vielu
- 2.3. Studiju kursiem tiek ievērota pēctecība
- 2.4. Studiju kursu izmaiņas tiek atbilstoši vadītas, nepieļaujot studiju kursu savstarpējās saskaņotības pasliktināšanos
- 2.5. Studiju programma ir salīdzināta ar vismaz divām studiju programmām no ES valstīm
- 2.6. Programmas studiju kursu apjoms un studiju kursu izvēle ir atbilstoša studiju programmas nosaukumam un mērķiem
- 2.7. Studiju rezultāti (*learning outcomes*) praktiski organizētiem kursiem ir definēti skaidri un praktiski organizētu kursu organizācija ir vērsta uz praktisku zināšanu apguvi un pielietojumu
- 2.8. Studiju programmas saturs ir veidots, ievērojot atbilstošo profesijas un izglītības standartu prasības
- 2.9. Studiju programmā tiek realizētas pamatotas industrijas pārstāvju prasības par studiju programmas saturu

3. Regulāras aktivitātes kvalitātes nodrošināšanā

- 3.1. Iestāde organizē regulāras aktivitātes kvalitātes nodrošināšanā
- 3.2. Kvalitātes aktivitātēs tiek iesaistīti studenti
- 3.3. Iestāde regulāri sagatavo pašnovērtējuma ziņojumu
- 3.4. Iestāde publicē informāciju par studiju programmas kvalitātes novērtēšanu un tās rezultātiem

4. Akadēmiskais personāls

- 4.1. Akadēmiskais personāls ir kvalificēts un profesionāls
- 4.2. Akadēmiskajam personālam ir atbilstoši zinātniskie grādi
- 4.3. Akadēmiskais personāls ir iesaistīts pētniecībā. Pētniecības nozare ir aktuāla un saistīta ar studiju programmas saturu
- 4.4. Iestāde veic personāla kompetences paaugstināšanu. Tiek izstrādāti

individuāli kompetences paaugstināšanas plāni

4.5. Iestādē pārsvarā ir darbā pieņemti mācībspēki pretēji vieslektoru izmantošanai (ir sava akadēmiskā personāla bāze)

4.6. Akadēmiskais personāls publicē studiju kursu informāciju studentiem pieejamā veidā

4.7. Akadēmiskais personāls izmanto modernas metodes studentu mācīšanās

4.8. Akadēmiskā personāla vidējais vecums ir salīdzinoši zems un iestāde kontrolē akadēmiskā personāla novecošanos

4.9. Akadēmiskā personāla noslodze ir sabalansēta

5. Resursu sagāde

5.1. Iestādei ir visi nepieciešamie resursi studiju programmas realizēšanai

5.2. Iestādei ir telpas un tehniskais nodrošinājums atbilstoši studentu skaitam

5.3. Iestādes bibliotēkā ir pietiekoša grāmatu izvēle angļu valodā, kuras ir saistītas ar studiju programmā pasniedzamajiem studiju kursiem

5.4. Iestādes bibliotēkā ir literatūra no visiem studiju kursiem

5.5. Akadēmiskais personāls tiešām izmanto bibliotēkā esošo literatūru studiju procesā

6. Mācīšana

6.1. Iestādē tiek izmantotas modernas mācīšanas metodoloģijas, ir definēti skaidri rezultāti

6.2. Mācīšanas procesā tiek izmantoti moderni līdzekļi: datori, internets, audiovizuāla un multimediju tehnika

6.3. Ar programmatūru saistītos studijuursos tiek izmantotas un aplūkotas jaunākās programmatūras versijas

6.4. Zināšanu, prasmju un attieksmes novērtēšanā tiek lietotas metodes, kuras uzlabo studiju kursu apguvi

6.5. Studentiem ir nodrošināts atbalsts – akadēmiskā uzraudzība, konsultācijas ar akadēmisko personālu

6.6. Studenti tiek motivēti studēt

6.7. Tiek izmantota vienota vērtēšanas sistēma, studentu vidējās atzīmes ir sabalansētas vienas studiju programmas studiju kursu starpā

7. Absolventi

7.1. Studiju programmas absolventi ir veiksmīgi nodarbināti atbilstoši iegūtajai kvalifikācijai

7.2. Ir augsta studiju programmas absolventu nodarbinātība

7.3. Darba devēji ir apmierināti ar absolventu zināšanām

8. Tehniskais nodrošinājums

- 8.1. Iestādē ir ieviesta e-mācību sistēma
- 8.2. Informācija par studiju kursu plāniem, mērķiem, tehniskajiem materiāliem un rezultātiem ir studentiem elektroniski pieejami
- 8.3. Studenti var saņemt akadēmiskā personāla konsultācijas arī elektroniski

9. Studentu novērtēšana

- 9.1. Kvalitātes nodrošināšanas nolūkos sistemātiski tiek veikta studentu aptaujāšana par visiem studiju kursiem
- 9.2. Studentu aptauju rezultāti tiek uzkrāti, un tie tiek atbilstoši apstrādāti informējot par rezultātiem arī studentus

10. Sadarbība

- 10.1. Iestādei ir stipras saites ar IT uzņēmumiem, kuros studenti tiek nodarbināti, lai nodrošinātu labāku izpratni par IT uzņēmumu vajadzībām
- 10.2. Iestāde stimulē studentu došanos uz apmaiņas studijas ārvalstīs
- 10.3. Studentiem tiek garantēta studiju turpināšana citā iestādē, ja studiju programma tiek slēgta vai reorganizēta
- 10.4. Ir sadarbība ar citām augstākās izglītības iestādēm, pētījumu centriem un starptautiskām organizācijām
- 10.5. Iestādē mācās studenti no citām valstīm

3.4 Ekspertu aptaujas 1. kārtā

Aptaujas pirmajā kārtā eksperti izvērtēja autora sagatavotos studiju programmu kvalitātes novērtēšanas kritērijus un piedāvāja savus papildus kritērijus.

Uzaicinājums aizpildīt anketu tika izsūtīts 45 IKT studiju programmu direktoriem un IKT studiju programmu auditoriem, kā arī pārstāvim no AIKNC. No 45 uzrunātajiem ekspertiem tika saņemtas 28 atbildes, t.i., atbildi sniedza 62.22% uzrunāto ekspertu. Anketas aizpildījušo respondentu saraksts pievienots darba pielikumā (skat. 9.4. nodaļu *Aptaujas 1. kārtā atbildējušo ekspertu saraksts*).

Gatavojot nākošās kārtas aptauju, tika atlasīti kritēriji, kuri saņēmuši vismaz $\frac{2}{3}$ ekspertu atbalsta. No 49 studiju programmas kvalitātes kritērijiem šai kategorijai atbilda 34 kritēriji, t.i., 69.38% kvalitātes kritēriju bija saņēmuši ekspertu kvalificētā vairākuma atbalstu. Šie kritēriji iekļauti 9. tabulā, kuras kolonnā ‘Atbilžu skaits’ ir norādīts ekspertu skaits no 28 atbildējušiem, kas atzīmējuši šo kritēriju kā derīgu studiju programmas kvalitātes novērtēšanai.

9. tabula. Aptaujas 1. kārtā ekspertu atbalstītie kvalitātes kritēriji

Grupa	Kritērijs	Atbilžu skaits	Anketu skaits	%
Studiju programmas mērķi	Studiju programmas mērķi ir skaidri definēti	27	28	0,96

<i>Grupa</i>	<i>Kritērijs</i>	<i>Atbilžu skaits</i>	<i>Anketu skaits</i>	<i>%</i>
Studiju programmas mērķi	Mērķi ir sasniedzami un pārbaudāmi	22	28	0,79
Studiju programmas saturs	Studiju programma ir savstarpēji saskaņota	19	28	0,68
Studiju programmas saturs	Studiju kursiem tiek ievērota pēctecība	26	28	0,93
Studiju programmas saturs	Studiju kursu izmaiņas tiek atbilstoši vadītas, nepieļaujot studiju kursu savstarpējās saskaņotības pasliktināšanos	20	28	0,71
Studiju programmas saturs	Programmas studiju kursu apjoms un studiju kursu izvēle ir atbilstoša studiju programmas nosaukumam un mērķiem	25	28	0,89
Studiju programmas saturs	Studiju rezultāti (learning outcomes) praktiski organizētiem kursiem ir definēti skaidri un praktiski organizētu kursu organizācija ir vērsta uz praktisku zināšanu apguvi un pielietojumu	21	28	0,75
Studiju programmas saturs	Studiju programmas saturs ir veidots, ievērojot atbilstošo profesijas un izglītības standartu prasības	26	28	0,93
Regulāras aktivitātes kvalitātes nodrošināšanā	Iestāde organizē regulāras aktivitātes kvalitātes nodrošināšanā	22	28	0,79
Regulāras aktivitātes kvalitātes nodrošināšanā	Iestāde regulāri sagatavo pašnovērtējuma ziņojumu	27	28	0,96
Akadēmiskais personāls	Akadēmiskais personāls ir kvalificēts un profesionāls	28	28	1,00
Akadēmiskais personāls	Akadēmiskais personāls ir iesaistīts pētniecībā. Pētniecības nozare ir aktuāla un saistīta ar studiju programmas saturu	23	28	0,82
Akadēmiskais personāls	Akadēmiskais personāls publicē studiju kursu informāciju studentiem pieejamā veidā	24	28	0,86
Akadēmiskais personāls	Akadēmiskais personāls izmanto modernas metodes studentu mācīšanā	25	28	0,89
Resursu sagāde	Iestādei ir visi nepieciešamie resursi studiju programmas realizēšanā	22	28	0,79

<i>Grupa</i>	<i>Kritērijs</i>	<i>Atbilžu skaits</i>	<i>Anketu skaits</i>	<i>%</i>
Resursu sagāde	Iestādei ir telpas un tehniskais nodrošinājums atbilstoši studentu skaitam	24	28	0,86
Resursu sagāde	Iestādes bibliotēkā ir pietiekoša grāmatu izvēle angļu valodā, kuras ir saistītas ar studiju programmā pasniedzamajiem studiju kursiem	21	28	0,75
Mācīšana	Mācīšanas procesā tiek izmantoti moderni līdzekļi: datori, internets, audiovizuāla un multimediju tehnika	27	28	0,96
Mācīšana	Ar programmatūru saistītos studijuursos tiek izmantotas un aplūkotas jaunākās programmatūras versijas	21	28	0,75
Mācīšana	Zināšanu, prasmju un attieksmes novērtēšanā tiek lietotas metodes, kuras uzlabo studiju kursu apguvi	19	28	0,68
Mācīšana	Studentiem ir nodrošināts atbalsts - akadēmiskā uzraudzība, konsultācijas ar akadēmisko personālu	24	28	0,86
Mācīšana	Studenti tiek motivēti studēt	20	28	0,71
Absolventi	Studiju programmas absolventi ir veiksmīgi nodarbināti atbilstoši iegūtajai kvalifikācijai	23	28	0,82
Absolventi	Ir augsta studiju programmas absolventu nodarbinātība	20	28	0,71
Absolventi	Darba devēji ir apmierināti ar absolventu zināšanām	20	28	0,71
Tehniskais nodrošinājums	Iestādē ir ieviesta e-mācību sistēma	19	28	0,68
Tehniskais nodrošinājums	Informācija par studiju kursu plāniem, mērķiem, tehniskajiem materiāliem un rezultātiem ir studentiem elektroniski pieejami	26	28	0,93
Tehniskais nodrošinājums	Studenti var saņemt akadēmiskā personāla konsultācijas arī elektroniski	24	28	0,86
Studentu novērtēšana	Kvalitātes nodrošināšanas nolūkos sistemātiski tiek veikta studentu aptaujāšana par visiem studiju kursiem	23	28	0,82
Studentu novērtēšana	Studentu aptauju rezultāti tiek uzkrāti un tie tiek atbilstoši apstrādāti informējot par rezultātiem arī studentus	22	28	0,79

<i>Grupa</i>	<i>Kritērijs</i>	<i>Atbilžu skaits</i>	<i>Anketu skaits</i>	<i>%</i>
Sadarbība	Iestādei ir stipras saites ar IT uzņēmumiem, kuros studenti tiek nodarbināti, lai nodrošinātu labāku izpratni par IT uzņēmumu vajadzībām	23	28	0,82
Sadarbība	Iestāde stimulē studentu došanos uz apmaiņas studijas ārvalstīs	20	28	0,71
Sadarbība	Studentiem tiek garantēta studiju turpināšana citā iestādē, ja studiju programma tiek slēgta vai reorganizēta	21	28	0,75
Sadarbība	Ir sadarbība ar citām augstākās izglītības iestādēm, pētījumu centriem un starptautiskām organizācijām	24	28	0,86

13 no 49 kritērijiem bija saņēmuši mazāk par $\frac{2}{3}$ ekspertu atbalsta, bet vairāk kā $\frac{1}{2}$. Tā kā nebija skaidras definīcijas atbalsta robežai, kādus kritērijus iekļaut 2. kārtā, tad arī šie kritēriji tika iekļauti 2. kārtas aptaujā. 10. tabulā ir redzams šo kritēriju saraksts.

10. tabula. Aptaujas 1. kārtā ekspertu daļēji atbalstītie kvalitātes kritēriji

<i>Grupa</i>	<i>Kritērijs</i>	<i>Atbilžu skaits</i>	<i>Anketu skaits</i>	<i>%</i>
Studiju programmas saturs	Dažādi studiju kursi nepamatoti nedublē mācību vielu	17	28	0,61
Studiju programmas saturs	Studiju programmā tiek realizētas pamatotas industrijas pārstāvju prasības par studiju programmas saturu	14	28	0,50
Regulāras aktivitātes kvalitātes nodrošināšanā	Kvalitātes aktivitātēs tiek iesaistīti studenti	18	28	0,64
Regulāras aktivitātes kvalitātes nodrošināšanā	Iestāde publicē informāciju par studiju programmas kvalitātes novērtēšanu un tās rezultātiem	16	28	0,57
Akadēmiskais personāls	Akadēmiskajam personālam ir atbilstoši zinātniskie grādi	18	28	0,64
Akadēmiskais personāls	Iestāde veic personāla kompetences paaugstināšanu. Tiek izstrādāti individuāli kompetences paaugstināšanas plāni	15	28	0,54
Akadēmiskais personāls	Iestādē pārsvarā ir darbā pieņemti mācībspēki pretēji vieslektoru izmantošanai (ir sava akadēmiskā personāla bāze)	17	28	0,61
Akadēmiskais	Akadēmiskā personāla noslodze ir	16	28	0,57

<i>Grupa</i>	<i>Kritērijs</i>	<i>Atbilžu skaits</i>	<i>Anketu skaits</i>	<i>%</i>
personāls	sabalansēta			
Resursu sagāde	Iestādes bibliotēkā ir literatūra no visiem studiju kursiem	17	28	0,61
Resursu sagāde	Akadēmiskais personāls tiešām izmanto bibliotēkā esošo literatūru studiju procesā	14	28	0,50
Mācīšana	Iestādē tiek izmantotas modernas mācīšanas metodoloģijas, ir definēti skaidri rezultāti	17	28	0,61
Mācīšana	Tiek izmantota vienota vērtēšanas sistēma, studentu vidējās atzīmes ir sabalansētas vienas studiju programmas studiju kursu starpā	17	28	0,61
Sadarbība	Iestādē mācās studenti no citām valstīm	14	28	0,50

Mazāk kā pusi ekspertu atbalstu saņēma tikai divi no kritērijiem, kuri attēloti 11. tabulā.

11. tabula. Aptaujas 1. kārtā ekspertu neatbalstītie kvalitātes kritēriji

<i>Grupa</i>	<i>Kritērijs</i>	<i>Atbilžu skaits</i>	<i>Anketu skaits</i>	<i>%</i>
Studiju programmas saturs	Studiju programma ir salīdzināta ar vismaz divām studiju programmām no ES valstīm	13	28	0,46
Akadēmiskais personāls	Akadēmiskā personāla vidējais vecums ir salīdzinoši zems un iestāde kontrolē akadēmiskā personāla novecošanos	8	28	0,29

Papildus piedāvātajiem kritērijiem tika saņemti vairāki ieteikumi, kas apkopoti kategorijās un iekļauti darba turpinājumā.

1. Studiju programmas mērķi:

- Mērķi var būt ilgtermiņa: nerasniedzami un nepārbaudāmi;
- Precīzi definēti sasniedzamie rezultāti un ir identificētas iegūstamas vērtības (kvalifikācijas);
- Studiju programmas specializācijas mērķi un uzdevumi;
- Novērtēt, vai mērķi ir sasniedzami un pārbaudāmi ir iespējams tikai subjektīvi (pie pašreizējā formulējuma, kā tas ir jāatspoguļo pašnovērtējuma ziņojumā). To objektīvāk varētu izdarīt, ja būtu prasība, ka ir mērķu koks, kas detalizēts līdz darbībām.

2. Studiju programmas saturs:

- Studiju programma ir salīdzināta ar vismaz divām studiju

programmām no pasaules vadošo (top 500) universitāšu saraksta;

- Sabiedrības prasības, Absolventu prasības, Akadēmiskā personāla prasības;
- Studiju programmu salīdzināšanas „dziļums” un detalizācijas pakāpe.

3. Regulāras aktivitātes kvalitātes nodrošināšanā:

- Akadēmiskā personāla atbildība par kvalitāti;
- Kvalitātes novērtēšanas aktivitātes kontrolē studentu patstāvīgā darba norisi un rezultātus;
- Studentu un darba devēju aptaujas par absolventiem;
- Studentu aptaujas par studiju kursa saturu un pasniegšanas kvalitāti.

4. Akadēmiskais personāls:

- Iestādei ir personāla pēctecības nodrošināšanas plāns (maģistrantu, doktorantu piesaistīšana; jauno zinātnieku skolas...);
- Akadēmiskais personāls regulāri stažējas ārvalstu vadošajās mācību iestādēs (top 500).

5. Resursu sagāde:

- Internets ar pieeju atbilstošām datu bāzēm;
- Interneta resursi ir izmantoti;
- Iestādes bibliotēkā vai elektroniskā bibliotēkā ir literatūra no visiem studiju kursiem;
- Studiju procesā izmantotās literatūras un avotu aktualitāte;
- Akadēmiskais personāls publicē (izdod) studiju kursu mācību literatūru UN Iestādes bibliotēka ir nokomplektēta ar jaunāko zinātnisko un periodisko literatūru.

7. Absolventi:

- Turpina studijas 2. līmenī profesionālā augstākā studiju programmā;
- Darba devēji ir apmierināti ar absolventu kompetencēm, prasmēm un attieksmēm (motivāciju);
- Tiek veikta absolventu un darba devēju anketēšana;
- Adaptācijas laiks.

8. Tehniskais nodrošinājums

- Ir laboratorijas iekārtas un laboratorijas darbi, kopā ar datortehniku

9. Studentu novērtēšana:

- Katram studiju priekšmetam ir izstrādāti vērtēšanas kritēriji;
- Studentu priekšlikumi un jautājumi tiek uzklausi un apspriesti
- Absolventu aptauja;
- Nepieciešama cita veida informācijas ievākšana no studentiem pretēji pašreizējām aptaujas anketām.

10. Sadarbība:

- Iestāde stimulē akadēmiskā personāla došanos uz apmaiņu ārvalstīs;

- Ir starptautiskie zinātniskie projekti, kur piedalās studenti.

11. Kopējie komentāri:

- Studiju kursu aprakstos ieteicams iekļaut sasniedzamos rezultātus kompetenču jomā (kas šodien ir Eiropas Savienības izglītības telpā vispārārstāta prasība). Praksē ieviest virkni inovatīvu mācīšanas un mācīšanās metožu, lai rastu risinājumus mācīšanai dažādu mācību apguves veidu un daudzveidīgu studentu apmeklējuma režīmu situācijā;
- Ieinteresēt kvalifikācijas prakses vadītājus uzņēmumā lielāku vērību pievērst praktiskajam;
- Nepieciešami kritēriji studiju filiāļu vērtēšanai un augstskolas (koledžas) vērtēšanai;
- Kā kvalitātes rādītāju var izmantot arī studējošo kreatīvās iespējas (piedalīšanas un uzvaras konkursos un projektos, pasniedzēju izgudrojumi un patenti kopā ar studentiem utt.), viesu lektoru angļu (ārvalstu) valodā lasāmo kursu skaits. Daudzi no vērtējamajiem parametriem būtu ļoti atbilstoši studiju programmu vērtējumam, bet tie ir vai nu grūti novērtējami vai arī to sasniegšanai ir vajadzīgs neierobežots finansējums (piemēram, jaunākās programmatūras versijas);
- Kā savienot mācības ar nepieciešamību studiju laikā strādāt? Ja darbs ir specialitātē, tad varbūt to atbalstīt attiecīgo studiju programmu ietvaros?
- Zinātniskā darbība;
- Akadēmiskais personāls aktīvi iesaistīts zinātniskā darbībā, regulāri publicējas un piedalās starptautiskās konferencēs;
- Studenti ir iesaistīti zinātniskā darbībā, publicējas un piedalās zinātniskās konferencēs;
- Nomainīt terminu "mācīšanās" ar studijām;
- Nekas nav par attieksmi pret līderību un iesaistīšanos ekselences tīklos;
- Nav salīdzinājumu par absolventu konkurētspējas utt.;
- TQM paredz balansu starp absolventu, darba devēju, sabiedrības un akadēmiskā personāla prasībām;
- Studentu iesaistīšana zinātniskos projektos;
- Studentu apmaiņa ar citām augstskolām;
- Studentu vēlme turpināt izglītību nākošajā izglītības līmenī;
- Rādītāji, kas norāda uz kvalitāti: - darba tirgus apmierinātība- satura atbilstība nozares prasībām- augstskolu pasniedzēju gatavošana no studiju programmas beidzējiem- interesants jautājums būtu: ko jautā darba devēji intervijās, jo tas ir tas, kas darba devējus interesē

(programmēšanas valodas, prakse, pieredze, kursu apguves dziļums).

Saņemtie ekspertu ieteikumi jauniem kvalitātes kritērijiem un precizējumi esošiem tika apstrādāti un iekļauti aptaujas 2. kārtas jautājumu sarakstā. Rezultātā aptaujas otrajai kārtai tika sagatavoti 65 kvalitātes kritēriji.

3.5 Ekspertu aptaujas 2. kārtā

Ekspertu aptaujas otrās kārtas nolūks ir kvalitātes kritēriju apstiprināšana, kā arī kvalitātes kritēriju iespējamo vērtību iedalīšana kopās un atbilstošo kvalitātes klašu piešķiršana.

Uzaicinājums piedalīties ekspertu aptaujas 2. kārtā tika nosūtīts tiem pašiem 45 ekspertiem, kas tika aicināti piedalīties 1. kārtā, tomēr atsaucība 2. kārtā bija krietni mazāka. Domājams, ka iemesls tam bija IKT studiju programmu direktoru aizņemtība un 2. kārtas aptaujas lielāka sarežģītība – anketa aizņem 15 lapaspuses un tās pilnvērtīgai aizpildīšanai nepieciešamas vismaz 90 minūtes.

Uz 45 nosūtītajiem uzaicinājumiem tika saņemtas 12 atbildes, t.i., atbildēja 26.66% uzrunāto ekspertu. Salīdzinot ar pirmajā aptaujas kārtā dalību ņēmušo ekspertu skaitu (28), tad 12 atbildes veido 42.85% respondentu. 2. kārtā dalību ņēmušo ekspertu saraksts pievienots darba pielikumā (skat. 9.5. nodaļu *Aptaujas 2. kārtā atbildējušo ekspertu saraksts*).

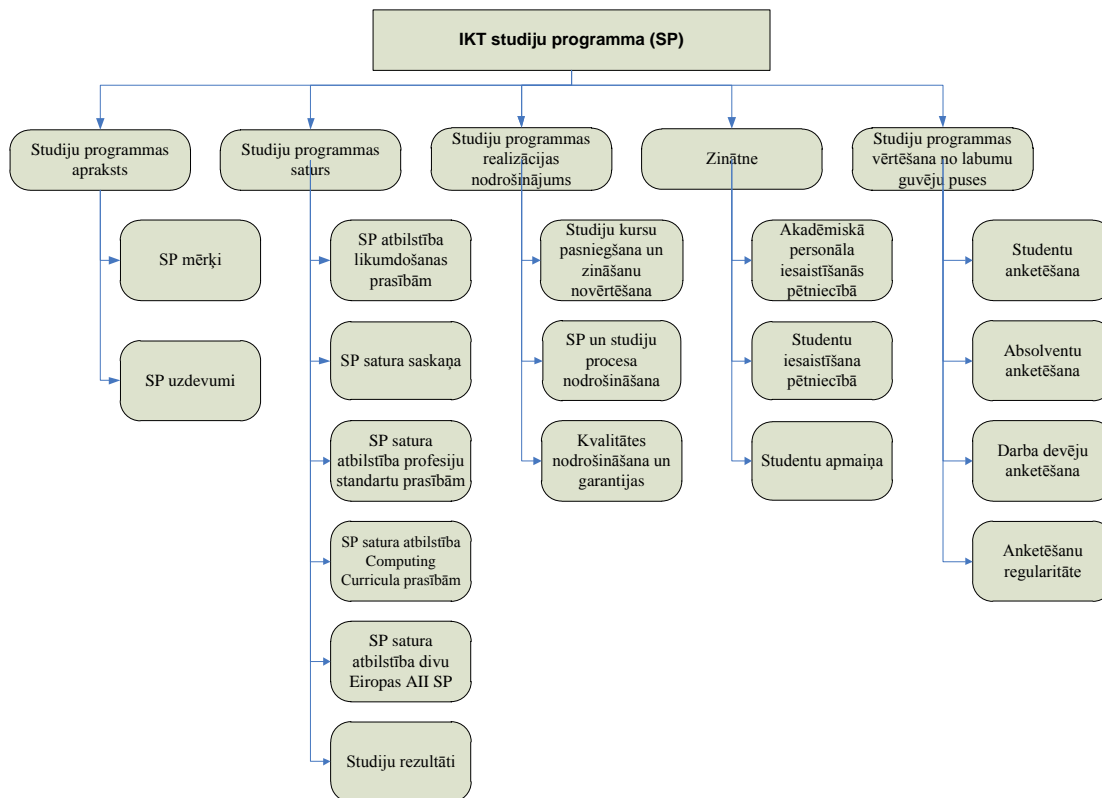
Aptaujas anketas 2. kārtas rezultāti tika apkopoti, bet ekspertu izteikto komentāru kompilācija aizņēma 40 lapaspuses un tādēļ darbam pievienota nav. Anketu apstrādes rezultātu – izvēlēto kvalitātes kritēriju kopu ar iespējamo vērtējumu sadalījumu klasēs un atbilstošo kvalitātes klašu piekārtojumu, iespējams aplūkot darba turpinājumā (skat. 3.6. nodaļu *Apkopotie kvalitātes kritēriji*).

3.6 Apkopotie kvalitātes kritēriji

Apkopojot ekspertu aptaujas 1. un 2. kārtas rezultātus, visi ekspertu apstiprinātie studiju programmas kvalitātes kritēriji tika iedalīti piecās grupās un vairākās apakšgrupās. Kvalitātes kritēriju grupas ir sekojošas:

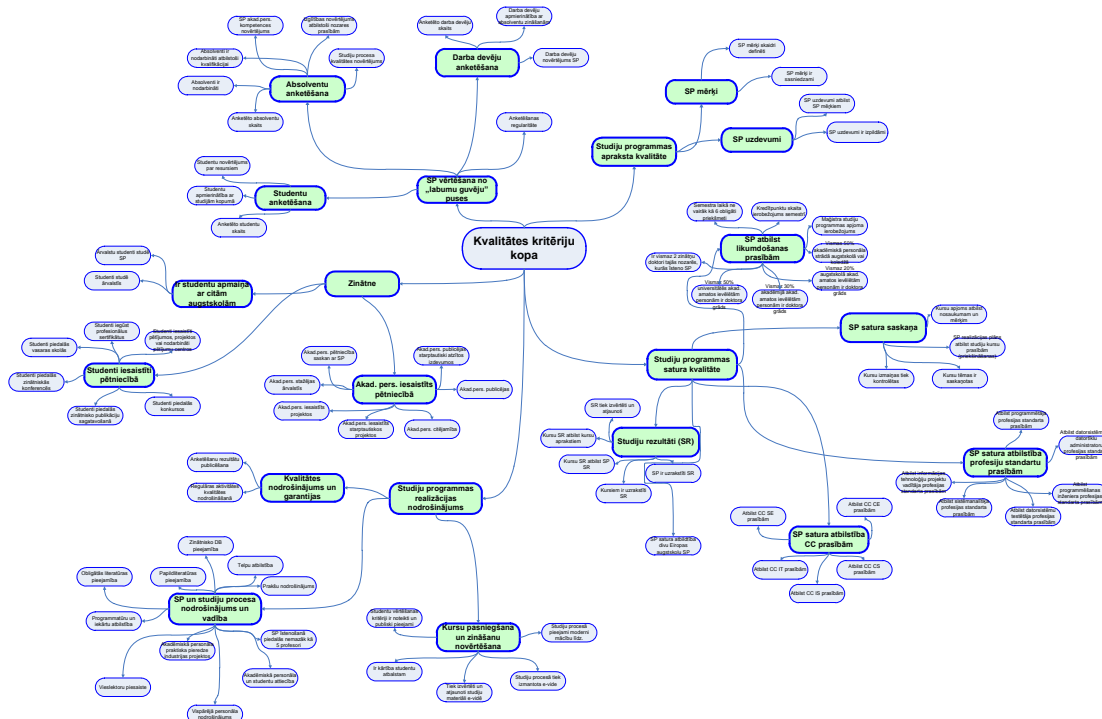
- studiju programmas apraksts,
- studiju programmas saturs,
- studiju programmas realizācijas nodrošinājums,
- zinātne,
- studiju programmas vērtēšana no labumu guvēju puses.

Kvalitātes kritēriju grupas un apakšgrupas iespējams aplūkot 2. attēlā.



2. attēls. Kvalitātes kritēriju iedalījuma grupas un apakšgrupas

Visus ekspertu apstiprinātos studiju programmas kvalitātes kritērijus apkopojot, iegūts kvalitātes kritēriju koks (skat. 3. attēlu).



3. attēls. Kvalitātes kritēriju koks

Pilns kritēriju saraksts ar katra kvalitātes kritērija iespējamo vērtību kopu un iedalījumu kvalitātes klasēs pievienots pielikumā (skat. 9.1. nodaļu *IKT studiju programmu kvalitātes kritēriji*).

Darba turpinājumā var iepazīties ar dažiem no kritērijiem, kas raksturo noteiktas kategorijas. Katram kritērijam zemāk redzamajās tabulās pirmajā kolonnā norādīta kvalitātes klase, kur 1 ir zemākā klase, savukārt 3 - augstākā. Tabulas otrajā kolonnā aprakstīts kritērija iespējamo vērtību iedalījums vērtību klasēs.

Kritēriji, kas raksturo studiju programmas saturu:

2.3.1. Studiju programmas satura atbilstība programmētāja profesijas standarta [PS] (PS 0001) prasībām

1	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (70%-0%) robežās
2	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (90%-70%) robežās
3	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām [100%-90%] robežās

2.4.2. Studiju programmas satura atbilstība Computing Curricula Computer Science (CS) prasībām

Ja studiju programmas (novirziena) mērķis ir sagatavot speciālistus CS disciplīnā

1	SP saturs atbilst Computing Curricula Computer Science prasībām (70%-0%) robežās
2	SP saturs atbilst Computing Curricula Computer Science prasībām (90%-70%) robežās
3	SP saturs atbilst Computing Curricula Computer Science prasībām [100%-90%] robežās

Kritēriji, kas raksturo akadēmisko personālu:

3.2.4. Akadēmiskā personāla praktiska pieredze industrijas projektos atbilstoši studiju programmas prasībām

1	Praktiski orientētu studiju kursu skaita, kuru pasniedzējiem ir praktiska pieredze industrijas projektos, attiecība pret praktiski orientētu studiju kursu skaitu ir (50%-0%)
2	Praktiski orientētu studiju kursu skaita, kuru pasniedzējiem ir praktiska pieredze industrijas projektos, attiecība pret praktiski orientētu studiju kursu skaitu ir (80%-50%)
3	Praktiski orientētu studiju kursu skaita, kuru pasniedzējiem ir praktiska pieredze industrijas projektos, attiecība pret praktiski orientētu studiju kursu skaitu ir [100%-80%]

3.2.5. Studiju procesā tiek iesaistīti vieslektori

1	Vieslektoru skaita attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir (50%-100%)
2	Vieslektoru skaita attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir (20%-50%)

2	Vieslektoru skaita attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir [0%-10%]
3	Vieslektoru skaita attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir [10%-20%]

Zinātni raksturojoši kritēriji un to vērtību iedalījums kvalitātes klasēs:

4.1.1. Akadēmiskais personāls publicējas starptautiski atzītos izdevumos (Web of Science)

1	Vidēji [0 – 1) publikācijas 3 gadu laikā uz vienu akadēmisko personālu
2	Vidēji [1 – 3) publikācijas 3 gadu laikā uz vienu akadēmisko personālu
3	Vidēji [3 – ∞] publikācijas 3 gadu laikā uz vienu akadēmisko personālu

Kritēriji, kas raksturo studentu iesaistīšanu pētniecībā, studentu mobilitāti:

4.2.6. Studenti ir iesaistīti pētījumos, projektos vai nodarbināti pētījumu centros

1	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā iesaistīti pētījumos vai projektos, vai arī nodarbināti pētījumu centros, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (5%-0%]
2	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā iesaistīti pētījumos vai projektos, vai arī nodarbināti pētījumu centros, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (20%-5%]
3	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā iesaistīti pētījumos vai projektos, vai arī nodarbināti pētījumu centros, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir [100%-20%]

4.3.1. Studenti studē ārvalstīs

1	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā studējuši kādā ārvalstu augstskolā, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (5%-0%]
2	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā studējuši kādā ārvalstu augstskolā, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (20%-5%]
3	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā studējuši kādā ārvalstu augstskolā, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir [100%-20%]

Kritēriji, kas raksturo aptauju rezultātus:

5.2.5. Iegūtās izglītības novērtējums pret darba tirgus prasībām

1	Absolventu, kas nodarbināti atbilstoši iegūtajai kvalifikācijai vidējais novērtējums par iegūtās izglītības atbilstību darba tirgus prasībām ir (5-0]
2	Absolventu, kas nodarbināti atbilstoši iegūtajai kvalifikācijai vidējais novērtējums par iegūtās izglītības atbilstību darba tirgus prasībām ir (8-5]
3	Absolventu, kas nodarbināti atbilstoši iegūtajai kvalifikācijai

	vidējais novērtējums par iegūtās izglītības atbilstību darba tirgus prasībām ir [10-8]
--	--

5.3.2. Darba devēju apmierinātība ar absolventu zināšanām

1	Darba devēju vidējais novērtējums par absolventu zināšanām ir (5-0]
2	Darba devēju vidējais novērtējums par absolventu zināšanām ir (8-5]
3	Darba devēju vidējais novērtējums par absolventu zināšanām ir [10-8]

3.7 Nodaļas secinājumi

3. nodaļa apraksta autora piedāvāto metodoloģiju studiju programmu kvalitātes novērtēšanai un salīdzināšanai, balstītu uz kvalitātes kritēriju kopas izmantošanu. Ar nolūku noteikt kritērijus IKT studiju programmu kvalitātes novērtēšanai tika veikta un aprakstīta ekspertu aptauja, kuras rezultātā tika noteikti 79 kritēriji un to iespējamo vērtību iedalījums kvalitātes klasēs.

Metodoloģijas būtiskākās priekšrocības salīdzinot ar vairākām esošām kvalitātes novērtēšanas metodēm, sīkāk aprakstītām darba 2. nodaļā *Augstākā izglītība un kvalitātes novērtēšana*, ir.

- Elastīgi definējama kvalitātes kritēriju kopa. Iespējams veidot noteiktu interesentu grupu kvalitātes kritēriju kopas, vērtību un kvalitātes klases vai individuāli izvēlēties noteiktus kritērijus un atbilstoši tam novērtēt studiju programmu kvalitāti.
- Iespēja mainīt kvalitātes novērtēšanu, piemēram, mainot kritēriju vērtību klases vai to atbilstību kvalitātes klasēm. Tādā veidā iespējams, piemēram, paaugstināt kvalitātes prasības.
- Studiju programmas novērtējot ar precīzām vērtībām tiek iegūta viennozīmīga piederība noteiktai kvalitātes klasei, tādā veidā mazinot vērtējumu subjektivitāti.
- Precīzas vērtību klašu definīcijas demonstrē pašreizējā vērtējuma atbilstību noteiktai kvalitātes klasei un sniedz priekšstatu par augstskolas veicamajām darbībām augstāka kvalitātes vērtējuma iegūšanai.
- Iespēja salīdzināt vairāku studiju programmu kvalitāti atbilstoši iegūtai kvalitātes klasei. Iespēja atsevišķi apskatīt katra kritērija iegūto vērtību un tā atbilstību noteiktai kvalitātes klasei.

Šī darba ietvaros ir izstrādāta IKT studiju programmu direktoru apstiprināta studiju programmas kvalitātes kritēriju kopa. Tomēr autora piedāvātā metodoloģija pieļauj kvalitātes kritēriju kopas veidot arī citām ieinteresētajām pusēm, piemēram, darba devējiem, studentiem, absolventiem, ārējiem kvalitātes vērtētājiem u.tml., kas ļauj aplūkot studiju kvalitāti no dažādiem skatu punktiem. Izstrādātā metodoloģija pieļauj

veidot kritērijus arī dažādiem studiju programmas raksturojošiem rādītājiem, piemēram, pētniecības kvalitātei, mācību procesa kvalitātei u.tml.

Ekspertu grupu veidotās kvalitātes kritēriju kopas tipiski ietvers lielu skaitu kvalitātes kritēriju, tādā veidā nodrošinot pēc iespējas plašāku un vispusīgāku kvalitātes novērtēšanu. Taču metodoloģija pieļauj katram interesentam izvēlēties tikai dažus noteiktus kritērijus un atbilstoši tiem novērtēt studiju programmu kvalitāti. Faktiski tas nozīmē, ka atsevišķs indivīds var izveidot savu kvalitātes kritēriju kopu (nosakot pat savu dalījumu kvalitātes klasēs), kas sastāvēs tikai no viņam svarīgiem kvalitātes kritērijiem. Un rezultātā šis indivīds kvalitāti var būt novērtējis arī ar pavisam nelielu kvalitātes kritēriju skaitu, piemēram, 3 līdz 5 kritērijiem.

Kvalitātes kritēriji ar precīzām vērtībām un noteiktām kvalitātes klasēm precīzi nosaka esošo studiju programmu kritēriju kvalitāti un ļauj atklāt augstskolu veicamās darbības kvalitātes uzlabošanā.

Kopējās kvalitātes attēlošanai, ņemot vērā visus šajā darbā apskatītos ekspertu komentārus (skat. 2.4.2. nodaļu *Latvijas IKT studiju programmu akreditēšanas komisiju slēdzienu analīze*), papildus iegūtajai kvalitātes klasei nepieciešams attēlot informāciju par kvalitātes kritēriju novērtējumu. T.i., piemēram, ja divas aplūkotās studiju programmas ir novērtētas ar 2. kvalitātes klasi, tad papildus tiek attēlota informācija par kritēriju skaitu, kas atbilst attiecīgi 1. kvalitātes klasei un 2. klasei, kā arī par to kritēriju skaitu, kas nav vērtēti sakarā ar neesošiem studiju programmas datiem.

4. Studiju programmas satura analīze

4.1 Nodaļas mērķi

Daudzi no noteiktajiem studiju programmas kvalitātes kritērijiem ir saistīti ar studiju programmas kursu informācijas analīzi, piemēram, prasība pārbaudīt studiju programmas satura atbilstību profesijas standarta, akreditācijas prasībām. Vai piemēram salīdzinot divu studiju programmu saturu. Lai atvieglotu šīs informācijas analīzi autors izvērtē studiju programmas satura analīzes iespējas.

Novērtējot studiju programmas saturu, autors pievērš uzmanību studijuursos aplūkotām tēmām un sasniedzamajiem studiju rezultātiem.

4.2 Problēmas studiju programmas satura analīzē

Studiju kursu aprakstos Latvijā tiek fiksēta sekojoša veida informācija (kursa apraksta piemērs sniegts pielikumā, skat. 9.6. nodaļu *Studiju kursa apraksta piemērs Latvijas Universitātē*) [LUIS]:

- Kursa apjoms kredītpunktos;
- Kursa stundu skaits lekcijām, praktiskajiem un laboratorijas darbiem;
- Kursa autori;
- Kursa plāns ar kursā aplūkojamo tēmu izklāsts;
- Prasības kredītpunktu iegūšanai;
- Mācību literatūra, atsevišķi izdalot pamatliteratūru, papildliteratūru un ieteicamo periodiku;
- Sasniedzami studiju rezultāti².

Pēdējos gados īpaši aktuāla kļūst studiju rezultātu formulēšana studiju programmu aprakstos. Tomēr jāsaprot, ka ne visās Latvijas un arī Eiropas augstskolās studiju rezultāti vispār tiek formulēti [LUIS, ABA06]. Latvijā jau vairākus gadus tiek veiktas aktivitātes studiju rezultātu formulēšanā un pamazām tuvojas tas brīdis, kad visās Latvijas augstākās izglītības iestādēs tiks formulēti sasniedzamie studiju rezultāti [RAU06].

Analizējot Latvijas Universitātes Datorikas fakultātes studiju programmu satura kvalitāti, autors konstatē vairākas problēmas, kuras apgrūtina studiju programmas kvalitātes kritēriju (saistītu ar studiju programmas satura analīzi) novērtēšanu un kuru atrisināšana ļautu kontrolēt un uzlabot studiju programmu satura kvalitāti. Zemāk tiek uzskaitītas būtiskākās no šīm problēmām.

- Apgrūtināta studiju programmas satura pārbaude atbilstoši labajai praksei - piemēram, studiju programmas akreditācijas laikā novērtējot studiju programmas saturu. Labā prakse var būt noteiktas ekspertu grupas prasības

² Studiju rezultātu iekļaušana studiju kursu aprakstos Latvijas Universitātē tiek pieprasīta sākot ar 2010. gadu.

pret studiju programmas saturu vai, kā tas ir IKT studiju programmu gadījumā, atbilstība *ACM Computing Curricula*, kas atspoguļo mūsdienu prasības IKT apmācībā.

- Apgrūtināta studiju programmas satura analīze atbilstībai kopējām nozares prasībām vai etalona studiju programmām - ne tikai studiju kursu nosaukumu līmenī, bet arī aplūkoto tēmu un apgūšanas līmeņos (noklausījies, izpratis, praktiski pielietojis).
- Apgrūtināta precīzas informācijas sniegšana ieinteresētajām pusēm - piemēram, sniedzot nozares pārstāvjiem informāciju par noteiktu tēmu esamību studiju programmā, par noteiktas tēmas apguvi attiecīgajā studiju programmā, tās apguves līmeni (noklausījies, izpratis, praktiski pielietojis) un apjomu (nodarbību skaita ziņā).
- Apgrūtināta studiju kursu savstarpējas saskaņas nodrošināšana studijuursos aplūkoto tēmu līmenī. Tas nozīmē spēju kontrolēt tēmu nedublēšanu dažādos studijuursos, kā arī spēju kontrolēt visu nepieciešamo tēmu apskatīšanu studiju programmas ietvaros.
- Neiespējama studijuursos aplūkoto tēmu apgūšanas līmeņa (noklausījies, izpratis, praktiski pielietojis) un apjoma (nodarbību skaita ziņā) informācijas analīze neiesaistot attiecīgo studiju kursu docētājus.
- Apgrūtināta saistīto studiju kursu analīze nosakot patiesos studiju kursu priekšnosacījumus un studiju kursus, kas aplūko noteiktas tēmas no dažādiem skatu punktiem.
- Apgrūtināta studiju kursu ilgtermiņa kvalitātes nodrošināšana studiju kursu izmaiņu gadījumā. Veicot izmaiņas studiju kursu sarakstā vai arī izmainot atsevišķa studiju kursa saturu, nepieciešams pārliecināties, vai šīs izmaiņas nerada ietekmi uz kopējo studiju programmas saturu un saskaņu, kā arī izpilda ārējo prasību nosacījumus.

Augstāk uzskaitītie apgrūtinājumi ir saistīti ar studiju programmas satura analīzi, ko veic, gatavojot studiju programmu akreditācijai vai akreditācijas laikā demonstrējot studiju programmu ekspertiem. Satura analīze ir būtiska arī novērtējot studiju programmas kvalitāti un ņemot vērā apkopotos kvalitātes kritērijus - piemēram, pārbaudot satura atbilstību profesijas standarta vai nozares prasībām.

Autora izvirzītais uzdevums šajā gadījumā ir izstrādāt pieeju studiju kursu informācijas pierakstam, kas spētu atrisināt iepriekš uzskaitītās nepilnības studiju programmas satura novērtēšanā.

4.3 Ontoloģijas

Kvalitatīvai studiju kursu satura aprakstīšanai un analīzei to nepieciešams sadalīt aplūkojamās tēmās, un katru no tām unikāli aprakstīt. Šim nolūkam autors izvērtē iespēju pielietot ontoloģijas.

Ontoloģija ir formāla zināšanu reprezentācijas metode, izmantojot noteiktas jomas jēdzienu kopu un attiecības (*relations*) starp šiem jēdzieniem [ONT].

Ontoloģijām ir iespējami vairāki pielietošanas veidi, un attiecīgi to lietošanas mērķi ir dažādi - piemēram, veidojot konceptus, kuriem ir nepieciešams būt apstrādājamiem ar datortehnikas palīdzību (*machine readable*) [COR06], aprakstot zināšanu apgabalu izmantojot klases (kopas), atribūtus (īpašības) un relācijas (attiecības starp klasēm) [GRU07], demonstrējot dažādu detalizācijas līmeni iedalot ontoloģijas augsta līmeņa, domēna vai uzdevuma ontoloģijās [RUI06]. Pamatā ontoloģijas veido [COR06, ONT]:

- Klases, kas raksturo jēdzienus (konceptus), piemēram, klasi „transporta veidi” veido apakšklases „lidmašīnas”, „vilcieni”, „autobusi” u.tml);
- Taksonomijas jeb klašu apvienojumi - piemēram, ceļojuma piedāvājumi: ekonomiskais ceļojums, biznesa ceļojums;
- Metaklases, t.i., klases, kuru instances ir klases;
- Attiecības, kas apraksta saistības starp jēdzieniem un domēnu;
- Instances, kas tiek lietotas aprakstot atsevišķus elementus;
- Atribūti jeb īpašības, kas piemīt aprakstītiem elementiem.

Izpētot ontoloģijas jēdzienu, autors nonāk pie secinājuma, ka ontoloģiju pielietošana studiju kursu satura pierakstīšanai ir iespējama, taču nav nepieciešama. Šis secinājums balstīts uz apsvēruma, ka ontoloģiju iespējas ir plašākas, kā tas ir nepieciešams, piemēram, izmantojot instances vai klašu atribūtus. Turpretī satura izvērtēšanai pietiek ar atbilstošajiem jēdzieniem un to saistībām ar apakšklasēm.

Darba turpinājumā tiek aplūkotas iespējas studiju programmas satura analīzē izmantot ontoloģiju jēdzienus raksturojošās klases un to attiecības.

4.4 Jēdzienu klasifikācija

Jēdzienu klasifikācijas pamatā ir to aprakstīšana, piekārtojot noteiktus atslēgas vārdus un šo vārdu grupēšana noteiktās kopās un apakškopās, iegūstot daudzlīmeņu atslēgas vārdu klasifikatoru.

Studiju kursu tēmu izklāstā, iespējams katrai tēmai piekārtot atbilstošu ierakstu no jēdzienu klasifikatora, kas ļauj identificēt katras tēmas piederību noteiktiem jēdzieniem un pieļauj iespēju veikt kursu tēmu informācijas apstrādi.

Jēdzienus savos pētījumos izmanto arī Meijers (*Meyer*). Dažādu tēmu aprakstīšanai viņš lieto apzīmējumu „truc” (*testable, reusable units of cognition*), ar kura palīdzību nosaka tēmu apgabalus. Meijera pamatdoma ir pēc iespējas plašāk aprakstīt jēdzienu, iekļaujot informāciju par tā nosaukumu, alternatīvajiem nosaukumiem, atkarībām, lomām, lietojamību, piemēriem, problēmām, zināšanu pārbaudes testiem. Svarīga „truc” sastāvdaļa ir atkarības, izmantojot kuras tiek aprakstīta tēmu apguves secība. Ar „truc” Meijers piedāvā aprakstīt arī zināšanu apgabalu gatavojot un pasniedzot

studiju kursu, rakstot mācību grāmatas, gatavojot eksāmenus un intervējot pretendētus darbinieku meklējumos. [MEY06].

Atšķirībā no Meijera pieejas, autors lieto savādāku jēdzienu klasifikāciju un daudz detalizētāku tēmu aprakstīšanu – līdz jēdziena mazākai sastāvdaļai.

Pedronī (*Pedroni*) un Meijers savā pieejā zināšanu aprakstīšanai lieto triju līmeņu vienumus: klasterus (*clusters*), „trucs” un īpašības (*notions*). Klasteri apraksta zināšanu apgabalus, „trucs” - prasmes un jēdzienus, kas izriet no centrālās idejas, bet īpašības - vienkāršus jēdzienu aspektus [PED09]. Šos vienumus Pedronī un Meijers lieto arī grafiski atspoguļojot zināšanas - veidojot tā saucamos zināšanu grafus (*concept maps*) [PED08].

Salīdzinot divus mācību plānus (*curriculum*) vai divus studiju kursus, Pedronī, Oriols (*Oriol*) un Meijers piedāvā loģisku un vienkāršu metodi. Katrs studiju kurss (arī mācību plāns) sastāv no tēmām, aplūkotām pēc kārtas. Tātad, studiju kurss veido kopu no tēmām, un attiecīgi studiju kursu salīdzināšana ir šo kopu salīdzināšana. Protams, izmantojot salīdzināšanu, iespējams iegūt arī tādu vērtīgu informāciju, kā kopējo un atšķirīgo tēmu sarakstus [PED07].

Jēdzienu klasifikācija ļauj studiju programmas ietvaros risināt vairākus jautājumus.

- Noteikt jēdzienu neskatoties uz tā atšķirīgiem apzīmējumiem - piemēram, gadījumā, kad dažādu kursu aprakstos lietotāju dokumentācija ir apzīmēta ar dažādiem terminiem: „Lietotāja rokasgrāmata” vai „Lietotāja ceļvedis”.
- Noteikt lietotos jēdzienus neskatoties uz atšķirībām lietotajos apzīmējumos. Dažviet studiju kursu aprakstos tiek lietoti jēdziena pilnie nosaukumi pretēji citur lietotiem akronīmiem. Piemēram, apzīmējot programmatūras prasību specifikāciju (PPS) tiek norādīts PPS vai pilnais nosaukums „Programmatūras prasību specifikācija”.
- Noteikt atbilstošo zināšanu apgabalu neskatoties uz to, ka studiju kursu aprakstos dažviet tiek norādītas detalizētas tēmas pretēji citviet lietotiem jēdzienu grupas nosaukumiem. Piemēram, tēmas aprakstā tiek norādīts jēdziens „Sistēmas modeļi”, savukārt citosursos lietots apzīmējums Entītijū-Relāciju (ER) modelis. Šajā gadījumā ER modelis ir viens no iespējamajiem sistēmas modeļiem.

Jēdzienu klasifikācijai IKT nozarē par pamatu autors piedāvā izmantot Elektrības un elektronikas inženieru institūta Datorbiedrības (*IEEE Computer Society, IEEE-CS*) izstrādātu atslēgas vārdu klasifikatoru. Atslēgas vārdi tiek piedāvāti šādām kategorijām [IEEE]:

- literatūra,
- aparatūra,
- datorsistēmu organizācija (*computer system organization*),
- programmatūra/programminženierija (*software/software engineering*),

- dati,
- datorikas teorija (*theory of computation*),
- matemātika datorikā (*mathematics of computing*),
- informācijas tehnoloģija un sistēmas,
- datorikas metodoloģijas (*computing methodologies*),
- datorsistēmas (*computer applications*),
- datorikas apkārtne (*computing milieux*).

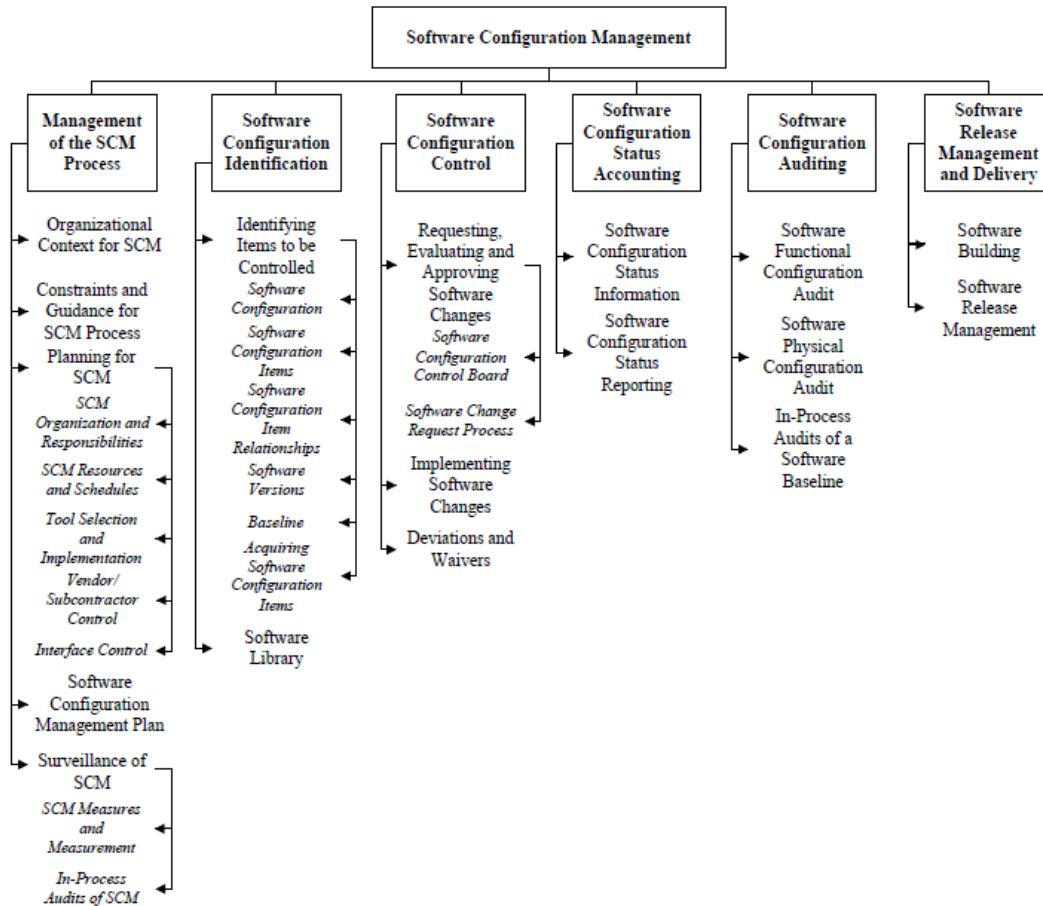
Katram no šiem atslēgas vārdiem tiek piedāvāta detalizācija vairākos līmeņos, izmantojot pavisam vairāk kā 1`700 atslēgas vārdu. Tā, piemēram, detalizāciju atslēgas vārdam „programminženierija” var aplūkot šī darba pielikumā (skat. 9.7. nodaļu *IEEE Computer Society apkopotie atslēgas vārdi disciplīnai Software Engineering*).

Lai nodrošinātu precīzu studijuursos aplūkoto tēmu identifikāciju, nepieciešams detalizēt jēdzienus. Piemēram, klasificēto jēdzienu “D.2.7.c. *Documentation*” detalizējot kā „D.2.7.c.1. *User documentation*” un „D.2.7.c.2. *Manual for administration*”.

Jāatzīmē, ka šajos IEEE-CS atslēgas vārdos ir noteikta sakarība arī ar IEEE-CS izstrādāto Ceļvedi programminženierijas zināšanu kopumā (*Guide to Software Engineering Body of Knowledge, SWEBOK*). Tā, piemēram, IEEE-CS apkopotajos atslēgas vārdos jēdziens „D.2.16 Software Configuration Management” tiek detalizēts kā:

- D.2.16.a Configuration auditing
- D.2.16.b Configuration control
- D.2.16.c Configuration identification
- D.2.16.d Configuration management process
- D.2.16.e Configuration status accounting
- D.2.16.f Software release management and delivery

Šī detalizācija ir analogiska 4. attēlā ilustrētajai SWEBOK izmantotajai klasifikācijai [SWE04].



4. attēls. Tēmu detalizācija jēdzienam Software Configuration Management

Šī dabiskā sakritība, kad IEEE-CS apkopoto jēdzienu klasifikācija atbilst SWEBOK, var būtiski atvieglot studiju programmas satura analīzi atbilstoši SWEBOK aprakstītajam zināšanu apgabalam.

Iespējas, ko sniedz jēdzienu klasifikācija, ļauj risināt vairākus praktiskus jautājumus studiju programmas satura analīzē un kontrolē.

- Atvieglo to studiju kursu identificēšanu, kas izmanto vienādus vai savstarpēji saistītus jēdzienus. Tādā veidā iespējams izvērtēt studiju programmas kursu saskaņu un noteikt studiju kursus, kuri, iespējams, nepamatoti aplūko vienu un to pašu tēmu vairākkārt.
- Atvieglo to studiju kursu meklēšanu, kuros tiek aplūkots interesējošais jēdziens - piemēram, nozares pārstāvjiem interesējoties par noteiktu tehnoloģiju apguvi studiju programmā.
- Atvieglo saistīto kursu noteikšanu, kas ļauj studiju programmas veidotājiem kontrolēt studiju kursu saistību un sniedz studiju kursu autoriem informāciju par citiem saistītiem studiju kursiem.
- Nodrošina ar informāciju studiju programmas satura atbilstības ārējām prasībām pārbaudē - piemēram, atbilstoši profesijas standartā uzskaitītām prasībām pret studiju programmā apgūstamajām zināšanām. Tas nozīmē, ka

būtu iespējams arī noteikt tās zināšanas, kas studiju programmas ietvaros netiek apgūtas.

- Nodrošina ar informāciju divu vai vairāku dažādu studiju programmu salīdzināšana, ja pieņemam, ka to izmantotie jēdzienu klasifikatori ir saskaņoti.
- Veicot izmaiņas studiju programmā (pievienojot jaunus studiju kursus vai mainot to tēmas), spēj noteikt izmaiņu iespaidu uz programmu kopumā un citiem studiju kursiem.

4.5 Izmaiņas studiju kursu aprakstos

Aprakstot studiju kursu tēmas ar jēdzienu klasifikatora palīdzību, nepieciešams ņemt vērā papildus prasības tēmu uzskaitē, t.i., tēmu apgūšanas līmeni (noklausījies, izpratis, praktiski pielietojis) un apjomu (nodarbību skaita ziņā).

Šobrīd Latvijas Universitātē studiju kursa apraksts sastāv no tēmu saraksta. Lai nodrošinātu tēmu apstrādi un spētu veikt iepriekšējās nodaļās aprakstītās studiju programmas satura analīzes darbības, katru studiju kursa tēmu nepieciešams saistīt ar attiecīgiem jēdzieniem no jēdzienu klasifikatora.

Lai nodrošinātu tēmu apgūšanas apjoma uzskaiti, katrai tēmai nepieciešams pievienot informāciju par to, cik daudz laika attiecīgās tēmas apguvei tiek paredzēts. Paredzēto tēmas aplūkošanas apjomu nepieciešams iedalīt lekcijām, semināriem, praktiskajiem un laboratorijas darbiem patērētajā laikā un laikā, kas paredzēts studenta patstāvīgajam darbam.

Tēmu apgūšanas līmeņa (noklausījies, izpratis, praktiski pielietojis) attēlošanai tēmu sarakstu nepieciešams papildināt ar informāciju par zināšanu apguves veidu. Var pieņemt, ka students ir noklausījies visas tās tēmas, kas ir iekļautas studiju kursā. Par izpratni varētu liecināt studenta atbildes uz jautājumiem par attiecīgo tēmu dažāda veida pārbaudes darbos (testos, kontroldarbos, eksāmenā u.tml.). Praktiska pielietošana studentam būtu paredzama, ja attiecīgajā tēmā students ir veicis kādas praktiskas aktivitātes, tādā veidā praktiski pielietojot apgūtās zināšanas. Jāpiebilst, ka studiju kursu apguves novērtēšanā nozīme ir arī sasniedzamajiem studiju rezultātiem, kas ir aprakstīti darba turpinājumā (skat. 4.6. nodaļā *Studiju rezultāti*).

Lai nodrošinātu studiju programmas satura analīzi atbilstoši autora aprakstītajai pieejai, nepieciešams veikt sekojošas darbības.

- Izstrādāt jēdzienu klasifikatoru. Ja nozarē šāds klasifikators ir izveidots (kā, piemēram, iepriekšējā nodaļā aprakstītais IEEE-CS apkopotais IKT nozares atslēgvārdu saraksts), to iespējams izmantot kā pamatu, ko pēc vajadzības var papildināt.
- Studiju kursā uzskaitīt visas aplūkojamās tēmas. Tēmu uzskaitē nav nepieciešams balstīties uz nodarbību plānojumu lekcijās, bet gan tieši uz

aplūkojamajām tēmām. Katrai studiju kursa tēmai norādīt atbilstošos jēdzienus.

- Katrai tēmai norādīt apgūšanas veidu un nodarbību skaitu.

Jāpiebilst, ka jēdzienu klasifikatora izstrāde ir cieši saistīta ar šī klasifikatora pielietojuma mērķu. Piemēram, ja jēdzienu klasifikators tiek lietots valsts mērogā, tad pilnvaras veikt tā izveidošanu un papildināšanu noteikti tiek deleģētas atsevišķai cilvēku grupai. Savukārt, lietojot sistēmu atsevišķi vienā noteiktā iestādē, pilnvarošana var būt brīvāka un katras struktūrvienības vadība vai pat studiju kursu mācībspēki var būt pilnvaroti veikt jēdzienu klasifikatora papildināšanu.

Tā, piemēram, autora Latvijas Universitātē docētā studiju kursa „Nozares tiesību pamati, standarti, darba aizsardzība un ergonomika” tēmu saraksts ar norādītiem jēdzieniem un nodarbību apjomu attēlots 12. tabulā.

12. tabula. Studiju kursa tēmu saraksts ar norādītu nodarbību apjomu un saistītajiem jēdzieniem

<i>Tēma</i>	<i>Apjoms³</i>	<i>Jēdzieni</i>
Kvalitātes vadības sistēma, kvalitātes rokasgrāmata, ISO un CMM standarti	Lekcijas: 2	D.2.0.d Standards; D.2.19 Software Quality/SQA; K.1.b Standards;
Programminženierijas standartu sistēma, programmatūras dokumentācija	Lekcijas: 2	D.2.0.d Standards; D.2.3.e Standards; D.3.0.a Standards; I.7.2 Document Preparation; I.7.2.j Standards;
Programmatūras prasību specifikācija	Lekcijas: 2 Praktiskie d.: 6 Individuālais darbs: 12	D.2.0.d Standards; D.2.1.g Specification; D.2.1.i Validation;
Programmatūras projektējuma apraksts	Lekcijas: 2 Praktiskie d.: 4 Individuālais darbs: 12	D.2.0.d Standards; D.2.10.b Design notations and documentation; D.2.2.d Modules and interfaces; I.7.2 Document Preparation; I.7.2.j Standards;
Prasības pret programmatūras kodu, lietotāja saskarni	Lekcijas: 2	D.2.0.d Standards; D.2.14.a User interfaces; D.2.17.b Code design; D.2.17.g Code documentation;
Testēšana un testēšanas dokumentācija	Lekcijas: 2 Praktiskie d.: 2	D.2.0.d Standards; D.2.5.k Testing strategies; D.2.5.n Test coverage of specifications; D.2.5.p Test documentation;
Lietotāja dokumentācija	Lekcijas: 2 Praktiskie d.: 4 Individuālais darbs: 12	D.2.0.d Standards; D.2.7.c Documentation; I.7.2 Document Preparation; I.7.2.j Standards;
Tiesību pamati. Elektroniskie dokumenti, paraksti	Lekcijas: 4	I.7.4 Electronic Publishing; K.5 Legal Aspects of Computing;
Informācijas atklātība, izplatīšanas un iegūšanas brīvība. Cenzūra Internetā.	Lekcijas: 4	C.2.5.e Internet; H.3.3.b Information filtering; H.3.3.c Internet search;
Intelektuālā īpašuma	Lekcijas: 4	K.5.1.a Copyrights;

³ Akadēmiskajās stundās

<i>Tēma</i>	<i>Apjoms³</i>	<i>Jēdzieni</i>
aizsardzība, Autortiesības un Patentu tiesības. Pirātisms.		K.5.1.c Patents; K.5.1.d Proprietary rights;
Patērētāju tiesību aizsardzība. Fizisko personu datu aizsardzība.	Lekcijas: 4	K.5 Legal Aspects of Computing; K.m.g Legal;
IS likums. IS drošības pamati.	Lekcijas: 4	K.6.5 Security and Protection; K.6.m.b Security;
E-komercija	Lekcijas: 4	K.4.4 Electronic Commerce;
Darba drošības noteikumi, Darba likums	Lekcijas: 4	K.5 Legal Aspects of Computing; K.m.g Legal; M.2 Ergonomics;

12. tabulā papildus katrai tēmai (kolonnā „Tēma”) un tās aplūkošanas apjomam (kolonnā „Apjoms”), ņemot vērā atbilstošo jēdzienu detalizāciju, tiek piekārtoti atbilstošie jēdzieni.

Kursu tēmas papildinātas ar tēmu aplūkošanas apjomu un formu, kā arī norādītie jēdzieni nodrošina iespēju ne tikai identificēt aplūkotās tēmas un to saistības (kas aprakstītas 4.4. nodaļā *Jēdzienu klasifikācija*), bet arī novērtēt tēmu apgūšanas atbilstību ārējām prasībām. Tā, piemēram, profesijas standarti prasības zināšanu apguvei izvirza trijos līmeņos: priekšstats, izpratne un pielietošana.

4.6 Studiju rezultāti

Studiju rezultāti ir formulējumi studentu ieguvumam studiju kursa apguves beigās. Studiju rezultātiem var būt nedaudz atšķirīgas definīcijas. Piemēram, Kenedijs, (*Kennedy*) apvienojot vairāku autoru studiju rezultātu definīcijas, piedāvā šādu definīciju: Studiju rezultāti ir formulējumi tam, ko kursa apguves rezultātā students zinās, sapratīs vai varēs izdarīt⁴ [KEN06].

Studiju rezultātu neizmantošana studijuursos un studiju programmā aprūtinā darba devējiem un studentiem informācijas iegūvi par attiecīgās studiju programmas un studiju kursa lomu [RAU05]. Studiju rezultātu izmantošana var dot pozitīvu ieguldījumu kvalitātes novērtēšanā – tā rada pieturas punktus, uz ko orientēt, pret ko mērīt kvalitāti. Līdz ar to studiju programmas tiek veidotas tā, lai nodrošinātu vispārīgo un nozarei raksturīgo studiju rezultātu sasniegšanu, un katra konkrētā apgūstamā priekšmeta programma pakārtojas kopīgajam mērķim - sasniegt nospraustos studiju rezultātus [RAU06]. Apmēram 90% Eiropas augstākās izglītības iestāžu ir formulējuši studiju rezultātus, tomēr lielākā daļa no iestādēm neveic sistemātisku aprakstīto studiju rezultātu vērtēšanu un monitorēšanu [LOU10]. Progresīva pieeja studiju rezultātu apstrādē, virzīta uz kvalitātes nodrošināšanu, ir studiju rezultātu sasaistīšana ar zināšanu pārbaudi un tai sekojošo pārbaudi vērtējumu analīzi [HOL08].

Veidojot studiju rezultātus, jāievēro sekojoši nosacījumi [KEN06]:

⁴ Learning outcomes are statements of what a student should know, understand or be able to do at the end of a learning activity.

- studiju rezultātu formulējumam jābūt salīdzinoši īsam un skaidri aprakstītam,
- jābūt iespējam pārbaudīt studiju rezultātu formulējumu.

Ir arī citi ar studiju rezultātu analīzi saistīti pētījumi. Olagunju (*Olagunju*), Kamerūns (*Cameron*) un Mūvs (*Mowe*) studiju rezultātu novērtēšanā izmanto to sasaisti ar studiju kursu tēmām [OLA09]. Abunavass (*Abunawass*), Loids (*Lloyd*) un Rūdolfš (*Rudolph*) studiju rezultātu novērtēšanā izmanto to sasaisti ar vērtējumiem un tai sekojošo vērtējumu analīzi [ABU04].

Līdzīgu pieeju studiju rezultātu sasaistīšanā ar faktiskajiem studentu sasniegtajiem rezultātiem un papildināšanu ar zināšanu (kompetenču) līmeņiem no Bloma (*Bloom*) taksonomijas izmanto arī Bouths (*Booth*) un Prestons (*Preston*), tikai atšķirībā no Abunavasa un kolēģu pētījumiem, papildus vēl paredz sasaisti ar *ABET* akreditācijas kritērijiem [BLO56, BOO07, ABU04].

Vērtējot studiju rezultātus, nepieciešams ņemt vērā ārējo sistēmu prasības noteiktu studiju rezultātu sasniegšanai. Iepriekšējās nodaļās tika aprakstīts, ka Eiropas informātikas izglītības kvalitātes nodrošināšanas tīmekļa (*EQANIE*) izveidotās akreditācijas prasības iekļauj noteiktu studiju rezultātu sasniegšanu (studiju rezultātu sarakstu skat. pielikumā esošajā 9.2. nodaļā *EQANIE formulētie studiju rezultāti pirmā cikla (līdz bakalaura grādam) studiju programmām* un 9.3. nodaļā *EQANIE formulētie studiju rezultāti otrā cikla (pēc bakalaura grāda) studiju programmām*). Tā, piemēram, sadaļā ‘Analīze, projektēšana un izstrāde’ ir uzskaitītas šādas prasības sasniedzamajiem rezultātiem:

- Reālās dzīves problēmu formalizēšana un specificēšana;
- Spējas izvēlēties un pielietot atbilstošas izpētes vai modelēšanas metodes;
- Spējas aprakstīt risinājumu abstraktā līmenī;
- Modelēt un izstrādāt cilvēka-datora saskarsmi.

ACM Computing Curricula arī apraksta prasības sasniedzamajiem rezultātiem. Piemēram, tiek aprakstītas prasības ar programmēšanu saistītām prasmēm [ACM06]:

- Veikt neliela apjoma programmēšanu;
- Veikt liela apjoma programmēšanu;
- Izstrādāt jaunas informācijas sistēmas;
- Izstrādāt kritiskas sistēmas;
- Pārvaldīt kritiskas sistēmas.

Arī profesijas standartā ir izvirzītas prasības noteiktu prasmju sasniegšanai. Piemēram, profesijas standartā „Programmēšanas inženieris” (standarta pilns teksts ir pievienots šī darba pielikumā) ir minētas prasības apgūstamajām prasmēm. Šīs prasības iekļautas 13. tabulā.

13. tabula. Profesijas „Programmēšanas inženieris” standarta prasības apgūstamajām prasmēm

<i>Kopīgās prasmes nozarē</i>	<i>Speciālās prasmes nozarē</i>	<i>Vispārējās prasmes/spējas</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Lietot IT nozares standartus • Lietot IT terminoloģiju angļu un latviešu valodā • Lietot operētājsistēmas • Lietot teksta un grafikas redaktorus u.c. biroja lietojumprogrammas • Piedalīties projektu vadīšanā 	<ul style="list-style-type: none"> • Kodēt un atklūdot programmas • Pielietot projektējuma shēmas un diagrammas • Projektēt algoritmus un datu struktūras • Izvēlēties uzdevuma risināšanai adekvātus līdzekļus • Veikt datu aizsardzības un drošības pasākumus • Konfigurēt darba vietu un darba rīkus • Lietot programmatūras izstrādes rīkus • Analizēt programmas kodu • Realizēt lietotāja saskarnes • Lietot datu pieprasījumu valodas • Mērīt programmatūras veiktspēju • Lietot labo programmēšanas stilu • Lietot programmatūras testēšanas paņēmienus • Veikt sistēmu projektēšanu 	<ul style="list-style-type: none"> • Komunikatīvā prasme • Strādāt komandā (grupā) • Veikt darbu patstāvīgi • Plānot izpildāmos darbus un noteikt to prioritātes • Lietot informācijas meklēšanas un atlasē līdzekļus • Sagatavot prezentācijas materiālus un pasākumus un vadīt tos • Pārliecināt citus un argumentēt savu viedokli • Noformēt lietišķos dokumentus • Ievērot profesionālās ētikas principus • Ievērot darba higiēnas un drošības prasības • Spēt sazināties latviešu un angļu valodā

Savukārt Inženierzinātņu un tehnoloģiju akreditācijas komisijas (ABET) akreditācijas kritēriji satur šādas prasmes sasniedzamajiem studiju rezultātiem [ABET04]:

- Spējas pielietot matemātikas pamatus, algoritmus un datorzinātnes teoriju modelējot un izstrādājot datorsistēmas veidā, kas demonstrē izpratni par iespējamiem risinājumiem;
- Spējas pielietot projektējumu un izstrādes principus izstrādājot dažādas sarežģītības datorsistēmas.

Ņemot vērā ārējo sistēmu dažādas prasības pret sasniedzamajiem studiju rezultātiem, ir nepieciešams izveidot metodi, ar kuras palīdzību būtu iespējams

demonstrēt šo rezultātu sasniegšanu. Šī mērķa izpildei var pielietot vienkāršas atbilstību tabulas, kur attiecīgo studiju kursu studiju rezultātiem tiek piekārtoti atbilstošie ārējo prasību studiju rezultāti. Apstrādes un attēlošanas ērtībai autors piedāvā katrai studiju rezultātu prasībai piekārtot unikālu kodu. 14. tabulā attēlots piemērs šādi atbilstību tabulai, kur kolonnā ‘kursa studiju rezultāti’ tiek attēloti attiecīgajā studiju kursā sasniedzamie studiju rezultāti, un katram no šiem rezultātiem tiek norādīti atbilstošie sasniedzamie ārējo prasību studiju rezultāti - attiecīgi, *EQANIE* akreditācijas prasības, *ACM Computing Curricula* prasības un Profesiju standarta prasmes. Vajadzības gadījumā šīs prasību sistēmas ir iespējams paplašināt, piemēram, ar *ABET* vai kādām citām prasībām. Jāatzīmē, ka ērtākai datu apstrādei prasības pret sasniedzamajiem studiju rezultātiem piemērā ir demonstrētas ar piešķirtiem identifikatoriem, piemēram, E1-1, A6-1 u.tml. Šī autora izmantotā pieeja nav autora izdomāta. Šādas matricas atbilstību aprakstīšanā tiek pielietotas samērā bieži. Piemēram Jao (*Yao*) ar kolēģiem šādas atbilstību matricas pielieto lai aprakstītu kursu studiju rezultātu saistības ar studiju programmas studiju rezultātiem un *ACM Computing Curricula* un *ABET-CAC* prasībām [YAO07].

14. tabula. Studiju rezultātu atbilstību tabula

<i>Kursa studiju rezultāti</i>	<i>EQANIE</i>	<i>ACM Computing Curricula</i>	<i>Profesiju standarts</i>
Ir priekšstats par populārākajiem programmatūras dzīves cikla modeļiem un programminženierijas procesiem.	E1-1 E2-10 E4-7		
Prot izstrādāt svarīgākos programmizstrādes dokumentus atbilstoši starptautiskajiem vai Latvijas standartiem.	E2-8 E3-1	A6-1 A6-2	P1-1 P1-4
Ir neliela pieredze darbam 3-5 cilvēku programmizstrādes grupā, izstrādājot un prezentējot programmizstrādes dokumentāciju līdz stadijai, kad var sākt rakstīt programmkodu.	E2-4 E2-6 E2-7 E2-8 E2-9 E2-12 E4-4 E4-8	A5-1 A6-1 A6-2 A7-2	P1-2 P3-2
Ir priekšstats par projektu pārvaldības, prasību specificēšanas, projektēšanas, cilvēka-datora saskarnes, kvalitātes nodrošināšanas, konfigurāciju pārvaldības, darbietilpības vērtēšanas un programmēšanas pamatjēdzieniem.	E1-1 E2-10	A5-1	P1-2

Runājot par studiju rezultātiem, nevar nepieminēt Bloma taksonomijas nozīmi studiju rezultātu formulēšanā. Bloma taksonomijas atjaunotajā variantā (*Bloom's revised taxonomy*) ir sekojoši zināšanu „līmeņi”:

- Zināšanas;
- Izpratne;
- Pielietošana;
- Analīze;
- Sintēze;
- Attīstība.

Katrs no zināšanu līmeņiem tiek saistīts ar noteiktām darbībām, tāpēc, izstrādājot (formulējot) studiju rezultātus, nepieciešams ņemt vērā atbilstošo taksonomijas līmeni. Viens no veidiem, kā to var darīt, ir izmantot attiecīgos darbības vārdus, t.i., katram no zināšanu līmeņiem pakārtot atbilstošus darbības vārdus, kurus izmanto formulējot studiju rezultātus. Piemēram, daži no darbības vārdiem līmenim „analīze” ir analizēt, salīdzināt, paskaidrot, novērtēt.

4.7 Nodaļas secinājumi

Šīs nodaļas mērķis bija izvēlēties metodoloģiju studiju programmas satura analīzei un noteikt tās izmaiņas studiju kursu informācijas pierakstā. Analizējot šīs jomas pieejamos pētījumus, vistuvāk autora noteiktās problēmas risināšanai ir Meijera un Pedronī pētījumi, kas zināšanu pierakstā izmanto vienības „truc”. Tomēr līdzīgi kā citi autori, arī Meijers un Pedronī „truc” definē ļoti zemā detalizācijas pakāpē, kas ierobežo studiju programmas satura pierakstu un analīzi. Tāpēc autors piedāvā studiju programmas satura pierakstīšanai un analīzei izmantot autora izstrādāto jēdzienu klasifikācijas metodoloģiju. Jēdzienu klasifikācija ļauj studiju programmas ietvaros risināt vairākus apgrūtinājumus:

- Noteikt lietotos jēdzienus, neskatoties uz to, ka dažādos studijuursos tiek lietoti zināšanu apgabala dažādi apzīmējumi;
- Noteikt lietotos jēdzienus, neskatoties dažādu apzīmējumu pielietošanu;
- Noteikt atbilstošo zināšanu apgabalu, neskatoties uz to, ka studiju kursu aprakstos dažviet tiek norādītas detalizētas tēmas pretēji citviet lietotiem jēdzienu grupas nosaukumiem.

Autora piedāvātā metodoloģija, balstīta uz jēdzienu klasifikācijas izmantošanu studiju tēmu aprakstīšanā, atbilst iepriekš uzskaitītām prasībām un autors izvirza hipotēzi, ka aprakstot studiju kursu tēmas un izstrādājot attiecīgo informācijas sistēmu, iespējams analizēt studiju programmas saturu un nodrošināt tā kvalitāti ilgtermiņā [DOS10]. Galvenie ieguvumi no studiju kursu informācijas apstrādes izmaiņām ir:

- Iespējas pārbaudīt studiju programmas studiju kursu saturu atbilstoši nozares labajai praksei, industrijas prasībām, profesijas standartiem;

- Iespējas salīdzināt studiju programmu saturu ar etalona studiju programmām;
- Iespējas analizēt studiju kursu saistības balstoties uz kopīgām tēmām;
- Iespējas aplūkot studiju programmas saturu meklējot noteiktu tēmu apgūšanu studijuursos.

Vienlaicīgi ar studiju programmu satura analīzi tika risināts arī studiju rezultātu apstrādes jautājums. Dažādas ārējās prasību sistēmas, piemēram, profesijas standarti, *EQANIE* un *ABET* akreditācijas prasības izvirza prasības ne tikai aplūkojamajām tēmām, bet arī prasības sasniedzamajiem studiju rezultātiem.

Autora piedāvātais risinājums studiju rezultātu pārvaldībā ir aprakstīt studiju kursu un ārējo prasību sistēmu studiju rezultātu saistības izmantojot atbilstību matricu.

5. Rīka pamatnostādnes

5.1 Nodaļas mērķi

Šīs nodaļas mērķis ir uzskaitīt prasības, kuras jāievēro, izstrādājot studiju programmas kvalitātes novērtēšanas rīku ProCon⁵. Rīka uzdevums ir nodrošināt studiju programmu kvalitātes novērtēšanu un studiju programmu satura analīzi ievērojot autora izstrādātās un darba iepriekšējās nodaļās aprakstītās metodoloģijas:

- Studiju programmu kvalitāti autors piedāvā novērtēt izmantojot kvalitātes kritērijus, to vērtību klasifikāciju un kvalitātes klašu izveidi;
- Studiju programmas satura novērtēšanu autors piedāvā veikt izmantojot jēdzienu klasifikāciju.

Šajā nodaļā tiek aprakstīti rīka lietotāji un viņu iespējamie darbības scenāriji, balstoties uz kuriem arī tiek noteikta nepieciešama rīka funkcionalitāte.

5.2 Lietotāju darbības scenāriji

Studiju programmas kvalitātes nodrošināšanā, novērtēšanā un novērtēšanas rezultātu izmantošanā ir iesaistīti dažādi lietotāji [ROK05, BOR09]:

Studiju programmu direktori – atbild par studiju programmu īstenošanu, kas ietver programmu veidošanu un uzturēšanu atbilstoši noteiktām prasībām, kā arī studiju programmu realizācijas kvalitātes nodrošināšanu;

Studiju programmu kvalitātes vērtētāji (eksperti) – neatkarīgās personas, kas veic studiju programmas satura, mācību procesa un ar mācību procesu tieši nesaistīto apstākļu vērtēšanu, tai skaitā arī akreditācijas laikā;

Mācībspēki – atbild par docēto studiju kursu saturu, to kvalitāti un ir daļēji līdzatbildīgi par docēto studiju kursu atbilstību studiju programmas mērķiem;

Industrijas pārstāvji – viņu interesēs ir pārliecināties par studiju programmas atbilstību pašu definētām prasībām un norādīt par novērotiem trūkumiem (sniegt ieteikumus);

Studiju programmas studenti un absolventi – ieinteresēti sava viedokļa izteikšanā saistošos jautājumos un kopējās studiju programmas kvalitātes apskatē; absolventi tiek aicināti sniegt informāciju par iegūto zināšanu atbilstību darba tirgus vajadzībām;

Vidusskolu abiturienti un sabiedrība – ieinteresēti iegūt informāciju par studiju programmas kvalitātes novērtējumu, kā arī par tās saturu un atbilstību nozares prasībām.

⁵ Rīka nosaukums veidots no diviem vārdiem Program un Control

Nodaļas turpinājumā ir apkopoti uzskaitīto lietotāju iespējamie darbību scenāriji, kuri ērtākai apstrādei un turpmākai aprakstīšanai ir apzīmēti ar atbilstošiem prefiksiem DIR, EKS u.tt.

5.2.1 Studiju programmu direktori

DIR-1. Uzkrāj dažāda veida informāciju par studiju programmu un kursiem, nepieciešamu studiju programmas kvalitātes pārbaudei.

DIR-2. Nosaka studiju programmas kvalitātes pārbaudes kritērijus. Pārbauda studiju programmu atbilstoši tiem.

DIR-3. Nosaka studiju programmas satura pārbaudes kritērijus. Atbilstoši tiem analizē studiju programmas saturu - piemēram, aplūkoto tēmu un sasniegto studiju rezultātu kontekstā atbilstoši *ACM Computing Curricula*, profesijas standartu un līdzīgām prasībām.

DIR-4. Attīsta studiju programmu, plānojot izmaiņas esošajos studijuursos un pievienojot jaunus. Analizē studiju kursu savstarpējās saistības.

5.2.2 Studiju programmu kvalitātes vērtētāji

EKS-1. Nosaka studiju programmas kvalitātes kritērijus un atbilstoši tiem pārbauda studiju programmas informāciju. Kvalitātes kritērijiem var noteikt iespējamo vērtību kopu.

EKS-2. Nosaka nepieciešamo studiju programmas satura kodolu un atbilstoši tam pārbauda studiju programmas saturu. Atlasa studiju kursus, kuri neietilpst studiju programmas satura kodolā.

5.2.3 Mācībspēki

MĀC-1. Pārskata ar docētajiem kursiem saistītos studiju kursus.

MĀC-2. Veido jaunus studiju kursus un novērtē studiju programmas satura atbilstību studiju programmas direktora noteiktajiem pārbaudes kritērijiem.

MĀC-3. Saņem automātiski nosūtītu informāciju par izmaiņām studijuursos, kas saistīti ar mācībspēka docēto studiju kursu saturu.

5.2.4 Industrijas pārstāvji

IND-1. Pārskata studiju programmas kursu saturu. Pārbauda noteiktu tēmu esamību studiju programmā.

IND-2. Izsaka ieteikumus studiju programmas satura uzlabošanai un pārlūko to apstrādi.

5.2.5 Studiju programmas studenti un absolventi

ST-1. Novērtē studiju programmas kvalitāti atbilstoši esošajiem kvalitātes kritērijiem.

ST-2. Novērtē studiju programmas satura atbilstību noteiktajiem pārbaudes kritērijiem.

5.2.6 Vidusskolu abiturienti un sabiedrība

SAB-1. Novērtē studiju programmas kvalitāti atbilstoši esošajiem kvalitātes kritērijiem vai veido savu kvalitātes kritēriju kopu. Salīdzina studiju programmu kvalitāti pēc izvēlētajiem kritērijiem.

SAB-2. Pārskata studiju programmas studiju kursus. Atlasa studiju kursus, kuri ir veltīti noteiktas tēmas apguvei.

SAB-3. Novērtē studiju programmu satura atbilstību noteiktām prasībām.

5.3 Rīka ProCon funkcionalitāte

Analizējot studiju programmu kvalitātes novērtēšanas un satura analīzes jautājumus, autors neieguva apliecinājumus tam, ka līdzīgi pētījumi šajā domā būtu veikti. Šī iemesla dēļ arī netika iegūta informācija par iespējamiem atbalsta rīkiem, ar kuru palīdzību varētu nodrošināt visaptverošu studiju programmas kvalitātes novērtēšanu, salīdzināšanu un studiju programmas satura izvērtēšanu. Tāpēc tika pieņemts lēmums šādu rīku izstrādāt.

Šajā apakšnodaļā autors, balstoties uz iepriekšējā nodaļā aprakstītajiem lietotāju darbības scenārijiem, novērtē izstrādājamā rīka funkcionalitāti.

5.3.1 Studiju programmas informācija un kvalitātes kritēriji

Studiju programmas kvalitātes vērtēšanā tiek pārbaudīts ne tikai programmas saturs, bet arī vispārēja informācija par studiju programmas realizāciju - piemēram, studējošo skaits, dažāda veida pieejamo resursu skaits uz vienu studējošo, pakalpojumu pieejamība studiju vietā u.tml. Šie dati ir nepieciešami vērtējot studiju programmas kvalitāti atbilstoši izvēlētajiem kritērijiem [DOS09].

Lai novērtētu iespējamās studiju programmu datus, tika analizēti darbā apkopotie IKT studiju programmu kvalitātes kritēriji un to iespējamās vērtības (pilns kritēriju saraksts ar to iespējamo vērtību kopām skatāms darba pielikumā, skat. 9.1. nodaļu *IKT studiju programmu kvalitātes kritēriji*). Rezultātā tika iegūti sekojoši iespējami vērtību varianti:

- Vērtību saraksts ar vērtībām: ir, nav;
- Vērtību saraksts ar vērtībām: jā, nē;
- Vērtību saraksts ar vērtībām: mērķi ir definēti; mērķi ir definēti, tiek veiktas darbības to sasniegšanā; mērķi nav definēti;

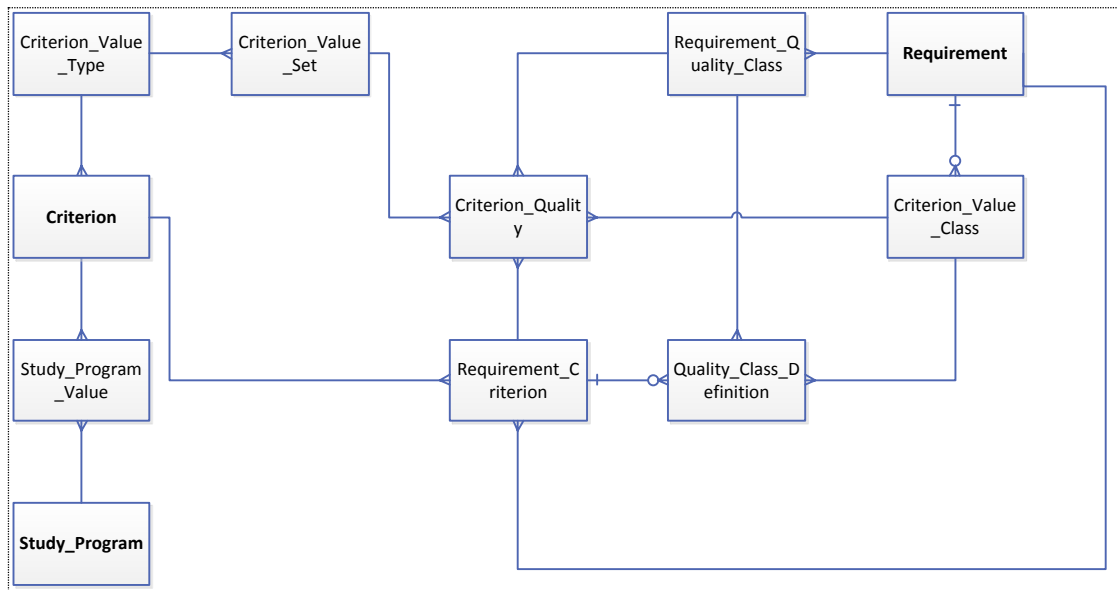
- Vērtību saraksts ar vērtībām: mērķi ir sasniedzami; mērķi ir sasniedzami, ir pārbaudāma mērķu sasniegšana; mērķi nav sasniedzami;
- Vērtību saraksts ar vērtībām: pilnībā, daļēji, nemaz;
- Procenti;
- Reālu skaitļu intervāls ar ierobežotām vērtībām;
- Reālu skaitļu intervāls bez ierobežotām vērtībām.

Tas nozīmē, ka, uzkrājot studiju programmu datus kvalitātes kritēriju novērtēšanai, ir nepieciešams nodrošināt reālu skaitļu uzglabāšanu, kā arī iespēju uzglabāt vērtības no uzskaitītajiem vērtību sarakstiem. Pieļaujot arī citu kvalitātes kritēriju definēšanu, nepieciešams nodrošināt arī citu iespējamu vērtību sarakstu vērtību uzglabāšanu.

Plānojot rīku, jāņem vērā arī vairāki nosacījumi, kas tieši un pastarpināti izriet no lietotāju darbības scenārijiem DIR-1, DIR-2, EKS-1, STU-1, SAB-1:

- Var būt neierobežoti daudz kvalitātes kritēriju;
- Dažādi lietotāji studiju programmu kvalitāti var novērtēt pēc atšķirīgiem kvalitātes kritērijiem, t.i., lietotāji var izvēlēties tieši viņus interesējošos kvalitātes kritērijus;
- Ar vieniem un tiem pašiem kvalitātes kritērijiem var novērtēt vairākas studiju programmas;
- Studiju programmu datus var ievadīt atkārtoti, t.i., laika gaitā informācija mainās, un jābūt nodrošinātai iespējai šo informāciju aktualizēt;
- Kvalitātes kritēriju vērtības iedala kvalitātes kritēriju klasēs;
- Dažādi lietotāji viena kvalitātes kritērija vērtības var iedalīt dažādās kvalitātes klasēs;
- Studiju programmas kvalitātes novērtēšanai lietotāji var veidot kvalitātes klases. Kvalitātes klašu veidošanā norāda atbilstošās vērtību klases;
- Dažādi lietotāji var veidot dažādas kvalitātes klases un attiecīgi atšķirīgi novērtēt studiju programmu kvalitāti.

Autora piedāvātais risinājums nodrošina universālu mehānismu dažādu studiju programmu datu fiksēšanai, kā arī kvalitātes kritēriju, to iespējamo vērtību un kvalitātes klašu definēšanu atbilstoši darbā aprakstītajai metodoloģijai kvalitātes kritēriju novērtēšanā.



5. attēls. Piedāvātais kvalitātes kritēriju uzkrāšanas modelis

5. attēlā ilustrēts autora risinājums studiju programmas kvalitātes kritēriju un to vērtību uzkrāšanai. Modeļa pamatu veido studiju programmas (study_program), kvalitātes kritēriju (criterion) un kvalitātes prasību (requirement) entītijas. Kvalitātes kritērijiem ir iespējamo vērtību veidi (entītijas criterion_value_type, criterion_value_set). Kritēriju iespējamās vērtības tiek iedalītas vērtību klasēs (entītijas criterion_quality, criterion_value_class). Kvalitātes novērtēšanai katrai vērtību klasei tiek norādītas atbilstošās kvalitātes klases (entītijas quality_class_definition un requirement_quality_class).

5.3.2 Studiju programmas saturs un tā analīze

Pašlaik Latvijas Universitātē un vairākās citās Latvijas augstskolās studiju kursu informācija tiek uzskaitīta sekojošā veidā [LUIS, RTU]:

Vispārējā informācija- studiju kursa nosaukums un apraksts, autori un docētāji, priekšnosacījumi studiju kursa uzsākšanai, studiju kursa apjoms kontaktstundās lekcijām un praktiskām nodarbībām:

- Aplūkojamo tēmu saraksts;
- Sasniedzamie rezultāti;
- Izmantojamās literatūras saraksts.

Arī citos pieejamos studiju kursu aprakstos, tai skaitā *ACM Computing Curricula*, informācija par aplūkojamām tēmām un sasniežamajiem studiju rezultātiem tiek sniegta saraksta veidā [ACM06, ACM10]. Šāds studiju kursu pieraksts nav pietiekošs, lai spētu efektīvi un operatīvi analizēt studiju programmas saturu. Zemāk autors uzskaita vairākus trūkumus, kas tika atklāti analizējot pašreizējo studiju kursu pieraksta veidu [DOS10]:

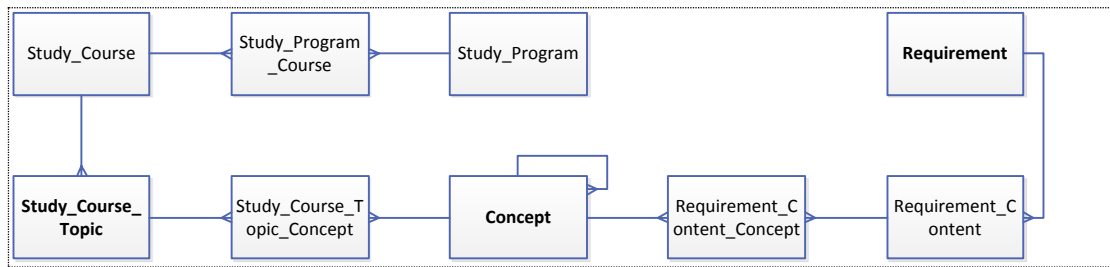
- Apgrūtināta studiju programmas satura pārbaude atbilstoši studiju programmu kvalitātes vērtētāju prasībām un dažādām labo prakšu, piemēram, *ACM Computing Curricula*, prasībām.
- Apgrūtināta studiju programmas satura novērtēšana atbilstoši kopējām nozares prasībām vai etalona studiju programmām ne tikai studiju kursu nosaukumu līmenī, bet arī aplūkojamo tēmu un to apgūšanas līmeņos (noklausījies, izpratis, praktiski pielietojis).
- Apgrūtināta precīzas informācijas sniegšana ieinteresētajām pusēm (*stakeholders*) - par noteiktu tēmu esamību studiju programmā, to apguves līmeni (noklausījies, izpratis, praktiski pielietojis) un apjomu (nodarbību skaita ziņā).
- Apgrūtināta studiju kursu savstarpējas saskaņas nodrošināšana aplūkojamo tēmu līmenī, t.i., spēja kontrolēt tēmu nedublēšanu dažādos studijuursos, kā arī spēja kontrolēt visu nepieciešamo tēmu apskatīšanu studiju programmas ietvaros.
- Neiespējama studijuursos aplūkoto tēmu apgūšanas līmeņa (noklausījies, izpratis, praktiski pielietojis) un apjoma (nodarbību skaita ziņā) informācijas analīze neiesaistot attiecīgo studiju kursu docētājus.

Autora piedāvātais risinājums, kas sīkāk ir aprakstīts darba 4. nodaļā *Studiju programmas satura analīze*, ir jēdzienu klasifikācijas izmantošana, kas ļauj balstīt studijuursos apskatāmo tēmu sarakstu uz nozares jēdzienu klasifikatora bāzi, ņemot vērā studiju kursu informācijas uzskaites izmaiņas un nodrošinot katras studiju kursa ietvaros apgūtas tēmas detalizētu uzskaiti [DOS10].

Plānojot studiju programmu satura analīzi, jāņem vērā vairāki nosacījumi, kas izriet no jēdzienu klasifikācijas metodoloģijas, studiju kursu aprakstiem un lietotāju darbības scenārijiem DIR-3, DIR-4, EKS-2, MĀC-2, MĀC-3, IND-1, STU-2, SAB-2:

- Var būt vairākas studiju programmas;
- Katrai studiju programmai ir vairāki kursi, kuriem ir vairākas tēmas;
- Katrai tēmai iespējami vairāki jēdzieni;
- Jēdzieniem iespējamas dažādas detalizācijas pakāpes;
- Var uzskaitīt dažādas satura prasību sistēmas, piemēram, *ACM Computing Curricula*, profesijas standartus u.tml.;
- Prasības pret studiju programmas saturu var būt vairākas. Prasībām var noteikt zināšanu apguves līmeni (skatīt profesijas standartu prasības).

6. attēlā ilustrēts studiju kursu satura uzkrāšanas modelis. Tā pamatu veido trīs entītijas: studiju kursu tēmu (*study_course_topic*), jēdzienu saraksta (*concept*) un satura prasību (*requirement*). Modelis pieļauj katrai tēmai noteikt atbilstošos jēdzienus (*entīcija study_course_topic_concept*). Prasības pret analizējamo studiju programmas saturu var būt vairākas (*entīcija requirement_content*) un katrai no tām var atbilst vairāki jēdzieni (*entīcija requirement_content_concept*).



6. attēls. Piedāvātais studiju kursu satura uzkrāšanas modelis

Ņemot vērā aprakstītos lietotāju darbības scenārijus, praktiski visiem minētajiem lietotājiem ir nepieciešama studiju programmas kursu satura funkcionalitāte, kura atkarībā no lietotāja gan nedaudz mainās.

Katrā nozarē var būt virkne dažādu prasību iegūstamajām zināšanām un prasmēm, piemēram, IKT nozarē speciālistu atzīnību ir izpelnījies *ACM Computing Curricula*, kas apraksta prasības studiju programmu saturam piecos iespējamajos studiju virzienos. Šo prasību apkopšanā ir piedalījušās pasaules vadošās nozares organizācijas, tāpēc studiju programmas satura atbilstība (un atbilstības kontrole) *ACM Computing Curricula* ir sevišķi nozīmīga demonstrējot atbilstību pasaules labajai praksei [ACM06].

Analizējot studiju programmas saturu, nepieciešams pārbaudīt atbilstību dažādiem informācijas avotiem [DOS10] - piemēram, pārbaudot, vai apskatāmā studiju programma atbilst profesijas standarta prasībām. Profesijas standartā prasības pret studenta zināšanām tiek aprakstītas, norādot nepieciešamo zināšanu apgabalu un nepieciešamo zināšanu līmeni (priekšstats, izpratne, pielietošana). Tas nozīmē, ka analizējot šādu atbilstību, nepieciešams kontrolēt ne tikai nepieciešamā zināšanu apgabala apguvi, bet arī šo zināšanu apguvi vismaz profesijas standarta norādītajā zināšanu līmenī.

Studiju programmu kvalitātes vērtētājiem veicot novērtēšanu, nepieciešams pārliecināties, vai studiju programmā tiek apgūtas visas tās nepieciešamās zināšanas, kas atbilst pārbaudāmās studiju programmas nosaukumam un mērķim [KEN06]. Tāpēc ir nepieciešams nodrošināt iespēju kvalitātes vērtētājiem definēt nepieciešamo zināšanu kopu, kas atbilstu vērtējamās studiju programmas nosaukumam un mērķim, un veikt novērtēšanu pret šo definēto kopu. Pie tam, lai izvērtētu visu studiju programmas saturu, nepieciešams atsevišķi apstrādāt tos studiju kursus, kuri neietilpst norādītajā zināšanu kopā – ar nolūku iegūt šādu kursu nepieciešamības pamatojumu.

Studiju programmu direktoriem Latvijas augstskolās ir nepieciešams salīdzināt studiju programmas saturu ar vismaz divām līdzīgām citu Eiropas valstu studiju programmām, kas ir studiju programmu akreditācijas prasība. Rīks varētu atbalstīt šādu salīdzināšanu daudz detalizētākā, t.i., aplūkojamo tēmu līmenī.

Studiju programmas saskaņas nodrošināšana ir viens no studiju programmu direktoru pienākumiem. Veidojot jaunus studiju kursus vai plānojot tajos izmaiņas, ir

būtiski kontrolēt, laiursos aplūkojamās tēmas nevajadzīgi nedublētos. Arī mācībspēkiem ir būtiski zināt, kādos citos studijuursos tiek aplūkotas docēto kursu tēmas.

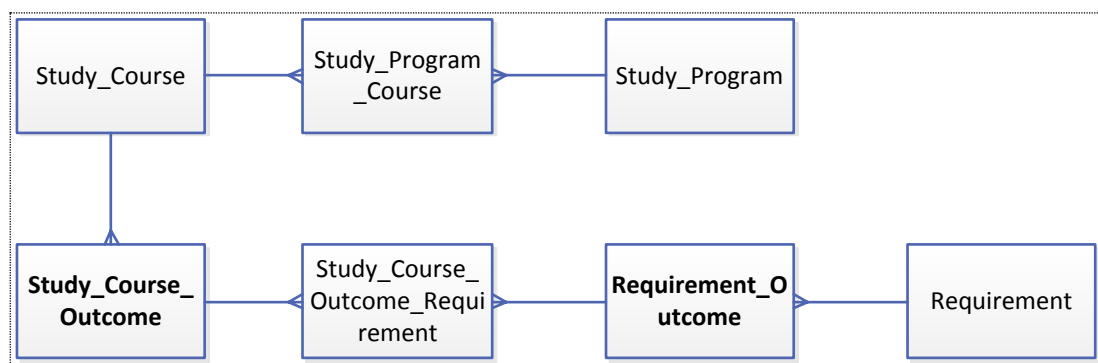
Kā obligāts priekšnosacījums studiju programmas satura analīzes mehānisma pielietošanai, ir augstākās izglītības iestādē esošs elektronisks studiju kursu reģistrs ar detalizētu aplūkojamo tēmu uzskaitījumu. Saprotams, ja šāda elektroniska reģistra nav, tad šādu datu apstrādi veikt nav iespējams. Otrs priekšnosacījums datu apstrādei ir papildināts tēmu uzskaitījums ar atbilstošajiem jēdzieniem.

5.3.3 Studiju rezultātu analīze

Prasības studiju programmām nav saistītas tikai ar to saturu, t.i., apgūstamajām zināšanām. Vairākos gadījumos atbilstība prasībām nozīmē atbilstību sasniedzamajiem studiju rezultātiem (*learning outcome*). Plašāk par studiju rezultātiem un to nozīmi studiju programmas satura analīzē tiek runāts darba 4.6. nodaļā *Studiju rezultāti*. Tāpēc, izstrādājot atbalsta rīku, tika ņemti vērā sekojoši nosacījumi:

- Katram studiju kursam ir iespējami vairāki studiju rezultāti;
- Katras prasības var iekļaut vairākus studiju rezultātus;
- Katrs kursa studiju rezultāts var iekļaut vairāku prasību sistēmu studiju rezultātus;
- Analīzes nolūkos jānodrošina iespēja iegūt pārskatu par sasniedzamajiem prasību sistēmu studiju rezultātiem, kā arī informāciju par tiem prasību sistēmu studiju rezultātiem, kuri studiju programmas ietvaros sasniegti netiek.

7. attēls ilustrē autora piedāvāto risinājuma modeli studiju rezultātu uzkrāšanai un sasaistei ar prasību studiju rezultātiem. Modelis iekļauj informāciju par katra kursa sasniedzamajiem studiju rezultātiem (entītijā *study_course_outcome*), informāciju par prasību sistēmu, piemēram *EQANIE*, *ACM Computing Curricula*, profesijas standartu noteiktajiem sasniedzamajiem studiju rezultātiem (entītijā *requirement_outcome*), kā arī studiju kursa un prasību studiju rezultātu sasaisti (entītijā *study_course_outcome_requirement*).



7. attēls. Piedāvātais studiju rezultātu modelis

5.4 Izmaiņas esošajos studiju kursu apstrādes procesos

Šajā nodaļā tiek aprakstītas darbības, kas jāveic papildus esošajiem studiju kursu informācijas uzskaites procesiem, lai varētu izmantot darbā aprakstītās rīka iespējas. Lai nodrošinātu iespēju novērtēt studiju programmas kvalitāti, nepieciešams:

- aizpildīt studiju programmas informāciju pa kategorijām, kuras tiek izmantotas studiju programmas kvalitātes novērtēšanā,
- izvēlētajiem kvalitātes kritērijiem izvēlēties kādu esošu, vai arī ievadīt savu kritēriju vērtību iedalījumu vērtības klasēs un noteikt vērtību klašu piederību kvalitātes klasēm,
- iegūt kvalitātes novērtējumu.

Lai nodrošinātu iespēju analizēt studiju programmas saturu, nepieciešams:

- izveidot (ja līdz šim tāds vēl nav izveidots) attiecīgās nozares jēdzienu sarakstu,
- studiju kursu tēmas papildināt ar tēmas apgūšanas kontaktstundu dalījumu pa veidiem (lekcijas, praktiskie un laboratorijas darbi, semināri un individuālais darbs),
- studiju kursu tēmas papildināt ar atbilstošajiem jēdzieniem no jēdzienu saraksta,
- aprakstīt (ja līdz šim tas nav darīts) nepieciešamās studiju programmas satura prasības, pret kurām tiks veikta studiju programmas satura novērtēšana,
- iegūt studiju programmas satura novērtējumu.

Lai nodrošinātu iespēju analizēt studiju programmas sasniedzamo rezultātu atbilstību prasībām, nepieciešams:

- aprakstīt kursu studiju rezultātus,
- norādīt studiju rezultātiem atbilstošos prasību sistēmu studiju rezultātus,
- iegūt pārskatu par sasniedzamajiem prasību sistēmu studiju rezultātiem.

5.5 Nodaļas secinājumi

5. nodaļa apraksta studiju programmu kvalitātes novērtēšanas rīka pamatnostādnes. Balstoties uz iespējamo rīka lietotāju darbības scenārijiem, ir noteiktas svarīgākās prasības studiju programmu kvalitātes, satura un studiju rezultātu novērtēšanā, kas ir jāievēro izstrādājot minēto rīku.

Nodaļā ir uzskaitītas izmaiņas, ko nepieciešams veikt esošajā studiju programmas informācijas apstrādes procesā, lai nodrošinātu rīka funkciju izpildi. Galvenās no šīm izmaiņām ir sekojošas:

- Datu par studiju programmu ievadīšana atbilstoši apkopotajiem kvalitātes kritērijiem;
- Studiju kursu tēmu detalizēta aprakstīšana norādot nodarbību apjomu un sasaisti ar attiecīgajiem jēdzieniem no nozares jēdzienu saraksta;

- Studiju kursu rezultātu aprakstīšana (ja studiju rezultāti līdz šim netika aprakstīti) un studiju rezultātu sasaiste ar attiecīgajiem prasību studiju rezultātiem.

Lai nodrošinātu studiju programmas kvalitātes novērtēšanu un satura analīzi ar rīka palīdzību, strādājot ar to, jāievēro nosacījumi:

- Jānoformulē kvalitātes kritēriji, to vērtības jāiedala vērtību klasēs un jāizveido kvalitātes klases;
- Jāapraksta (ārējās) prasības studiju programmas satura pārbaudei;
- Jāapraksta (ārējās) prasības sasniedzamajiem studiju rezultātiem.

Darba iepriekšējās nodaļās, aplūkojot studiju programmas kvalitātes novērtēšanas un studiju programmas satura analīzes nepieciešamību, tika minēti dažādi prasību avoti (prasību sistēmas), piemēram:

- Eksperti un sabiedrība ar noteiktiem studiju programmas kvalitātes kritērijiem;
- Industrijas pārstāvji un organizācijas ar noteiktiem ieteikumiem iegūstamo zināšanu un apgūstamo prasmju jomā;
- Akreditācijas prasības pret aplūkojamajām tēmām un sasniedzamajiem studiju rezultātiem.

Rīka izstrādē vērā tika ņemtas šīs dažādās prasības un tiek nodrošināta to vienlaicīga pastāvēšana un arī pārbaude atbilstoši atšķirīgām prasībām.

6. Rīka ProCon lietošanas piemēri

6.1 Nodaļas mērķi

Šīs nodaļas mērķis ir ar konkrētu piemēru palīdzību demonstrēt autora izstrādāto metodoloģiju, izmantojot ProCon rīka iespējas. Viena no tām ir nodrošināt studiju programmu kvalitātes novērtēšanu operējot ar izvēlētiem kvalitātes kritērijiem un salīdzinot iegūto studiju programmu kvalitāti.

Nodaļa apraksta, kādā veidā rīks ļauj veikt vienas studiju programmas kvalitātes novērtēšanu, izmantojot dažādus kvalitātes kritērijus vai dažādas kvalitātes klašu definīcijas, kā rezultātā iegūstot vienas un tās pašas studiju programmas atšķirīgu kvalitātes vērtējumu.

Atsevišķa uzmanība tiek veltīta studiju programmas satura analīzes iespējām, ko sniedz ProCon rīks, izmantojot autora izstrādāto jēdzienu klasifikācijas metodoloģiju. Studiju programmas satura analīzes piemēri tiek demonstrēti uz pastāvoša profesijas standarta pamata, izmantojot 2005. gadā akreditēto (tolaik vēl Fizikas un matemātikas fakultātes Datorikas nodaļas) pirmā līmeņa augstākās profesionālās izglītības (koledžas) studiju programmu „Programmēšana un datortīklu administrēšana” un ACM studiju programmas satura vadlīnijas bakalaura studiju programmām informācijas sistēmu virzienā (*Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems, IS 2010*).

Viena no nodaļā aplūkotajām rīka iespējām ir studiju programmas (kursu) satura pārbaude atbilstoši ārējām, piemēram, profesijas standarta, *ACM Computing Curricula*, nozares pārstāvju, akreditācijas ekspertu un citu interesentu, prasībām. Piemērā tiek demonstrēta aplūkotās koledžas studiju programmas satura atbilstības novērtēšana profesijas standartam „Programmēšanas inženieris”.

Līdzīgi tiek demonstrēta iespēja, izmantojot rīku, noskaidrot noteiktu tēmu aplūkošanu interesējošajā studiju programmā. Piemērā tiek demonstrēts tēmas „Operētājsistēma” apguve izvērtējamajā koledžas studiju programmā.

Tāpat nodaļā tiek aprakstīta jēdzienu klasifikācijas iespējamā izmantošana nosakot iespējamo tēmu dublēšanos studiju programmas ietvaros.

6.2 Studiju programmu kvalitātes novērtēšana un salīdzināšana

Šajā apakšnodaļā kā piemērs tiek aprakstīta divu studiju programmu kvalitātes novērtēšana un salīdzināšana izmantojot autora izstrādāto rīku. Studiju programmu kvalitāte tiek vērtēta no iedomāta vidusskolas abiturienta puses, kas vēlas novērtēt divu interesējošo studiju programmu kvalitāti. Novērtēšanas process tiek veikts vairākos soļos:

1. Izvēlas kvalitātes kritērijus;

2. Nosaka kvalitātes kritēriju iespējamās vērtību kopas;
3. Ievada studiju programmas datus;
4. Kvalitātes kritēriju vērtības iedala vērtību klasēs. Nosaka kvalitātes klašu un vērtību klašu atbilstību;
5. Novērtē un salīdzina studiju programmu kvalitāti.

6.2.1 Kvalitātes kritēriju izvēle

Pirmais solis studiju programmas kvalitātes novērtēšanā ir kvalitātes kritēriju noteikšana. Šajā piemērā tiks izmantoti tikai daži kvalitātes kritēriji. Praksē, protams, novērtējot studiju programmu kvalitāti, izmantos vairākus desmitus kvalitātes kritēriju. Tā, piemēram, autora organizētajā IKT studiju programmu direktoru aptaujā tika noteikti 79 kvalitātes kritēriji (pilnu kritēriju sarakstu skat. 9.1. nodaļā *IKT studiju programmu kvalitātes kritēriji*).

Piemērā tiek izmantoti trīs no 79 IKT studiju programmu direktoru identificētajiem kvalitātes kritērijiem:

1. Studiju programmas satura atbilstība programmētāja profesijas standarta prasībām.
2. Akadēmiskā personāla un studentu attiecība.
3. Studentiem ir pieejamas zinātnisko rakstu datu bāzes attiecīgajā zinātņu nozarē.

Šie kritēriji izvēlēti, lai plašāk demonstrētu izstrādāto metodoloģiju un atbalsta rīka iespējas. Izmantojot, piemēram, kritēriju „Studiju programmas satura atbilstība programmētāja profesijas standarta prasībām”, var gadīties, ka vērtējamā studiju programma var arī pilnībā neatbilst profesijas standarta prasībām, kā tas varētu būt, piemēram, novērtējot akadēmisku studiju programmu.

6.2.2 Iespējamās vērtību kopas noteikšana

Otrajā solī katram kvalitātes kritērijam nosaka iespējamo vērtību kopu. Izvēloties kritērijus un nosakot to vērtību kopu, jāpatur prātā autora piedāvātās metodoloģijas nosacījumi: a) studiju programmu var novērtēt atbilstoši attiecīgajam kvalitātes kritērijam, b) vērtību kopai jā satur visas iespējamās vērtības.

1. kritēriju „Studiju programmas satura atbilstība programmētāja profesijas standarta prasībām” iespējams novērtēt procentos. Tāpēc šī kritērija iespējamo vērtību kopu veido visas iespējamās vērtības no 0% līdz 100%.

Akadēmiskā personāla un studentu attiecību (2. kritērijs) raksturo reāls skaitlis. Mazākā iespējamā skaitliskā vērtība ir 0, t.i., iestādē ir 0 studentu. Savukārt lielākās iespējamās skaitliskās vērtības nav, un otra vērtību robeža tiecas uz bezgalību, t.i., neierobežoti daudz studentu uz mazu pasniedzēju skaitu. Tāpēc šī kritērija iespējamo vērtību kopu veido visas iespējamās vērtības no 0 līdz bezgalībai.

Zinātnisko datu bāzu pieejamību studentiem (3. kritērijs) iespējams novērtēt ar vērtībām „ir” vai „nav”, t.i., ir studentiem pieejamas zinātniskās datu bāzes vai nav. Protams, veidojot kvalitātes kritērijus noteiktos zinātnes virzienos, kritērijā iespējams iekļaut konkrētu datu bāzu nosaukumus.

8. attēlā ilustrēts ProCon rīka kvalitātes kritēriju ievades logs. Attēlā redzams, ka katram kritērijam tiek norādīts noteikts iespējamo vērtību veids. Tā, piemēram, kvalitātes kritērijam „Studiju programmas satura atbilstība programmētāja profesijas standarta prasībām” iespējamās vērtības ir procenti, t.i., skaitļi no 0 līdz 100.

8. attēls. Kvalitātes kritēriju ievades logs

6.2.3 Studiju programmu datu ievade

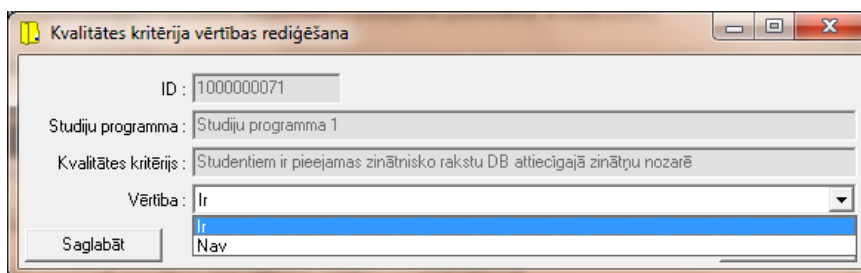
Nākošajā solī studiju programmu kritērijiem piešķir noteiktas vērtības. Šajā piemērā tiek iekļauta arī studiju programmu datu ievade. Tomēr realitātē šo datu ievade jau būs veikta iepriekš un interesenta uzdevumos tā neietilps.

Metodoloģijas demonstrācijai izvēlētas divas abstraktas studiju programmas #1 un #2. Abām programmām novērtē katru no trim izvēlētajiem kvalitātes kritērijiem. Pieņemsim, ka novērtējums atbilst 15. tabulā norādītajām vērtībām.

15. tabula. Studiju programmu kvalitātes kritēriju novērtēšana

<i>Kvalitātes kritērijs</i>	<i>Studiju programma #1</i>	<i>Studiju programma #2</i>
Studiju programmas satura atbilstība programmētāja profesijas standarta prasībām.	82%	87%
Akadēmiskā personāla un studentu attiecība.	9	17
Studentiem ir pieejamas zinātnisko rakstu datu bāzes attiecīgajā zinātņu nozarē.	Ir	Ir

9. attēls ilustrē studiju programmas vērtību ievades logu kritērijam „Studentiem ir pieejamas zinātnisko rakstu datu bāzes attiecīgajā zinātņu nozarē”. Šī kvalitātes kritērija iespējamo vērtību izvēlas no rīka piedāvātā saraksta, jo tā iespējamo vērtību kopu veido pārskaitītas vērtības.



9. attēls. Studiju programmas novērtējuma ievades logs

6.2.4 Vērtību un kvalitāšu klašu noteikšana

Kvalitātes kritēriju novērtēšanai to iespējamās vērtības nepieciešams iedalīt vērtību klasēs. Metodoloģija šo klašu skaitu vienam kritērijam neierobežo. Pieņemsim, ka aplūkojamajā piemērā kvalitātes kritēriju vērtības ir iedalītas klasēs tā, kā tas ir attēlots 16., 17. un 18. tabulās. Redzams, ka kritērijam „Studentiem ir pieejamas zinātnisko rakstu datu bāzes attiecīgajā zinātņu nozarē” ir tikai divas iespējamās vērtību klases, savukārt pārējiem diviem kvalitātes kritērijiem – trīs.

16. tabula. Kvalitātes kritērija „Studiju programmas saturs atbilstība programmētāja profesijas standarta prasībām” iespējamo vērtību iedalījums vērtību klasēs

1.vērtību klase	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām [100%-90%] robežās
2.vērtību klase	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (90%-70%) robežās
3.vērtību klase	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (70%-0%) robežās

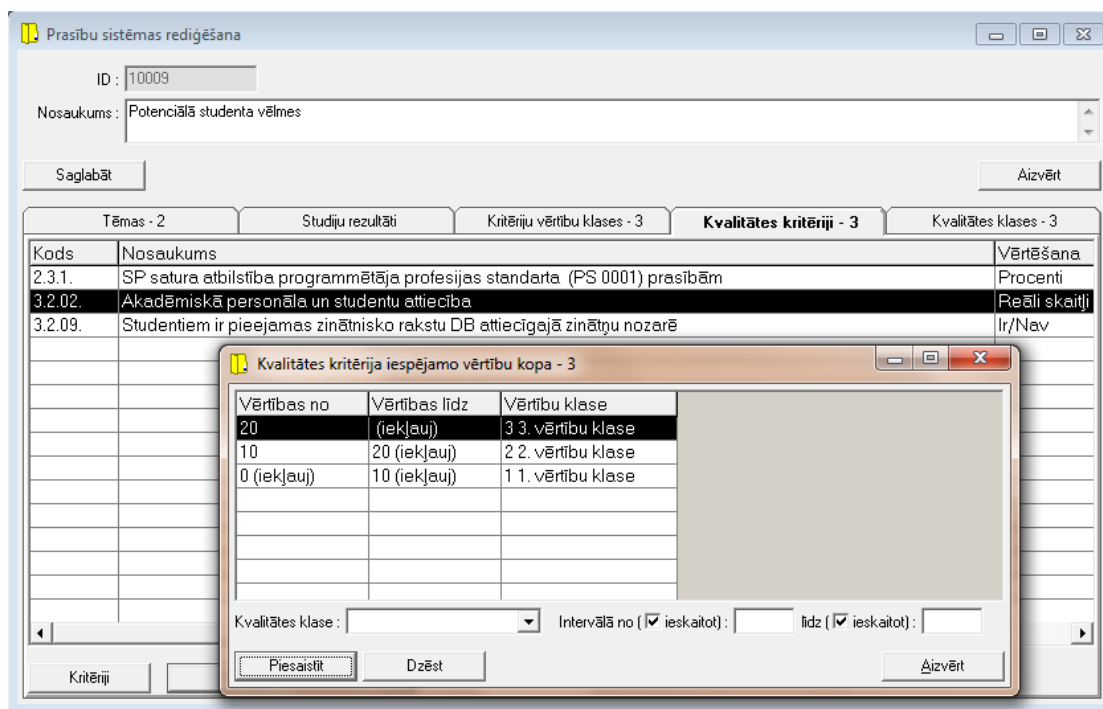
17. tabula. Kvalitātes kritērija „Akadēmiskā personāla un studentu attiecība” iespējamo vērtību iedalījums vērtību klasēs

1.vērtību klase	Studentu skaits uz vienu akadēmisko personālu ir robežās [0-10]
2.vērtību klase	Studentu skaits uz vienu akadēmisko personālu ir robežās (10-20]
3.vērtību klase	Studentu skaits uz vienu akadēmisko personālu ir robežās (20-∞)

18. tabula. Kvalitātes kritērija „Studentiem ir pieejamas zinātnisko rakstu datu bāzes attiecīgajā zinātņu nozarē” iespējamo vērtību iedalījums vērtību klasēs

1.vērtību klase	Ir
2.vērtību klase	Nav

10. attēls ilustrē rīka funkcionalitāti kvalitātes kritērija „Akadēmiskā personāla un studentu attiecība” iespējamo vērtību iedalīšanā vērtību klasēs atbilstoši 17. tabulā aprakstītajam dalījumam.



10. attēls. Kvalitātes kritērija iespējamo vērtību iedalījums vērtību klasēs

Pēc vērtību klašu aprakstīšanas ir iespējams novērtēt abas piemērā aplūkojamās studiju programmas #1 un #2. 19. tabulā sniegts kvalitātes kritēriju novērtējums abām studiju programmām un attēlotas atbilstošās kvalitātes kritēriju vērtību klases.

19. tabula. Kvalitātes kritēriju novērtējums un atbilstošās vērtību klases

Kvalitātes kritērijs	Studiju programma #1		Studiju programma #2	
	Novērtējums	Vērtību klase	Novērtējums	Vērtību klase
Studiju programmas satura atbilstība programmētāja profesijas standarta prasībām	82%	2.vērtību klase	87%	2.vērtību klase
Akadēmiskā personāla un studentu attiecība	9	1.vērtību klase	17	2.vērtību klase
Studentiem ir pieejamas zinātnisko rakstu datu bāzes attiecīgajā zinātņu nozarē	Ir	1.vērtību klase	Ir	1.vērtību klase

Pēc visu kvalitātes kritēriju iespējamo vērtību sadalīšanas vērtību klasēs nepieciešams aprakstīt kvalitātes klases. Tas nozīmē, ka ir nepieciešams izveidot atbilstību starp kritēriju vērtību klasēm un kvalitātes klasēm. Pieņemsim, ka aplūkojamajā piemērā tiek izveidotas trīs kvalitātes klases, kas potenciālajam lietotājam varētu būt intuitīvi uztveramas, t.i., augstākā, vidējā un zemākā kvalitātes klase. Pieņemsim, ka kvalitātes klases tiks noteiktas atbilstoši 20. tabulā sniegtajam aprakstam.

20. tabula. Kvalitātes klašu apraksts

<i>Kvalitātes klase</i>	<i>Studiju programmas satura atbilstība programmētāja profesijas standarta prasībām</i>	<i>Akadēmiskā personāla un studentu attiecība</i>	<i>Studentiem ir pieejamas zinātnisko rakstu datu bāzes attiecīgajā zinātņu nozarē</i>
Augstākā kvalitātes klase	1.vērtību klase 2.vērtību klase	1.vērtību klase	1.vērtību klase
Vidējā kvalitātes klase	1.vērtību klase 2.vērtību klase	1.vērtību klase 2.vērtību klase 3.vērtību klase	1.vērtību klase 2.vērtību klase
Zemākā kvalitātes klase	1.vērtību klase 2.vērtību klase 3.vērtību klase	1.vērtību klase 2.vērtību klase 3.vērtību klase	1.vērtību klase 2.vērtību klase

Kā redzams, vērtējamā studiju programma saņems augstākās kvalitātes klases novērtējumu, ja studiju programmas novērtējums atbilstoši pirmajam kvalitātes kritērijam ietilps 1.vērtību klasē vai 2.vērtību klasē, atbilstoši otrajam kvalitātes kritērijam ietilps 1.vērtību klasē un atbilstoši trešajam kvalitātes kritērijam ietilps 1.vērtību klasē.

6.2.5 Studiju programmu kvalitātes novērtējums un salīdzinājums

Pēc augstāk aprakstīto darbību veikšanas ir iespējams novērtēt un salīdzināt aplūkojamo studiju programmu #1 un #2 kvalitāti. 11. attēlā ilustrēts ar atbalsta rīku sagatavots pārskats. Tajā iespējams redzēt abu studiju programmu novērtējumu atbilstoši izvēlētajiem kvalitātes kritērijiem.

Novērtējot piemērā izmantotās studiju programmas #1 un #2, studiju programma #1 ir novērtēta atbilstoši augstākajai kvalitātes klasei un studiju programma #2- atbilstoši vidējai kvalitātes klasei.

11. attēlā kopsavilkuma sadaļā (loga labajā pusē) iespējams aplūkot to kvalitātes kritēriju skaitu, kuri ir ieguvuši augstāko, vidējo vai zemāko kvalitātes klasi. Ja kādi kritēriji nav vērtēti iztrūkstošo datu dēļ, tad kopsavilkumā tas arī tiek attēlots rindā ‘neaizpildīta’.

Katram kvalitātes kritērijam (skat. loga centrālo daļu) tiek attēlotas studiju programmu vērtības (kolonnās ‘SP1 vērtība’ studiju programmai #1 un ‘SP2 vērtība’ studiju programmai #2), studiju programmu vērtību aktualizācijas datums (kolonnās ‘SP1 izveidota’ un ‘SP2 izveidota’) un atbilstošās kvalitātes kritēriju vērtību klases (kolonnās ‘SP1 vērtību klase’ un ‘SP2 vērtību klase’).

Kvalitātes kritēriju vērtības (kritēriji - 3)							
Meklēšanas kritēriji							
Prasību sistēma: Potenciālā studenta vēlnes							
Studiju programma: Studiju programma 1		Augstākā kvalitātes klase					
Studiju programma: Studiju programma 2		Vidējā kvalitātes klase					
Studiju programma:							
Meklēt		Atārt					
		Kvalitātes klase		SP1 kritēriju skaits		SP2 kritēriju skaits	
		Augstākā kvalitātes klase		3		2	
		Vidējā kvalitātes klase		0		1	
		Zemākā kvalitātes klase		0		0	
		neizpildīta		0		0	
Kods	Kvalitātes kritērijs	SP1 vērtība	SP1 izveidota	SP1 vērtību klase	SP2 vērtība	SP2 izveidota	SP2 vērtību klase
2.3.1.	SP satura atbilstība programmētāja profesijas standarta (FS 0001) prasībām	82	08.03.2011 14:55:34	2. vērtību klase	87	08.03.2011 14:59:52	2. vērtību klase
3.2.02.	Akadēmiskā personāla un studentu attiecība	9	08.03.2011 14:56:05	1. vērtību klase	17	08.03.2011 15:00:08	2. vērtību klase
3.2.09.	Studentiem ir pieejamas zinātnisko rakstu DB attiecīgajā zinātņu nozarē	1r	08.03.2011 14:56:14	1. vērtību klase	1r	08.03.2011 15:00:21	1. vērtību klase
Uz Excel		Aizvērt					

11. attēls. Studiju programmu kvalitātes novērtēšana un salīdzināšana

Vēlreiz nepieciešams uzsvērt, ka šis piemērs ilustrē metodoloģijas un rīka pielietojšanas iespējas kvalitātes novērtēšanā izmantojot tikai trīs kvalitātes kritērijus. Ikdienā vērtējot studiju programmu kvalitāti, lietojamo kritēriju skaits būtu krietni lielāks. Šo faktu apliecina 79 identificētie kvalitātes kritēriji, iegūti IKT studiju programmu direktoru aptaujas ietvaros. Aptaujas gaita un iegūtie kritēriji ir aprakstīti šī darba attiecīgajās nodaļās (skat. 3.nodaļu *Studiju programmu kvalitātes novērtēšana* un 9.1. nodaļu *IKT studiju programmu kvalitātes kritēriji*).

6.3 Dažādas pieejas studiju programmas kvalitātes novērtēšanā

Šajā apakšnodaļā vienas studiju programmas kvalitāte tiek novērtēta no diviem dažādiem skatu punktiem – no iedomāto eksperta un vidusskolas abiturienta viedokļiem (turpmāk aprakstā tiks lietoti vienkāršoti apzīmējumi – eksperts un abiturients). Šī piemēra nolūks ir demonstrēt metodoloģijas iespējas, kas pieļauj atšķirīgu kvalitātes novērtēšanu. Katrs interesents var veidot savu kvalitātes kritēriju kopu, un vienus un tos pašus kritērijus novērtēt izmantojot atšķirīgu vērtību iedalījumu vērtību klasēs un atšķirīgas kvalitātes klašu definīcijas.

Abi interesenti izvēlas dažādus kvalitātes kritērijus. Eksperta un abiturienta iespējamie izvēlētie kvalitātes kritēriji uzskaitīti 21. tabulā.

21. tabula. Eksperta un abiturienta izvēlētie kvalitātes kritēriji

<i>Eksperts</i>	<i>Abiturients</i>
Studiju programmas satura atbilstība programmētāja profesijas standarta prasībām.	Studiju programmas satura atbilstība programmētāja profesijas standarta prasībām.
Akadēmiskā personāla un studentu attiecība.	Akadēmiskā personāla un studentu attiecība.
Studentiem ir pieejamas zinātnisko rakstu datu bāzes attiecīgajā zinātņu nozarē.	Studentiem ir pieejamas zinātnisko rakstu datu bāzes attiecīgajā zinātņu nozarē.

Akadēmiskais personāls publicējas starptautiski atzītos izdevumos.	
Darba devēji ir apmierināti ar absolventu zināšanām.	

Pieņemsim, ka eksperts un abiturients veido atšķirīgu vērtību iedalījumu vērtību klasēs (klašu nosaukumi var būt dažādi, piemēram, eksperts vērtību klases nosaucis par vērtību grupām). Tā, piemēram, kritērija ‘Studiju programmas satura atbilstība programmētāja profesijas standarta prasībām’ iespējamo vērtību iedalījums vērtību klasēs ir attēlots 22. tabulā.

22. tabula. Eksperta un abiturienta veikts kvalitātes kritērija ‘studiju programmas satura atbilstība programmētāja profesijas standarta prasībām’ iespējamo vērtību iedalījums vērtību klasēs

<i>Eksperts</i>	<i>Abiturients</i>
1. vērtību grupa – [100%]	1. vērtību klase – [100% - 90%]
2. vērtību grupa – (100% - 95%]	2. vērtību klase – (90% - 70%]
3. vērtību grupa – (95% - 85%]	3. vērtību klase – (70% - 0%]
4. vērtību grupa – (85% - 70%]	
5. vērtību grupa – (70% - 0%]	

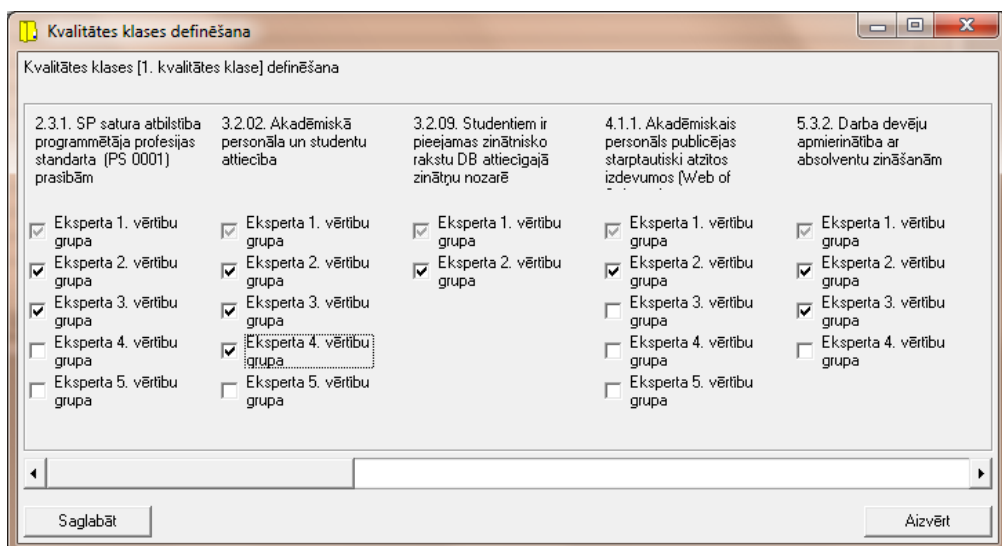
Līdzīgi 22. tabulā demonstrētajai vērtību iedalīšanai vērtību klasēs, tiek veikta arī pārējo kvalitātes kritēriju iespējamo vērtību iedalīšana vērtību klasēs.

Pēc vērtību klašu izveidošanas nepieciešams noteikt to atbilstību kvalitātes klasēm. Šajā piemērā lietotais iespējamais vērtību klašu iedalījums kvalitātes klasēs attēlots 23. tabulā.

23. tabula. Kvalitātes klašu apraksts

<i>Kvalitātes klase</i>	<i>Studiju programmas satura atbilstība programmētāja profesijas standarta prasībām</i>	<i>Akadēmiskā personāla un studentu attiecība</i>	<i>Studentiem ir pieejamas zinātnisko rakstu datu bāzes attiecīgajā zinātņu nozarē</i>	<i>Akadēmiskais personāls starptautiski atzītos izdevumos</i>	<i>Darba devēji ir apmierināti ar absolventu zināšanām</i>
Augstākā kvalitātes klase	1.vērtību grupa	1.vērtību grupa	1.vērtību grupa	1.vērtību grupa	1.vērtību grupa
1. kvalitātes klase	1.vērtību grupa 2.vērtību grupa 3.vērtību grupa	1.vērtību grupa 2.vērtību grupa 3.vērtību grupa 4.vērtību grupa	1.vērtību grupa 2.vērtību grupa	1.vērtību grupa 2.vērtību grupa	1.vērtību grupa 2.vērtību grupa 3.vērtību grupa
2. kvalitātes klase	1.vērtību grupa 2.vērtību grupa 3.vērtību grupa 4.vērtību grupa	1.vērtību grupa 2.vērtību grupa 3.vērtību grupa 4.vērtību grupa	1.vērtību grupa 2.vērtību grupa	1.vērtību grupa 2.vērtību grupa 3.vērtību grupa 4.vērtību grupa	1.vērtību grupa 2.vērtību grupa 3.vērtību grupa 4.vērtību grupa
3. kvalitātes klase	1.vērtību grupa 2.vērtību grupa 3.vērtību grupa 4.vērtību grupa 5.vērtību grupa	1.vērtību grupa 2.vērtību grupa 3.vērtību grupa 4.vērtību grupa 5.vērtību grupa	1.vērtību grupa 2.vērtību grupa	1.vērtību grupa 2.vērtību grupa 3.vērtību grupa 4.vērtību grupa 5.vērtību grupa	1.vērtību grupa 2.vērtību grupa 3.vērtību grupa 4.vērtību grupa

Savukārt 12. attēls ilustrē kvalitātes klases ‘1.kvalitātes klase’ un kritēriju vērtību klašu atbilstības ievadi atbalsta rīkā.



12. attēls. Kvalitātes klases '1.kvalitātes klase' definēšanas logs

Būtiskākais, ko autors ar šo piemēru vēlējas demonstrēt, ir dažādi studiju programmas #1 kvalitātes novērtējumi, kas veidoti atkarībā no interesentu (šajā piemērā eksperta un abiturienta) izpratnes par kritēriju vērtību klasēm un to atbilstību studiju programmas kvalitātes klasēm. Novērtējuma atšķirības iespējams aplūkot 13. un 14. attēlos. Šajās ilustrācijās redzams, ka, izmantojot atšķirīgus dalījumus, ir iespējams iegūt pavisam atšķirīgus vērtējumus, t.i., pēc abiturienta noteiktajiem kritērijiem studiju programma #1 atbilst nomināli augstākajai kvalitātes klasei 'Augstākā kvalitātes klase', tomēr eksperta vērtējumā šī pati studiju programma atbilst nomināli trešajai kvalitātes klasei '2.kvalitātes klase'⁶.

Kods	Kvalitātes kritērijs	SP1 vērtība	SP1 izveidota	SP1 vērtību klase
2.3.1.	SP satura atbilstība programētāja profesijas standartam (PS 0001) prasībām	82	08.03.2011 14:55:34	Eksperta 4. vērtību grupa
3.2.02.	Akadēmiskā personāla un studentu attiecība	9	08.03.2011 14:56:05	Eksperta 2. vērtību grupa
3.2.09.	Studentiem ir pieejamas zinātnisko rakstu DB attiecīgajā zinātņu nozarē	lr	08.03.2011 14:56:14	Eksperta 1. vērtību grupa
4.1.1.	Akadēmiskais personāls publicējis starptautiski atzītus izdevumus (Web of Science)	2,7	09.03.2011 09:05:23	Eksperta 2. vērtību grupa
5.3.2.	Darba devēju apmierinātība ar absolventu zināšanām	7,7	09.03.2011 09:06:15	Eksperta 3. vērtību grupa

13. attēls. Studiju programmas novērtējums atbilstoši eksperta noteiktām vērtību un kvalitātes klasēm

⁶ Eksperts ir izveidojis sekojošas kvalitātes klases: Augstākā kvalitātes klase, 1.kvalitātes klase, 2.kvalitātes klase un 3.kvalitātes klase.

Kvalitātes kritēriju vērtības (kritēriji - 3)

Meklēšanas kritēriji

Prasību sistēma: Potenciālā studenta vēlnes

Studiju programma: Studiju programma 1 Augstākā kvalitātes klase

Studiju programma:

Studiju programma:

Meklēt Atīrīt

Kvalitātes klase	SP1 kritēriju skaits
Augstākā kvalitātes klase	3
Vidējā kvalitātes klase	0
Zemākā kvalitātes klase	0
neizpildīta	0

Kods	Kvalitātes kritērijs	SP1 vērtība	SP1 izveidota	SP1 vērtību klase
2.3.1.	SP satura atbilstība programmētāja profesijas standarta (PS 0001) prasībām	02	08.03.2011 14:55:34	2. vērtību klase
3.2.02.	Akadēmiskā personāla un studentu attiecība	9	08.03.2011 14:56:05	1. vērtību klase
3.2.09.	Studentiem ir pieejamas zinātnisko rakstu DB attiecīgajā zinātnu nozarē	1r	08.03.2011 14:56:14	1. vērtību klase

Uz Excel Āizvērt

14. attēls. Studiju programmas novērtējums atbilstoši abiturienta noteiktām vērtību un kvalitātes klasēm

6.4 Studiju programmas satura pārbaude atbilstoši profesijas standarta prasībām

Šajā apakšnodaļā aprakstītajā rīka lietošanas piemērā tiek ilustrēta studiju programmas satura pārbaude apgūstamo zināšanu līmenī atbilstoši profesijas standarta prasībām. Piemērs ilustrē profesijas standarta prasību pārbaudi, bet to var attiecināt arī uz apgūstamo zināšanu pārbaudi atbilstoši *ACM Computing Curricula*, nozares pārstāvju, ekspertu, citu organizāciju vai indivīdu izvirzītajām prasībām pret studiju programmas ietvaros aplūkojamajām tēmām. Studiju programmas satura pārbaude sastāv no vairākiem soļiem.

Pirmajā solī izveido atbilstošās zinātņu nozares jēdzienu sarakstu. Sīkāk par jēdzienu klasifikācijas nozīmi studiju programmas satura analīzē ir aprakstīts darba 4. nodaļā *Studiju programmas satura analīze*.

Nākošajā solī studiju kursus aplūkojamo tēmu sarakstu papildina ar aplūkojamajiem jēdzieniem.

Trešajā solī apraksta profesijas standarta prasības apgūstamo zināšanu jomā. Aprakstot tās, arī tiek izmantots pirmajā solī izveidotais jēdzienu saraksts.

Pēdējā solī, izmantojot rīka funkcionalitāti, iespējams iegūt dažāda veida informāciju par profesijas standarta prasību ievērošanu.

6.4.1 Jēdzienu saraksta izveide

Lai risinātu darbā uzskaitītos apgrūtinājumus studiju programmas satura analīzē (tie izvērsti darba 4. nodaļā *Studiju programmas satura analīze*), autors izmanto jēdzienu klasifikāciju. Tās būtiskākais uzdevums ir nodrošināt tēmu noteikšanu ņemot vērā atšķirības kursu aprakstos izmantoto terminu lietojumā:

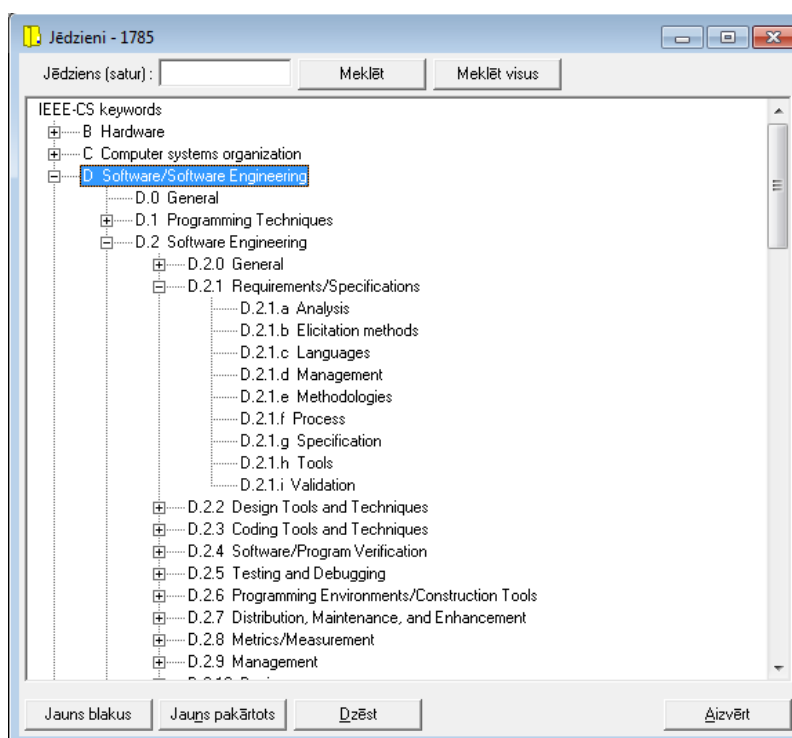
- tiek lietoti dažādi termini, kas apzīmē vienu jēdzienu,
- tiek lietoti dažādi terminu pieraksta veidi: termini pilnībā, terminu akronīmi,

- termini tiek lietoti dažādās to detalizācijas pakāpēs.

Ir nozares, kurās tās pārstāvošās organizācijas ir izveidojušas šādus jēdzienu klasifikatorus. Piemēram, IKT nozarē IEEE-CS ir apkopojusi šādus atslēgvārdus. Daļu no šī atslēgvārdu saraksta iespējams aplūkot darba pielikumā (skat. 9.7. nodaļu *IEEE Computer Society apkopotie atslēgas vārdi disciplīnai Software Engineering*). Jāpiebilst, ka šie IEEE-CS apkopotie atslēgvārdi nebūt nenosdz IKT studiju programmu visas iespējamās studiju kursu tēmas. Pavisam noteikti šajā atslēgvārdu sarakstā nav iekļauti saistīto zinātņu nozaru jēdzieni. Tāpat atsevišķi jēdzieni metodoloģijas pielietošanas precizitātei var tikt detalizēti.

Ja attiecīgajā nozarē šāds jēdzienu saraksts nav izstrādāts, tad, izmantojot rīku, to var izveidot. Līdzīgi, jēdzienu sarakstu var papildināt un detalizēt pēc nepieciešamības - tas ļauj precīzāk aprakstīt studiju kursos aplūkojamās tēmas, kā arī precīzāk analizēt studiju programmas saturu.

Zemāk redzamajā 15. attēlā iespējams aplūkot rīka jēdzienu attēlošanas un papildināšanas logu.



15. attēls. Jēdzienu saraksts ar izvērstu jēdzienu Software/Software Engineering

6.4.2 Studiju kursu informācijas ievade

Pēc tam, kad ir izveidots nozares jēdzienu saraksts, un šie jēdzieni ir klasificēti, tos iespējams izmantot studiju kursu tēmu aprakstīšanā. Tas nozīmē jēdzienu piekārtošanu studiju kursu tēmām. Katrai tēmai ir iespējams norādīt neierobežotu skaitu jēdzienu, jo vienas tēmas ietvaros var aplūkot vairākus jēdzienus.

24. tabula attēlo jēdzienu piekārtošanu studiju kursam „Nozares tiesību pamati, standarti, darba aizsardzība un ergonomika”. Katrai tēmai tiek norādīts viens vai vairāki atbilstošie jēdzieni. Piemēram, tēmai „Programmatūras prasību specifikācija” tiek norādīti trīs jēdzieni „D.2.1.g Specification”, „D.2.0.d Standards” un „D.2.1.i Validation;”, jo attiecīgajā tēmā tiek aplūkota programmatūras prasību specifikācijas izstrāde ievērojot programminženierijas standartu prasības, kā arī izstrādātas programmatūras prasību specifikācijas validācija.

24. tabula. Kursam „Nozares tiesību pamati, standarti, darba aizsardzība un ergonomika” piekārtoto jēdzienu saraksts

<i>Nr. p.k.</i>	<i>Temats</i>	<i>Darba veids L, S, P.d., L.d Patstāvīgs darbs⁷</i>	<i>Paredzētais apjoms stundās</i>	<i>Tēmai piekārtotais jēdziens</i>
1.	Kvalitātes vadības sistēma, kvalitātes rokasgrāmata, ISO un CMM standarti	<i>L P.d. Patstāvīgs darbs</i>	2	D.2.0.d Standards; D.2.19 SoftwareQuality /SQA; K.1.b Standards;
2.	Programminženierijas standartu sistēma, programmatūras dokumentācija	<i>L P.d. Patstāvīgs darbs</i>	2	D.2.0.d Standards; D.2.3.e Standards; D.3.0.a Standards; I.7.2 Document Preparation; I.7.2.j Standards; K.1.b Standards ;
3.	Programmatūras prasību specifikācija	<i>L P.d. Patstāvīgs darbs</i>	2 6 12	D.2.0.d Standards; D.2.1.g Specification; D.2.1.i Validation;
4.	Programmatūras projektējuma apraksts	<i>L P.d. Patstāvīgs darbs</i>	2 4 12	D.2.0.d Standards; D.2.10.b Design notations and documentation; D.2.2.d Modules and interfaces; I.7.2 Document Preparation; I.7.2.j Standards;
5.	Prasības pret programmatūras kodu, lietotāja saskarni	<i>L P.d. Patstāvīgs darbs</i>	2	D.2.0.d Standards; D.2.14.a User interfaces; D.2.17.b Code design; D.2.17.g Code documentation;

⁷ L – lekcijas, S – semināri, P.d. – praktiskie darbi, L.d. – laboratorijas darbi

<i>Nr. p.k.</i>	<i>Temats</i>	<i>Darba veids L, S, P.d., L.d Patstāvīgs darbs⁷</i>	<i>Paredzētais apjoms stundās</i>	<i>Tēmai piekārtotais jēdziens</i>
6.	Testēšana un testēšanas dokumentācija	<i>L P.d. Patstāvīgs darbs</i>	2 2	D.2.0.d Standards; D.2.5.k Testing strategies; D.2.5.n Test coverage of specifications; D.2.5.p Test documentation;
7.	Lietotāja dokumentācija	<i>L P.d. Patstāvīgs darbs</i>	2 4 12	D.2.0.d Standards; D.2.7.c Documentation; I.7.2 Document Preparation; I.7.2.j Standards;
8.	Tiesību pamati. Elektroniskie dokumenti, paraksti	<i>L P.d. Patstāvīgs darbs</i>	4	I.7.4 Electronic Publishing; K.5 Legal Aspects of Computing;
9.	Informācijas atklātība, izplatīšanas un iegūšanas brīvība. Cenzūra Internetā.	<i>L P.d. Patstāvīgs darbs</i>	4	C.2.5.e Internet; H.3.3.b Information filtering; H.3.3.c Internet search;
10.	Intelektuālā īpašuma aizsardzība, Autortiesības un Patentu tiesības. Pirātisms.	<i>L P.d. Patstāvīgs darbs</i>	4	K.5.1.a Copyrights; K.5.1.c Patents; K.5.1.d Proprietary rights;
11.	Patērētāju tiesību aizsardzība. Fizisko personu datu aizsardzība.	<i>L P.d. Patstāvīgs darbs</i>	4	K.5 Legal Aspects of Computing; K.m.g Legal;
12.	IS likums. IS drošības pamati.	<i>L P.d. Patstāvīgs darbs</i>	4	K.6.5 Security and Protection; K.6.m.b Security;
13.	E-komercija	<i>L P.d. Patstāvīgs darbs</i>	4	K.4.4 Electronic Commerce;

<i>Nr. p.k.</i>	<i>Temats</i>	<i>Darba veids L, S, P.d., L.d Patstāvīgs darbs⁷</i>	<i>Paredzētais apjoms stundās</i>	<i>Tēmai piekārtotais jēdziens</i>
14.	Darba drošības noteikumi, Darba likums	<i>L P.d. Patstāvīgs darbs</i>	4	K.5 Legal Aspects of Computing; K.m.g Legal;

Līdzīgā veidā studiju kursu autoriem nepieciešams papildināt katru kursā aplūkojamo tēmu ar atbilstošajiem jēdzieniem.

6.4.3 Profesijas standarta prasību ievade

Lai varētu novērtēt studiju programmas satura atbilstību noteiktām prasībām, piemēram, profesijas standarta prasībām, tās nepieciešams aprakstīt izmantojot izveidoto jēdzienu sarakstu.

Piemērā izmantotā profesijas standarta prasības ir iespējams aplūkot darba pielikumā (skat. 9.9. nodaļu *Profesijas standarts Programmēšanas inženieris*). Profesijas standartā esošā tabula „Zināšanas” izvirza prasības studiju programmas saturam, savukārt tabula „Prasmes” izvirza prasības pret sasniedzamajiem studiju rezultātiem.

25. tabulā attēlota profesijas standarta „Programmēšanas inženieris” zināšanu sasaiste ar atbilstošajiem jēdzieniem. Kolonnās „Zināšanas” un „Zināšanu līmenis” ir dati no profesijas standarta, savukārt kolonnā „Jēdzieni” ir autora piekārtotie atbilstošie jēdzieni no iepriekš izveidotā jēdzienus saraksta.

25. tabula. Profesijas standarta prasību sasaiste ar jēdzieniem

<i>Nr. p.k.</i>	<i>Zināšanas</i>	<i>Zināšanu līmenis</i>	<i>Jēdzieni</i>
1.	Angļu valoda	Pielietošana	L.1 English language;
2.	Matemātika	Pielietošana	G Mathematic of computing;
3.	Ekonomika un uzņēmējdarbība	Izpratne	M.1 Economics;
4.	Saskarsme un profesionālā ētika	Pielietošana	K.4.1.c Ethics;
5.	Darba aizsardzība un ergonomika	Priekšstats	M.2 Ergonomics;
6.	Lietojumprogrammatūras klasifikācija un pielietojums	Pielietošana	H.3.4 Systems and Software; H.4.2.c Open source software ; K.2.c Software; K.6.3 Software Management;

<i>Nr. p.k.</i>	<i>Zināšanas</i>	<i>Zināšanu līmenis</i>	<i>Jēdzieni</i>
7.	Programmēšanas valodas	Pielietošana	D.3 Programming Languages;
8.	Operētājsistēmu klasifikācija un izmantošana	Pielietošana	D.4 Operating Systems;
9.	Datu bāzu tehnoloģijas	Pielietošana	H.2 Database Management;
10.	Datorsistēmu uzbūve un funkcionēšana	Izpratne	C.0 General; C.5 Computer System Implementation;
11.	Datortīklu tehnoloģijas	Izpratne	C.2 Communication/Networking and Information Technology;
12.	IT nozares tiesību pamati un standarti	Pielietošana	D.2.0.d Standards; I.7.2.j Standards; K.1.b Standards ;
13.	Programmatūras inženierija	Izpratne	D.2 Software Engineering;
14.	Programmatūras izstrādes tehnoloģijas	Pielietošana	D.1 Programming Techniques;
15.	Objektorientētā programmēšana	Pielietošana	D.1.5 Object-Oriented Programming; D.2.10.g Object-oriented design methods; D.2.3.a Object-oriented programming; D.3.2.p Object-oriented languages;
16.	Datu struktūrās un algoritmos	Pielietošana	E.1 Data Structures; F.2 Analysis of Algorithms and Problem Complexity; G.1.0.f Numerical algorithms; G.2.1.a Combinatorial algorithms; G.2.2.a Graph algorithms; G.3.h Probabilistic algorithms; I.1.2 Algorithms;
17.	Interneta tehnoloģijās	Pielietošana	C.2.5.e Internet; D.2.0.c Software engineering for Internet projects; D.2.2.c Distributed/Internet based software engineering tools and techniques; D.2.7.e Evolving Internet applications; J.8 Internet Applications;
18.	Programmatūras izstrādes projektu vadīšana	Priekšstats	D.2.9 Management; K.6.1 Project and People Management;

6.4.4 Satura pārbaude

Pēc jēdzienu sarakstu izveidošanas, studiju kursu tēmu papildināšanas ar atbilstošiem jēdzieniem un profesijas standarta prasību apstrādes, ir iespējams noskaidrot, cik lielā mērā studiju programmā zināšanas tiek apgūtas atbilstoši profesijas standarta prasībām. Ar autora izstrādātā rīka palīdzību šādu pārskatu iespējams sagatavot dažādos griezumos:

- Pārskats par studiju kursiem (skat. 26. tabulu);
- Pārskats par studiju kursu tēmām (skat. 27. tabulu);
- Pārskats par profesijas standarta prasībām, kurām nav atrasti atbilstoši studiju kursi (skat. 28. tabulu);
- Attiecība, cik profesijas standarta prasības noklāj studiju programma.

Studiju kursu pārskatā (skat. 26. tabulu) iespējams iegūt profesijas standarta prasību sarakstus un katrai prasībai norādītu atbilstošo studiju kursu sarakstu. Jāatzīmē, ka pārskatu sagatavošana iekļauj meklēšanu izmantojot jēdzienu dažādu detalizāciju. Tā, piemēram, aprakstot profesijas standarta prasības iegūstamajām zināšanām par tēmu „Programmatūras inženierija”, tiek norādīts jēdziens „D.2 *Software Engineering*”. „Sajā gadījumā pārskatā tiks iekļauti visi tie studiju kursi, kuros aplūkojamās tēmas ir saistītas ar kādu no šī jēdziena apakšjēdzieniem. Piemēram, tiks iekļauts kurss „Nozares tiesību pamati, standarti, darba aizsardzība un ergonomika”, jo tēmu sarakstā viens no aplūkotiem jēdzieniem ir „D.2.0.d *Standards*” – jēdziena „D.2. *Software Engineering*” apakšjēdziens. 26. tabulā attēlota daļa no šāda pārskata, kurā norādīti studiju kursi analizētajā studiju programmā, un kuri sniedz zināšanas par tēmu „Programmatūras inženierija”.

26. tabula. Pārskats par studiju kursu satura atbilstību profesijas standarta prasībām studiju kursu līmenī

<i>Nr. p.k.</i>	<i>Zināšanas</i>	<i>Studiju kurss</i>	<i>Kredītpunktu skaits</i>
13.	Programmatūras inženierija	DatZ2034 Kvalifikācijas darbs	8
		DatZP038 Nozares tiesību pamati, standarti, darba aizsardzība un ergonomika	4
		DatZ2033 Prakse	16
		DatZ1027 Programmēšana I	6
		DatZ2020 Programminženierija	4
		DatZ2019 Tīmekļa tehnoloģijas II	2
		DatZ2016 Visual Basic	4

Atšķirībā no studiju kursu pārskata, studiju kursu tēmu pārskatā (skat. 27. tabulu) iespējams iegūt studiju kursu tēmu sarakstu, kas atbilst profesijas standarta prasībām. Par katru tēmu pārskatā tiek ievietots arī tēmas apgūšanas apjoms kontaktstundās sadalījumā pa nodarbību veidiem un attiecīgs zināšanu apgūšanas līmenis. 27. tabulā attēlota daļa no pārskata, kurā norādīti studiju kursi un to atbilstošās tēmas, kas sniedz zināšanas par tēmu „Datu bāzu tehnoloģijas”.

27. tabula Pārskats par studiju kursu satura atbilstību profesijas standarta prasībām studiju kursu tēmu līmenī

Nr. p.k.	Zināšanas	Studiju kurss	Kr. p.	Studiju kursa tēma	Tēmas apjoms	Līmenis
9.	Datu bāzu tehnoloģijas	DatZ2024 Biroja informācijas sistēmas	2	Datu bāzes	L: 2,	Izpratne
		DatZ1035 Datu bāzes I	2	Datu integritātes ierobežojumi.	L: 3,	Izpratne
				Tabula, kolona, domēns, saite, primārā atslēga, ārējā atslēga.	L: 3, P: 2, Lab: 2,	Pielietošana
				Ievads SQL vaicājumu valodā.	L: 3, P: 2, Lab: 2,	Pielietošana
				Datu bāzes projektēšana. ER modelis. Atšķirība starp fizisko un loģisko modeli.	L: 3, P: 2, Lab: 2,	Pielietošana
				Funkcionālās atkarības. Normalizācijas process un normālformas. 1NF, 2NF, 3NF.	L: 3, P: 2, Lab: 2,	Pielietošana
		DatZ2034 Kvalifikācijas darbs	8	Pretendenta patstāvīgi izstrādātam zema līmeņa (datu struktūru un algoritmu) projektējumam	Self: 32,	Pielietošana
		DatZ2020 Programminženierija	4	Datu modelis. ER diagrammas. Sintakse. Semantika. Modalitāte. Kardinalitāte. Konceptuālais un realizācijas modelis. Realizācija. Piemērs.	L: 2, P: 8, Self: 6,	Pielietošana
DatZ2019 Tīmekļa tehnoloģijas II	2	Ievads Smarty, trīsriindu arhitektūrā un MySQL DBVS. MySQL SQL un administrēšana. Datu bāzes abstrakcijas līmenis (ADODB for PHP, PEAR DB), Smarty funkcionalitāte	L: 8,	Izpratne		

Studiju programmas satura papildināšanas nolūkos ir iespējams sagatavot pārskatu par profesijas standarta prasībām, kuras nav ievērotas pašreizējā studiju programmā (skat. 28. tabulu). Šajā piemērā attēlotas prasības apgūstamajām zināšanām, kas analizētā koledžas studiju programma nesniedz⁸.

28. tabula. Pārskats par profesijas standarta prasībām, kurām nav atrasti atbilstoši studiju kursi

Nr. p.k.	Zināšanas	Zināšanu līmenis
3.	Ekonomika un uzņēmējdarbība	Izpratne
6.	Lietojumprogrammatūras klasifikācija un pielietojums	Pielietošana

⁸ Iespējams, ka šīs zināšanas studenti iegūst studiju programmas ietvaros, bet autors nav varējis no esošajiem studiju kursu aprakstiem precīzi identificēt atbilstošos jēdzienus, vai arī tēmu apraksts ir bijis nepilnīgs.

Ja ir iespējams noskaidrot, cik no profesijas standarta prasībām apgūstamo zināšanu jomā studiju programma aplūko un cik nē, iespējams iegūt skaitlisku rādītāju, kas atspoguļotu šo informāciju. Tā piemērā aplūkotā studiju programma sniedz zināšanas 16 no kopā 18 profesijas standartā uzskaitītiem zināšanu apgabaliem, kas veido 89%.

6.5 Studiju programmas satura analīze

Ar rīka palīdzību izmantojot uzkrātos datus, iespējams iegūt informāciju par noteiktu tēmu apguvi. Piemēram, nepieciešams uzzināt informāciju par to tēmu apguvi studiju programmā, kas ir saistītas ar operētājsistēmām. Lai to uzzinātu, nepieciešams norādīt interesējošo jēdzienu sarakstu un sagatavot attiecīgo pārskatu.

Darbā izmantotajā jēdzienu sarakstā šīm vēlmēm atbilst viens jēdziens „D.4 *Operating Systems*”. Ar rīka palīdzību iegūst pārskatu par atbilstošajiem studiju kursiem. Informāciju iespējams sagatavot kā studiju kursu sarakstu vai kā studiju kursu tēmu sarakstu.

Studiju kursu sarakstā tiek attēloti visi tie studiju kursi, kas aplūko kādu no tēmām, kas ir minētā jēdziena apakštēma. Sagatavojot pārskatu aplūkojamai koledžas studiju programmai, tiek iegūts rezultāts, kas attēlots 29. tabulā. Atbilstoši tam operētājsistēmu jēdziens tiek aplūkots pavisam septiņos dažādosursos.

29. tabula. Studiju kursi, kas aplūko operētājsistēmu jēdzienu

<i>Zināšanas</i>	<i>Zināšanu līmenis</i>	<i>Studiju kurss</i>	<i>Kr.p.</i>
Operētājsistēmas	Izpratne	DatZ2024 Biroja informācijas sistēmas	2
		DatZ1026 Datorsistēmu uzbūve I	2
		DatZ1032 Datorsistēmu uzbūve II	2
		DatZP039 Lieldatoru pamati	4
		DatZ1034 Operētājsistēmas I	2
		DatZ1040 Operētājsistēmas II	2
		DatZ1027 Programmēšana I	6

Lai varētu novērtēt, kas tieši par operētājsistēmām šajosursos tiek mācīts, iespējams sagatavot studiju kursu tēmu pārskatu. Sarakstā tiek attēlotas tās studiju kursu tēmas, kas aplūko kādu no operētājsistēmas apakštēmām. Šāda detalizēta pārskata piemērs sniegts 30. tabulā.

30. tabula. Studiju kursu tēmas, kas aplūko operētājsistēmu jēdzienu

Zināšanas	Zināšanu līmenis	Studiju kurss	Kr. p.	Studiju kursa tēma	Apjoms	Zināšanu līmenis
Operētājsistēmas	Izpratne	DatZ2024 Biroja informācijas sistēmas	2	Datoru lietošana un rīkošanās ar datnēm	L: 2,	Izpratne
		DatZ1026 Datorsistēmu uzbūve I	2	Atmiņa, dinamiskā, statiskā, atmiņas kopnes un paaudzes.	L: 2,	Izpratne
				Komandu sistēmas, RISC, CISC arhitektūras, RiSC-16 kā komandu sistēmas piemērs.	L: 2,	Izpratne
				Ieskats par failu sistēmām, to ietekme uz datu atrašanas un nolasīšanas ātrumu un datu drošību.	L: 2,	Izpratne
		DatZP039 Lieldatoru pamati	4	Operāciju sistēma Z/OS (arhitektūra - datoru aparatūra, pārskats par sistēmas komponentēm, atmiņas un programmu vadība, multiprogrammēšana, datu kopas un to atribūti, bibliotēkas, datu iekārtas un to struktūra, piekļuves metodes)	L: 5, P: 5,	Pielietošana
		DatZ1034 Operētājsistēmas I	2	Event Viewer, Task Manager	L: 2,	Izpratne
				Datņu pārvaldība	L: 2,	Izpratne
				Lietotāju kontu veidošana	L: 2,	Izpratne
				Koplietojamās datnes un printeri	L: 2,	Izpratne
				Fizisko un loģisko disku pārvaldība	L: 2,	Izpratne
				Datņu un mapju drošība	L: 2,	Izpratne
				Windows XP registry	L: 2,	Izpratne
				Lietotāj-specifiskie uzstādījumi, Datora-specifiskie uzstādījumi	L: 4,	Izpratne
				Attālinātā pieeja	L: 2,	Izpratne
				Windows XP instalēšana, Programmatūras un aparatūras uzstādīšana	L: 4,	Izpratne
				Sistēmas uzturēšana un atkopšana	L: 2,	Izpratne
Windows XP operētājsistēmas apraksts	L: 2,			Izpratne		
Windows XP drošība	L: 2,	Izpratne				
Datņu asociācijas	L: 2,	Izpratne				

Zināšanas	Zināšanu līmenis	Studiju kurss	Kr. p.	Studiju kursa tēma	Apjoms	Zināšanu līmenis
		DatZ1040 Operētājsistēmas II	2	Ievads grafiskajā vidē	L: 2,	Izpratne
				Linux noskaņošana	L: 2,	Izpratne
				Programmu instalēšana	L: 2,	Izpratne
				Komandrinda	L: 2,	Izpratne
				Kas ir Linux	L: 2,	Izpratne
				Biroja programmatūra, Papildus programmatūra	L: 4,	Izpratne
				Linux instalēšana	L: 2,	Izpratne
				Perifērijas noskaņošana	L: 2,	Izpratne
				Lietotāji, tiesības uz failiem	L: 2,	Izpratne
				."Dzīvo CD" distributīvi	L: 2,	Izpratne
		Procesi un dienesti	L: 2,	Izpratne		
		DatZ1027 Programmēšana I	6	Operētājsistēmu raksturojums. Programmēšanas valodu attīstība.	L: 2, P: 2, Lab: 2,	Pielietošana
				Dators, programmēšana, algoritms. Programmu izstrādes process. Blokhēmas, UML, Nassi-Šneidermana struktogrammas. Dažādu līmeņu programmēšanas valodas (mašīnvaloda, asamblers, C++, specifiskāciju valodas). Operētājsistēmas. Programmēšanas vides. Internets.	L: 2, P: 2, Lab: 2,	Pielietošana

Ja, izvērtējot šādu informāciju, interesē nevis to studiju kursu saraksts, kuros tiek aplūkots operētājsistēmas jēdziens, bet gan, piemēram, cik plaši operētājsistēmas jēdziens tiek aplūkots, tad iespējams rīkoties līdzīgi kā 6.4. nodaļā *Studiju programmas saturs pārbaude atbilstoši profesijas standarta prasībām* aprakstītajā profesijas standarta atbilstības novērtēšanā. Tas ir, nepieciešams sadalīt operētājsistēmas jēdzienus interesējošajās apakštēmās un katrai apakštēmai norādīt atbilstošos jēdzienus. Šādā gadījumā sagatavojot attiecīgu pārskatu, tiktu iegūts studiju kursu saraksts pa norādītajām apakštēmām.

6.6 Studiju programmu saturs salīdzināšana

Viens no laiktelpīgākajiem uzdevumiem studiju programmu saturs izvērtēšanā ir studiju programmu saturs (t.i., studiju kursu aplūkojamo tēmu) salīdzināšana. Studiju programmu direktoriem programmas saturs salīdzināšana ar divām līdzīgām Eiropas

studiju programmām ir akreditācijas uzlikta prasība Latvijā. Parasti šāda salīdzināšana iekļauj mācību ilguma, obligāto un izvēles priekšmetu uzskaitījuma un apjoma salīdzināšanu. Līdz šim autors nav atradis jebkādas apliecinājumus līdzīgi aprakstītajai analīzei studiju kursu aplūkoto tēmu līmenī.

Studiju programmu salīdzināšanas rezultātu demonstrācijai autors izmantos iepriekš minēto koledžas programmu un tieši šiem nolūkiem apstrādātu *ACM Computing Curricula* Informāciju sistēmu virziena (turpmāk tiks lietots apzīmējums IS 2010) pamatkursu sarakstu [ACM10]. Jāpiebilst, ka šajā sarakstā ietilpst tikai 7 studiju kursi:

- IS 2010.1 *Foundations of Information Systems*;
- IS 2010.2 *Data and Information Management*;
- IS 2010.3 *Enterprise Architecture*;
- IS 2010.4 *IS Project Management*;
- IS 2010.5 *IT Infrastructure*;
- IS 2010.6 *Systems Analysis and Design*;
- IS 2010.7 *IS Strategy, Management and Acquisition*.

IS 2010 iekļauj arī iespējamo izvēles kursu sarakstu, kurš šajā piemērā gan lietots netiek:

- *Application Development*;
- *Business Process Management*;
- *Enterprise Systems*;
- *Introduction to Human-Computer Interaction*;
- *IT Audit and Controls*;
- *IS Innovation and New Technologies*;
- *IT Security and Risk Management*.

Jāpiebilst, ka autora izmantotās studiju programmas ir izvēlētas ilustratīviem mērķiem un demonstrētie secinājumi nevar būt uzskatāmi par analizētās studiju programmas trūkumiem vai priekšrocībām pret IS 2010. Šai autora piebildei ir vairāki iemesli:

- Koledžas studiju programma ir pirmā līmeņa profesionālās augstākās izglītības studiju programma programmētāju un datortīklu administratoru apmācībai, turpretī IS 2010 piedāvātais pamatkursu un izvēles kursu saraksts izmantojams dažāda veida projektu izstrādes amatu (programmētājs, sistēmu projektētājs, projektu vadītājs u.tml.) apguvei [ACM10];
- IS 2010 netiek izmantoti iepriekš minētie izvēles studiju kursi, kā arī citi zināšanas papildinoši studiju kursi no saistītajām zinātnēm, piemēram, nozares svešvaloda, ekonomika u.tml.;
- Jēdzienu saraksts jā sagatavo attiecīgās zinātnes nozares pārstāvjiem. Metodes aprobācijai ir derīgs autora izmantotais IEEE-CS apkopotais atslēgas vārdu saraksts, kas ir jāpārskata pirms tā lietošanas praksē. Attiecīgi, koriģējot

jēdzienu sarakstu un tikai pēc tam aprakstot koledžas studiju programmu un IS 2010, rezultāti varētu būt savādāki.

Izmantojot sagatavoto jēdzienu sarakstu, iespējams salīdzināt studiju programmas un iegūt informāciju par katra jēdziena aplūkošanu studiju programmās:

- kursu skaits, kuros šis jēdziens tiek aplūkots;
- kredītpunktu summa kursiem, kuros šis jēdziens tiek aplūkots;
- tēmu apjoms stundās, kurās šis jēdziens tiek aplūkots.

31. tabulā redzams šāds pārskats sadalījumā pa jēdzienu grupām. Ar rīka palīdzību informāciju var attēlot vajadzīgajā detalizācijas līmenī līdz pat atsevišķam jēdzienam. Tā, 32. tabulā ir attēlota studiju programmu satura atšķirība programminženierijas (*Software Engineering*) tēmai un tās apakštēmām. Tabulā iespējams novērtēt, ka lekcijas par prasību (*Requirements/Specifications*), vadības (*Management*) un programmatūras izstrādes procesa (*Software Engineering Process*) IS 2010 studiju programmā ir vairāk nekā koledžas studiju programmā. Kā arī iespējams noteikt, ka IS 2010 studiju programmā netiek aplūkotas vairākas no programminženierijas apakštēmām, piemēram, projektēšanas rīki un tehnikas (*Design Tools and Techniques*), koda izstrādes rīki un tehnikas (*Coding Tools and Techniques*) un citi.

31. tabula. Koledžas un IS 2010 studiju programmu satura salīdzinājums jēdzienu grupu līmenī

Jēdzienu grupa	Koledžas programma			IS 2010		
	Kursu skaits	Kursu kr.p.	Tēmu apjoms ⁹	Kursu skaits	Kursu kr.p. ¹⁰	Tēmu apjoms
Hardware	3	6	L: 36,	1	4	L: 4,
Computer systems organization	8	24	L: 63, P: 7, Lab: 2, Self: 8,	2	8	L: 25,
Software/Software Engineering	18	68	L: 293, P: 223, Lab: 139, Self: 335,	7	28	L: 175, P: 8,
Data	11	28	L: 88, P: 33, Lab: 8, Self: 8,	3	12	L: 17,
Theory of computation	12	28	L: 120, P: 34, Lab: 2, Self: 8,	0		
Mathematic of computing	12	24	L: 230, P: 5,	0		

⁹ Koledžas studiju programmas kursu aprakstos netika precīzi norādīts nodarbību apjoms pa tēmām, tāpēc, papildinot tēmas ar atbilstošiem jēdzieniem, tēmu apjomu autors pievienoja proporcionāli no aprakstos norādītā kursa apjoma lekcijām, praktiskajiem un laboratorijas darbiem.

¹⁰ Kursu kredītpunktu skaits ir aptuvenais, ņemot vērā, ka IS 2010 kursa apjoms ir 35 – 45 kontaktstundas un 110 – 140 patstāvīga darba stundas, kas atbilst 6 ECTS (4 Latvijas kredītpunktiem)

<i>Jēdzienu grupa</i>	<i>Koledžas programma</i>			<i>IS 2010</i>		
	<i>Kursu skaits</i>	<i>Kursu kr.p.</i>	<i>Tēmu apjoms⁹</i>	<i>Kursu skaits</i>	<i>Kursu kr.p.¹⁰</i>	<i>Tēmu apjoms</i>
Information technology and systems	11	36	L: 102, P: 25, Lab: 8, Self: 46,	5	20	L: 136, P: 24,
Computing methodologies	11	24	L: 86, P: 21, Self: 24,	2	8	L: 8,
Applications	3	8	L: 11, P: 5, Self: 8,	6	24	L: 65, P: 4,
Computing milieux	6	18	L: 80, P: 2, Self: 16,	5	20	L: 54,
Languages	1	2	L: 16, P: 16,	0		
Miscellaneous	1	4	L: 4,	0		

32. tabula. Koledžas un IS 2010 studiju programmu satura salīdzinājums jēdzienam
Software Engineering

<i>Jēdzieni/apakšjēdzieni</i>	<i>Koledžas programma</i>			<i>IS 2010</i>		
	<i>Kursu skaits</i>	<i>Kursu kr.p.</i>	<i>Tēmu apjoms</i>	<i>Kursu skaits</i>	<i>Kursu kr.p.</i>	<i>Tēmu apjoms</i>
Software Engineering	7	44	L: 92, P: 181, Lab: 105, Self: 303,	6	24	L: 138,
General	3	16	L: 16, P: 16, Self: 100,	0		
Requirements/Specifications	3	16	L: 6, P: 10, Self: 48,	1	4	L: 16,
Design Tools and Techniques	3	10	L: 14, P: 12, Self: 18,	0		
Coding Tools and Techniques	2	10	L: 6, P: 4, Lab: 4,	0		
Software/Program Verification	0			0		
Testing and Debugging	3	16	L: 6, P: 2, Self: 16,	0		
Programming Environments/Construction Tools	1	4	L: 6, P: 6,	0		
Distribution, Maintenance, and Enhancement	2	8	L: 4, P: 4, Self: 12,	1	4	L: 4,
Metrics/Measurement	0			1	4	L: 4,
Management	2	12	L: 10, Self: 32,	5	20	L: 70,
Design	4	22	L: 12, P: 24, Lab: 4, Self: 88,	2	8	L: 12,
Software Architectures	1	2	L: 8,	1	4	L: 8,
Interoperability	0			0		
Reusable Software	0			0		
Human Factors in Software Design	2	8	L: 4, P: 8, Self: 8,	1	4	L: 8,
Software and System Safety	0			0		
Configuration Management	2	12	L: 2, Self: 32,	0		
Software Construction	5	36	L: 38, P: 137, Lab: 99, Self: 169,	1	4	L: 8,
Software Engineering Process	2	10	L: 6, P: 2, Lab: 2,	3	12	L: 32,
Software Quality/SQA	3	16	L: 4, Self: 32,	1	4	L: 4,

31. un 32. tabulās attēlota rīka funkcionalitāte, kas ļauj iegūt studiju programmu satura salīdzinājumu. Nepieciešamības gadījumā ir iespējams turpināt analīzi un aplūkot katram jēdzienam atbilstošos studiju kursus un šo studiju kursu tēmas.

6.7 Studiju kursu saistību analīze

Viens no studiju programmas kvalitātes rādītājiem ir studiju programmas kursu saskaņa. Viena no pazīmēm, kas liecina par nepilnībām studiju programmas kursu saskaņā, ir kursu tēmu nepamatota dublēšanās, piemēram, vairākas reizes aplūkojot vienu un to pašu tēmu. Tēmu dublēšanās nav vienmēr pārkāpums, jo daudzos gadījumos vēlāko kursus tēmas aplūko detalizētāki, vai arī, piemēram, aplūko tēmas no cita skatu punkta.

Izmantojot rīka piedāvāto attiecīgo pārskatu, iespējams iegūt informāciju par studiju kursu saistībām. 33. tabulā ir ilustrēta pārskata daļa darbā analizētajai koledžas studiju programmai. Tabulā redzams, ka studiju kursa „Nozares tiesību pamati, standarti, darba aizsardzība un ergonomika” tēma „Intelektuālā īpašuma aizsardzība, Autortiesības un Patentu tiesības. Pirātisms.” līdzvērtīgā apjomā tiek aplūkoti studiju kursus „Internets, tīkla etiķete un tiesiskais regulējums” un „Programminženierija”.

33. tabula. Studiju kursu saistību analīzes rezultāts

<i>Studiju kurss</i>	<i>Tēma</i>	<i>Apjoms</i>	<i>Saistītais studiju kurss</i>	<i>Tēma</i>	<i>Apjoms</i>
Nozares tiesību pamati, standarti, darba aizsardzība un ergonomika	Intelektuālā īpašuma aizsardzība, Autortiesības un Patentu tiesības. Pirātisms.	L: 4,	DatZ2022 Internets, tīkla etiķete un tiesiskais regulējums	Autortiesības. Autortiesību pārkāpumi e-vidē. Pirātisms	L: 4,
			DatZ2020 Programminženierija	Darba organizācija programmēšanā. Administratīvais modelis. Galvenā programmētāja brigāde. Sadarbība ar IS pasūtītājiem, līgumi, darbu pieņemšanas-nodošanas kārtība, autortiesības.	L: 2,

Balstoties uz šādu informāciju, studiju programmas direktors un studiju kursu autori var analizēt studiju kursu saturu un vajadzības gadījumā veikt izmaiņas studijuursos, lai novērstu tēmu dublēšanu.

6.8 Nodaļas secinājumi

Nodaļā tika demonstrēts, kā, izmantojot izstrādāto rīku, iespējams novērtēt un salīdzināt dažādu studiju programmu kvalitāti. Tika demonstrēta arī rīka iespēja veikt

atšķirīgu studiju programmas kvalitātes novērtēšanu izmantojot dažādus kvalitātes kritērijus un dažādas kvalitātes klases.

Nodaļā tika aprakstīts, kā, izmantojot rīku un jēdzienu klasifikāciju, iespējams analizēt studiju programmu saturu. Ar piemēriem tika demonstrētas vairākas rīka iespējas:

- Studiju programmu satura pārbaude atbilstoši noteiktām prasībām. Konkrēti piemērā - koledžas studiju programmas satura pārbaude atbilstoši profesijas standarta „Programmēšanas inženieris” prasībām;
- Noteiktu tēmu apguves meklēšana studiju programmā. Konkrēti piemērā - tēmas „Operētājsistēmas” apguves noskaidrošanai koledžas studiju programmā;
- Studiju programmas salīdzināšana pēc to satura. Piemērā tika salīdzināta koledžas studiju programma ar IS 2010 pamatkursiem;
- Kursu saistību analīze studiju programmas ietvaros, kas palīdz noteikt nevajadzīgu tēmu dublēšanu dažādosursos.

Nodaļā aprakstītie piemēri un iespējamie rīka pielietošanas veidi uzskatāmi demonstrē rīka iespējas veikt studiju programmas kvalitātes novērtēšanu atbilstoši izvēlētiem kvalitātes kritērijiem. Ar rīka palīdzību iegūtais novērtējums nosaka studiju programmas piederību noteiktai kvalitātes klasei.

7. Nobeigums

Šī darba mērķis bija izstrādāt metodoloģiju studiju programmu kvalitātes novērtēšanai un, balstoties uz to, izstrādāt atbalsta rīku, kas ļautu apstrādāt studiju programmas kvalitātes kritērijus, uzkrāt atbilstošos studiju programmas datus un nodrošināt studiju programmu kvalitātes novērtēšanu un salīdzināšanu.

Darbā tika aplūkotas dažādas augstākās izglītības kvalitātes novērtēšanas metodes: akreditācija, kvalitātes pārvaldības sistēma, reitingi. Studiju programmu kvalitātes novērtēšanai un salīdzināšanai tika izstrādāta metodoloģija, kas, balstoties uz izvēlētajiem kvalitātes kritērijiem, ļauj to izdarīt ņemot vērā dažādu iesaistīto pušu prasības. Šīs prasības tiek apmierinātas, ļaujot izvēlēties kvalitātes kritērijus un noteikt to vērtību atbilstību kvalitātes klasēm. Metodoloģijas aprobācijas ietvaros autors veica IKT studiju programmu direktoru aptauju ar mērķi noskaidrot iespējamās studiju programmas kvalitātes kritērijus. Kopumā tika identificēti 79 kvalitātes kritēriji, kas krietni pārsniedz studiju programmu akreditācijā un augstskolu ranžēšanā izmantojamo kritēriju skaitu.

Studiju programmu kvalitātes novērtēšana, kā to apliecina darbā apkopotie kvalitātes kritēriji, balstās arī uz studiju programmas satura analīzi. Lai to veiktu, nepieciešams formalizēt studiju programmas datus. Tika izstrādāta metodoloģija studiju programmu satura analīzei, kas balstās uz jēdzienu klasifikāciju. Ar tās palīdzību tiek risināti dažādi studiju programmas satura analīzes apgrūtinājumi.

Darba praktisks rezultāts ir autora izstrādātais studiju programmu kvalitātes novērtēšanas atbalsta rīks ProCon. Tajā ir realizētas abas autora izstrādātās metodoloģijas – studiju programmu kvalitātes novērtēšanai izmantojot kvalitātes kritērijus un studiju programmu satura analīzei izmantojot jēdzienu klasifikāciju. Darba praktiskajā daļā ir aprakstīti dažādi rīka pielietošanas scenāriji, ar kuru palīdzību autors demonstrē rīka iespējas uz gandrīz patiesiem datiem. Rīka pielietošanas iespējas ir plašas - piemēram, sagatavojot datus vietējā mēroga vai starptautiskai akreditācijai; iekšējai vai ārējai kvalitātes novērtēšanai; iekšējai vai ārējai studiju programmu satura analīzei. Rīks nodrošina arī iegūto rezultātu salīdzināšanas iespējas dažādām studiju programmām – salīdzinot kvalitātes novērtējumu pēc izvēlētiem kritērijiem, salīdzinot saturu pēc noteiktām prasībām.

Būtiskākie autora secinājumi par studiju programmas kvalitātes novērtēšanu ir sekojoši.

1. Veicot studiju programmas kvalitātes novērtēšanu, ir jāņem vērā vairāki nosacījumi:
 - Jāizmanto daudzi kritēriji;
 - Jāiekļauj arī ar nozari saistīti kritēriji;
 - Vērtēšanai jābūt individualizējamai atkarībā no vērtētāja prasībām;
 - Novērtēšanas rezultātam ir jābūt intuitīvi interpretējamam;

- Jārada iespēja izprast iegūto novērtējumu un uzlabot studiju programmas rādītājus.
2. Būtiskākās priekšrocības autora piedāvātai metodoloģijai studiju programmas kvalitātes novērtēšanā ir:
 - Elastīga kvalitātes kritēriju kopa;
 - Iespēja mainīt kvalitātes novērtēšanu stiprinot vai vājinot prasības;
 - Precīzi iegūstama atbilstība noteiktai kvalitātes klasei;
 - Iespēja veidot dažādas kvalitātes kritēriju kopas un novērtēt studiju programmas no dažādiem skatu punktiem, piemēram, industrijas, zinātnes, esošo studentu u.c.
 3. Studiju programmas satura analīzei derīga pieeja ir autora piedāvātā jēdzienu klasifikācija. Pielietojot daudzlīmeņu jēdzienus, iespējams risināt vairākas studiju programmas satura analīzes problēmas:
 - Novērtēt studiju programmas satura atbilstību noteiktām prasībām, piemēram, atbilstību profesiju standartu vai *ABET* akreditācijas prasībām;
 - Analizēt studiju kursu saistības;
 - Novērtēt noteiktu tēmu apguvi studiju programmas ietvaros.
 4. Lai nodrošinātu autora izstrādāto metodoloģiju pielietošanu, studiju programmu direktoriem nepieciešams veikt vairākas darbības:
 - Uzkrāt datus par studiju programmu atbilstoši noteiktajiem kvalitātes kritērijiem;
 - Papildināt studiju kursu tēmu aprakstu ar attiecīgajiem jēdzieniem no nozares jēdzienu saraksta;
 - Aprakstīt studiju kursu rezultātus un sasaistīt tos ar ārējo prasību studiju rezultātiem.
 5. Veicot nepieciešamās darbības un izmantojot autora izstrādāto rīku ProCon, iespējams:
 - Pārbaudīt studiju programmu satura atbilstību noteiktām prasībām;
 - Noskaidrot noteiktu tēmu apguvi studiju programmā;
 - Salīdzināt studiju programmas pēc to satura;
 - Identificēt kursu saistības, kas palīdz noteikt nevajadzīgu tēmu dublēšanu dažādosursos.

Ņemot vērā darbā uzskaitītās problēmas un ieguvumus, ko sniedz autora izstrādāto metodoloģiju pielietošana, autoram ir vairāki priekšlikumi:

1. Augstākās izglītības kvalitātes nodrošināšanas centram (AIKNC) būtu lietderīgi organizēt studiju programmu kvalitātes novērtēšanas kritēriju apkopošanu atbilstoši autora izstrādātajai metodoloģijai. Pie tam jāapkopo būtu kā kopējie kvalitātes kritēriji dažādu nozaru studiju programmām, tā arī papildus kritēriju kopas katrai zinātņu nozarei vai studiju virzienam atsevišķi. Šie kritēriji kalpotu kā papildus līdzeklis studiju programmu akreditācijā, kā

arī daudz biežāk kā reizi 6 gados¹¹ ļautu novērtēt studiju programmas kvalitātes rādītājus.

2. Līdzīgi kā AIKNC, augstskolu administrācijai būtu lietderīgi veidot savu iekšējo kvalitātes kritēriju sistēmu (vai arī izmantot AIKNC izstrādāto), ar kuras palīdzību sekotu fakultāšu vai to studiju programmu kvalitātes rādītājiem. Šādu kvalitātes kritēriju esamība atvieglotu augstskolu struktūrvienību vadītāju un studiju direktoru darbu, jo būtu skaidri zināmi vērtējamie struktūrvienību rādītāji. Zinot šos rādītājus, struktūrvienību vadītāji varētu vērst savu darbību uz labāku rezultātu iegūšanu.
3. Studiju programmu direktoriem būtu jāorganizē studiju programmas satura papildināšana ar atbilstošiem nozares jēdzieniem, kas, pielietojot autora metodoloģiju, nodrošinātu studiju programmas satura analīzes iespējas. Ārējie auditoriem un studiju programmu direktoriem būtu iespēja novērtēt studiju programmas saskaņu un atbilstību arējām prasībām, savukārt dažādi interesenti - iegūt informāciju par noteiktu tēmu apguvi studiju programmā.

Autora pētījumu rezultāti ir prezentēti 4 starptautiskās konferencēs: *EQAF* (2006.gadā Minhenē un 2008.gadā Budapeštā); *CSEDU* (2010.gadā Valensijā, 2011.gadā Amsterdamā), un 6 vietējās konferencēs un semināros: LU zinātniskajā konferencē (2007., 2009. un 2011.gadā) un LU Datorikas fakultātes doktorantu seminārā (2007., 2008. un 2010.gadā).

Pētījumu rezultāti ir atspoguļoti 3 publikācijās, kas iekļautas starptautisku konferenču rakstu krājumos. Šajās publikācijās autors aprakstījis piedāvāto studiju programmas kvalitātes novērtēšanas metodoloģiju [DOS09], piedāvāto studiju programmas satura analīzes metodoloģiju [DOS10] un autora izstrādātā rīka ProCon pielietošanas iespējas studiju programmas satura analīzei atbilstoši dažādām akreditācijas prasībām [DOS11].

¹¹ Biežāk sastopamais studiju programmu akreditācijas periods studiju programmām Latvijā

8. Bibliogrāfiskais saraksts

8.1 Autora publikācijas

- [DOS09] Dosbergs D., Borzovs J.: Criteria identification for study programme quality assessment and ranking, In: A Selection of Papers from the 3rd European Quality Assurance Forum, 2009, pp. 56-61
- [DOS10] Dosbergs D., Borzovs J.: Concept classification for study programs quality evaluation, In: Proceedings of the 2nd International Conference on Computer Supported Education (CSEDU), 2010, pp. 441-445
- [DOS11] Dosbergs D.: PROCON – a tool for curricula accreditation, In: Proceedings of the 3rd International Conference on Computer Supported Education (CSEDU), 2011, pp. 316-322

8.2 Citu autoru publikācijas

- [ABET04] ABET Computer Accreditation Commission, Selfstudy questionnaire for review of the computer science program, 2004, Available online <http://www.abet.org/forms.shtml>
- [ABET09] ABET Computer Accreditation Commission, Criteria for accrediting computing programs, 2009
- [ABU04] Abunawass A., Lloyd W., Rudolph E.: Compass a CS Program Assessment Project. In: Proceedings of the 9th annual SIGCSE conference on Innovation and technology in computer science education, 2004
- [ACM06] ACM/IEEE, The overview report covering undergraduate programs in Computer Engineering, Computer Science, Information Systems, Information Technology and Software Engineering, 2006, Available online http://www.acm.org/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf.
- [ACM10] ACM/AIS, 2010, Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems
- [AKK] Augstskolu, koledžu un augstākās izglītības programmu akreditācijas kārtība, pieejams tiešsaistē: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=145125>
- [AL] Augstskolu likums
- [ARW05] Academic Ranking of World Universities – Methodologies and Problems, Higher Education in Europe, vol 30, No 2, 2005
- [ARW08] Ranking methodology, Shanghai Jiao Tong Academic Ranking of World Universities, Available online [http://www.arwu.org/rank2008/ARWU2008Methodology\(EN\).htm](http://www.arwu.org/rank2008/ARWU2008Methodology(EN).htm)
- [ASS09] Assante L.M., Huffman L., Harp.S.S.: A taxonomy of academic quality indicators for U.S.-based 4-year undergraduate hospitality management programs. In: Journal of Hospitality & Tourism Research, 2009
- [BER06] Berlin Principles on Rankings of Higher Education Institutions, Berlin, 2006
- [BLO56] Bloom B.S. (Ed.): Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook 1, cognitive domain, Longman, 1956

- [BOL99] The Bologna Declaration of 19 June 1999
- [BOO06] Booth L.: A Database to promote Continuous Program Improvement. In: Proceedings of the 7th conference on Information technology education, pp 83-88, ACM, 2006
- [BOO07] Booth L., Preston J., Qu J.: Continuous Program Improvement: A Project to Automate Record-keeping for Accreditation. In: Proceedings of the 8th ACM SIGITE conference on Information technology education, pp 155-160, 2007
- [BOR09] Borzovs J.: Piezīmes no IKT studiju programmu akreditācijas auditiem. Intervija
- [CHEa] CHE University rating, Available online
<http://www.daad.de/deutschland/hochschulen/hochschulranking/06543.en.html>
- [CHEb] My Ranking of Computer science for universities, CHE University Ranking, Available online
<http://www.daad.de/deutschland/hochschulen/hochschulranking/06543.en.html?module=IndivRanking&esb=1&step=2&hstyp=1>
- [CHEc] CHE Excellence Ranking, Available online
<http://www.excellenceranking.org/eusid/EUSID>
- [COR06] Corcho O., Fernandez-Lopez M., Gomez-Perez A.: Ontological engineering: Principles, Methods, Tools and Languages, In: Ontologies for Software Engineering and Software Technology, Springer
- [DEL06] DeLorenzo G.J., Kohun.F.G., Wood D.F.: ABET-CAC is accreditation: curricular standards and program rankings. In: Issues in Information Systems, vol. VII, No.1, 2006
- [DIL07] Dill D.: Will market competition assure academic quality? An analysis of the UK and US experience. In: Westerheijden D.F., Stensaker B., Rosa M.J. (eds.) Quality Assurance in Higher Education, Higher Education Dynamic, vol. 20, pp 47-72. Springer, 2007
- [EQAF07] A Selection of Papers from the 1st European Forum For Quality Assurance, EUA, 2007
- [ENQA03] Quality procedures in European Higher Education, ENQA Survey, European Network for Quality Assurance in Higher Education, Helsinki, 2003
- [ENQA05] Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area, ENQA, 2005, Helsinki
- [EQANIE] Framework Standards and Accreditation Criteria for Informatics Programmes, EQANIE, Germany
- [GAR84] Garvin D.: What Does Product Quality Really Mean? Sloan Management Review, 26(1), pp.25-43
- [GAR87] Garvin D.: Competing on the Eight Dimensions of Quality. Harvard Business Review, November-December 1987, p.104
- [GOL06] Gola M.: A Case study: Helsinki Technical University, In: Assessing Quality in European Higher Education Institutions. Dissemination, Methods and Procedures, Chiara Orsinger (eds.), 2006
- [GRE94] Green D.: What is quality in higher education? Concepts, policy and practice. In: What is quality in higher education, Green D. (ed.), 1994
- [GRI08] Griffith S.A.: A Proposed Model for Assessing Quality of Education, In: International Review of Education, pp. 99-112, 2008
- [GRU07] Gruber T.: Ontology, Available online
tomgruber.org/writing/ontology-definition-2007.htm

- [HAR07] Harwey L., Newton J.: Transforming Quality Evaluation: Moving On. In: Westerheijden D.F., Stensaker B., Rosa M.J. (eds.) Quality Assurance in Higher Education, Higher Education Dynamic, vol. 20, pp 225-245. Springer, 2007
- [HAR07b] Harwey L.: Quality culture, quality assurance and impact. In: A selection of papers from the 1st European Forum for Quality Assurance, EUA, 2007
- [HAZ07a] Hazelkorn E.: Are League Tables and Rankings Influencing Higher Education, IAU Horizons, 13(2), p.4, 2007
- [HAZ07b] Hazelkorn E.: Rankings, Reputation and Recruitment, In: Proceedings of the EAIE conference, Trondheim, Norway, 2007
- [HAZ08] Hazelkorn E.: The rising popularity of university rankings: Lessons and implications, paper presented at the seminar CSHE, Melbourne, Australia, 2008
- [HAZ09] Hazelkorn E.: The emperor has no clothes? Rankings and the shift from quality assurance to world-class excellence. In: A selection of papers from the 3rd European Quality Assurance Forum, EUA, 2009
- [HEQECa] Short information about accreditation, Higher Education Quality Evaluation Centre, Available online <http://www.aiknc.lv/en/about.php>
- [HEQECb] Some short guidelines for Evaluation Commission members, Higher Education Quality Evaluation Centre, Available online <http://www.aiknc.lv/kopmat/guidee02.doc>
- [HEQECc] Questionnaire for Evaluation Commission Experts, Higher Education Quality Evaluation Centre, Available online http://www.aiknc.lv/kopmat/SP_anketaE1.doc
- [HEQECd] Accredited programmes, Higher Education Quality Evaluation Centre, Available online <http://www.aiknc.lv/en/index.php>
- [HOL08] Holden E.P.: Assessment of an Introductory Database Course: A Case Study. In: Proceedings of the 9th ACM SIGITE conference on Information technology education, pp 131-138, ACM, 2008
- [HUT06] Hutyra M.: Implementation of Quality management system according to ISO 9001 ar VSB – Technical University of Ostrava, paper presented in EQAF, Munich, 2006
- [IEEE] IEEE Computer Society Keywords, Available online <http://www.computer.org/portal/web/publications/acmtaxonomy>
- [IL] Izglītības likums
- [ISO86] ISO 8402-1986 Quality-Vocabulary, IEEE
- [KEN06] Kennedy Declan, Learning outcomes in UCC, international symposium on implementing learning outcomes UCC, Available online <http://wwwctlul.eu/assets/documents/LearningOutcomes/DKenndey-Presentation.pdf>
- [KRI98] Kristoffersen D., Surssock A., Westerheijden D.: Manual of Quality Assurance: Procedures and Practice, Phare Multi-Country Programme in Higher Education, 1998
- [LIN02] Linstone H.A., Turoff M.: The Delphi Method: Techniques and Applications, 2002, Available online <http://is.njit.edu/pubs/delphibook/#toc>
- [LIS99] Liston C.: Managing Quality and Standards, Open University Press, 1999

- [LIU05] Liu N.C., Cheng Y.: Academic Ranking of World Universities – Methodologies and Problems, Higher Education in Europe, 30(2), pp. 127--37, 2005
- [LIU07] Liu N.C., Cheng Y. Academic ranking of world universities, IAU Horizons, 13(2), p.5, 2007
- [LOU10] Loukkola T.: Quality Assurance Processes in European HEIs, papar presented in 5th European Quality Assurance Forum, 2010, Lyon, France
- [LUIS] Study course register of University of Latvia, Available online <http://www.luis.lv/>
- [MEY06] Meyer B.: Testable, reusable units of cognition, IEEE Computer, 39(4), pp 20-24, 2006
- [MK06] Ministru kabineta 2006.gada 3.oktobra noteikumi Nr.821 “Augstskolu, koledžu un augstākās izglītības programmu akreditācijas kārtība”, 3.pielikums
- [MK10] Ministru kabineta 2010.gada 18.maija noteikumi Nr.461 „Noteikumi par profesiju klasifikatoru, profesijai atbilstošiem pamatuzdevumiem un kvalifikācijas pamatprasībām un Profesiju klasifikatora lietošanas un aktualizēšanas kārtību”, 2.pielikums
- [NEW07] Newton J.: What is quality? In: A selection of papers from the 1st European Forum for Quality Assurance, pp 14-20, EUA, 2007
- [OBO08] Oborune K.: Latvijas augstskolu reitings ir nepieciešams, Izglītība un kultūra, pieejams tiešsaistē: <http://www.apollo.lv/portal/life/1804/articles/125902/0>
- [OXF] Oxford reference online, <http://www.oxfordreference.com>
- [OLA09] Olagunju A.O., Cameron M.J., Mowe R.: Graduate Follow up as a Vehicle for CSIT Curriculum Assessment and Improvement. In: Proceedings of the 14th Western Canadian Conference on Computing Education, pp 96-102, ACM, 2009
- [OLE08] O’Leary J., Quacquarelli N., Ince M., Top University Guide 2nd edition, Quacquarelli Symonds Limited, London, 2008
- [ONT] Wikipedia, Ontology, Available online http://en.wikipedia.org/wiki/Ontology_%28information_science%29
- [PED07] Pedroni M., Oriol M., Meyer B.: A framework for describing and comparing courses and curricula. In: Proceedings of the 12th annual SIGCSE conference on Innovation and technology in computer science education, vol. 39, pp 131-135. ACM, 2007
- [PED08] Pedroni M., Oriol M., Meyer B., Albonico E., un Angerer L.: Course management with TrucStudio. In Proceedings of the 13th annual conference on Innovation and technology in computer science education (ITiCSE '08). ACM, New York, pp 260-264, 2008
- [PED09] Pedroni M., Meyer B.: Object-Oriented Modeling of Object-Oriented Concepts. In Proceedings of the 4th International Conference on Informatics in Secondary Schools - Evolution and Perspectives: Teaching Fundamentals Concepts of Informatics (ISSEP '10), Springer-Verlag, 2009
- [POG05] Poger S., Schiaffino R., Ricardo C.: A software development Project: A student-written assessment system. In: Journal of Computing Sciences in Colleges, vol. 20 issue 5, pp 229-238, Consortium for Computing Sciences in Colleges, 2005

- [PRA07] Prades A., Rodriguez S.: Embedding graduate survey indicators into internal quality assurance system – What can institution learn from graduate surveys? In: A selection of papers from the 1st European Forum for Quality Assurance, pp 69-75, EUA, 2007
- [PS] Profesijas standartu reģistrs, pieejams tiešsaistē:
http://visc.gov.lv/saturs/profizgl/stand_registrs.shtml
- [RAO05] Krishna Rao M.R.K., Junaidu S., Maghrabi T., Shafique M., Ahmed M., Faisal K.: Principles of Curriculum Design and Revision: A Case Study in Implementing Computing Curricula CC2001. In: SIGCSE Bulletin, vol. 37 issue 3, pp 256-260, ACM, 2005
- [RAU] Rauhvargers A.: Kvalitātes definīcijas un metodiskās pieejas izglītībā, AIC, pieejams tiešsaistē:
http://www.aic.lv/bolona/Latvija/Atsev_prez/91_kvalitate_iev.pdf
- [RAU06] Rauhvargers A.: Learning Outcomes, Qualification Frameworks and recognition, Presentation in International Seminar Using Learning Outcomes and Qualifications Frameworks, Riga, 2006
- [RAU05] Rauhvargers A.: Kvalifikāciju ietvarstruktūras Eiropai un Latvijai, AIC, pieejams tiešsaistē:
http://www.aic.lv/bolona/Latvija/Atsev_prez/4_QF_%20LU_2006.pdf
- [REC06] Recommendation of the European Parliament and of the Council of 15 february 2006 on further European cooperation in quality assurance in higher education (2006/143/EC)
- [REE94] Reeves C.A, Bednar D.A. Defining quality: Alternatives and Implications, Academy of Management Review 19.3, pp. 419-445, 1994
- [REI08] Pirmais visu Latvijas augstskolu reitings, pieejams tiešsaistē:
<http://mod.la.lv/main1.php?dat=2008-06-02&id=200806010643715&type=la>
- [REI08b] Augstskolu reitingu nodēvē par neobjektīvu, pieejams tiešsaistē:
<http://www.delfi.lv/archive/article.php?id=21110092&categoryID=193&ndate=1212526800>
- [REI09] Reif H. L., Mathieu R. G.: Global Trends in Computing Accreditation, IEEE-CS, 2009
- [RSU] Rīgas Stradiņa universitātes Kvalitātes vadības sistēmas Kvalitātes mērķi, pieejami, pieejams tiešsaistē: <http://www.rsu.lv/kvalitates-vadibas-un-atalgojuma-planosanas-nodala/kvalitates-merki/kvalitates-merki>
- [ROK05] Rokasgrāmata ārējiem kvalitātes vērtēšanas ekspertiem, pp. 24, Sapņu sala, Viļņa, 2005
- [ROZ08] Rozenbaha L.: Kā izmērīt augstskolu kvalitāti?, Latvijas Avīze, 16.06.2008, pieejams tiešsaistē: <http://mod.la.lv/main1.php?dat=2008-06-16&id=3504608&type=la>
- [RTU] RTU Studiju priekšmetu reģistra lietošanas instrukcija
- [RUI06] Ruiz F., Hilera R. J.: Using Ontologies in software engineering and technology, In: Ontologies for Software Engineering and Software Technology, Springer, 2006
- [QS] Times Higher Education – QS World University Rankings, Available online <http://www.topuniversities.com/worlduniversityrankings/>
- [SAD06] Sadlak J.: Policy Context and Organizational Arrangements of University Ranking, paper presented at the symposium The Challenges of University Rankings, Leiden, Netherlands, 2006

- [SAL08] Salenieks N.: Kvalitātes nodrošināšana un vadība augstākā izglītībā. Latvijas Vēsture, vol. 69, 2008
- [SAN03] Sanders K.E., McCartney R.: Program Assessment Tools in Computer Science: A Report from the Trenches. In: Proceedings of the 34th SIGCSE technical symposium on Computer science education, pp 31-35, ACM, 2003
- [SOW] Sowter B.: World University Rankings Methodology, Available online http://www.topuniversities.com/worlduniversityrankings/university_rankingsnews/article/thes_qs_world_university_rankings_methodology/
- [SWE04] IEEE Computer Society, SWEBOK, Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, 2004
- [VAR06] Latviešu valodas vārdnīca, Avots, 2006
- [WES07] Westerheijden D.F.: States and Europe and quality of higher education. In: Westerheijden D.F., Stensaker B., Rosa M.J. (eds.) Quality Assurance in Higher Education, Higher Education Dynamic, vol. 20, pp 73-95. Springer, 2007
- [YAO07] YAO J.F., Liu Y., Grubb A., Williams G.: Course Assessment Framework that Maps Professional Standard and ABET Accreditation Criteria into Course Requirements, 2007
- [ZIN07a] Latvijas Lauksaimniecības universitātes Doktora studiju programmas 'Informācijas tehnoloģijas' akreditācijas novērtēšanas komisijas ziņojums, pieejams tiešsaistē: http://www.aiknc.lv/lv/prog_view.php?id=5493
- [ZIN07b] Latvijas Lauksaimniecības universitātes Maģistra studiju programmas 'Informācijas tehnoloģijas' akreditācijas novērtēšanas komisijas ziņojums, pieejams tiešsaistē: http://www.aiknc.lv/lv/prog_view.php?id=5620
- [ZIN07c] Latvijas Lauksaimniecības universitātes Profesionālā bakalaura studiju programmas 'Programmēšana' akreditācijas novērtēšanas komisijas ziņojums, pieejams tiešsaistē: http://www.aiknc.lv/lv/prog_view.php?id=5287
- [ZIN07d] Latvijas Universitātes Doktora studiju programmas 'Datorzinātnes' akreditācijas novērtēšanas komisijas ziņojums, pieejams tiešsaistē: http://www.aiknc.lv/lv/prog_view.php?id=5363
- [ZIN07e] Latvijas Universitātes Maģistra studiju programmas 'Datorzinātnes' akreditācijas novērtēšanas komisijas ziņojums, pieejams tiešsaistē: http://www.aiknc.lv/lv/prog_view.php?id=5362
- [ZIN07f] Latvijas Universitātes Bakalaura studiju programmas 'Datorzinātnes' akreditācijas novērtēšanas komisijas ziņojums, pieejams tiešsaistē: http://www.aiknc.lv/lv/prog_view.php?id=5361
- [ZIN07g] Rīgas Tehniskās universitātes 1. līmeņa profesionālās studiju programmas 'Datorsistēmas', Bakalaura studiju programmas 'Datorsistēmas', Maģistru studiju programmas 'Datorsistēmas', Doktora studiju programmas 'Datorsistēmas' akreditācijas novērtēšanas komisijas ziņojums, pieejams tiešsaistē: http://www.aiknc.lv/lv/prog_view.php?id=5751
- [ZIN07h] Rīgas Tehniskās universitātes Bakalaura studiju programmas 'Informācijas tehnoloģija', Maģistra studiju programmas 'Informācijas tehnoloģija' un Profesionālās maģistru studiju programmas 'Informācijas tehnoloģija' akreditācijas novērtēšanas komisijas

- ziņojums, pieejams tiešsaistē:
http://www.aiknc.lv/lv/prog_view.php?id=5739
- [ZIN07i] Rīgas Tehniskās universitātes Bakalaura studiju programmas
'Automātika un datortehnika' akreditēšanas novērtēšanas komisijas
ziņojums, pieejams tiešsaistē:
http://www.aiknc.lv/lv/prog_view.php?id=5741
- [ZIN07j] Rīgas Tehniskās universitātes Maģistra studiju programmas
'Automātika un datortehnika', Doktora studiju programmas
'Automātika un datortehnika' un Doktora studiju programmas
'Informācijas tehnoloģija' akreditēšanas novērtēšanas komisijas
ziņojums, pieejams tiešsaistē:
http://www.aiknc.lv/lv/prog_view.php?id=5037
- [ZIN07k] Rīgas Tehniskās universitātes Bakalaura studiju programmas
'Telekomunikācijas' un Maģistra studiju programmas
'Telekomunikācijas' akreditēšanas novērtēšanas komisijas ziņojums,
pieejams tiešsaistē: http://www.aiknc.lv/lv/prog_view.php?id=5754
- [ZIN07l] Ventpils augstskolas Maģistra studiju programmas 'Datorzinātnes
matemātiskie pamati un satelītinformācijas datu apstrādes sistēmas'
akreditēšanas novērtēšanas komisijas ziņojums, pieejams tiešsaistē:
http://www.aiknc.lv/lv/prog_view.php?id=5331
- [ZIN07m] Rēzeknes augstskolas Profesionālās maģistra studiju programmas
'Datorsistēmas' akreditēšanas novērtēšanas komisijas ziņojums,
pieejams tiešsaistē: http://www.aiknc.lv/lv/prog_view.php?id=5510

9. Pielikumi

9.1 IKT studiju programmu kvalitātes kritēriji

1. STUDIJU PROGRAMMAS APRAKSTA KVALITĀTE

1.1. Studiju programmas mērķi

1.1.1. Studiju programmas mērķi ir skaidri definēti

Kvalitātes klase	Kriērija iespējamo vērtību sadalījums klasēs
1	Mērķi definēti
2	Mērķi ir definēti, tiek veiktas noteiktas darbības mērķu sasniegšanā

1.1.2. Studiju programmas mērķi ir sasniedzami

1	Mērķi ir sasniedzami
2	Mērķi ir sasniedzami, ir pārbaudāma mērķu sasniegšana

1.2. Studiju programmas uzdevumi

1.2.1. Studiju programmas uzdevumu atbilstība studiju programmas mērķiem Tiek novērtēta uzdevumu atbilstība studiju programmas mērķu sasniegšanai

1	Neatbilst SP uzdevumi noteikto mērķu sasniegšanai
2	Daļēji atbilst SP uzdevumi noteikto mērķu sasniegšanai
3	Pilnībā atbilst SP uzdevumi noteikto mērķu sasniegšanai

1.2.2. Studiju programmas uzdevumi ir izpildāmi

Pārbaude, ka šos uzdevumus studiju programma realizē

1	Neizpildāmi
2	Daļēji izpildāmi
3	Pilnībā izpildāmi

2. STUDIJU PROGRAMMAS SATURA KVALITĀTE

2.1. SP atbilst likumdošanas prasībām

2.1.1. Semestra laikā nav vairāk kā 6 obligātu priekšmetu

Atbilstoši noteikumiem par valsts akadēmiskās izglītības standartam

1	Nē
2	Jā

2.1.2. Semestrī ir 20cr, Bakalaura studiju programmā ir 120 – 160cr, Bakalaura darba apjoms ir nemazāk kā 10cr, Bakalaura studiju programmas obligātā daļa ir nemazāk kā 50cr, Bakalaura studiju programmas obligātās izvēles daļa ir nemazāk kā 20cr

Atbilstoši noteikumiem par valsts akadēmiskās izglītības standartam

1	Nē
2	Jā

2.1.3. Maģistra studiju programmas apjoms ir 80cr, Maģistra darba apjoms ir nemazāk kā 20cr

Atbilstoši noteikumiem par valsts akadēmiskās izglītības standartam

1	Nē
2	Jā

2.1.4. Vismaz 50 % no ievēlētā akadēmiskā personāla strādā augstskolā vai koledžā
Atbilstoši augstākās izglītības programmu akreditācijas kārtības 6.3. punktam

1	Nē
2	Jā

2.1.5. Vismaz 20% no augstskolā akadēmiskos amatos ievēlētām personām ir doktora grāds

Atbilstoši augstskolu likuma 2. pantam

1	Nē
2	Jā

2.1.6. Vismaz 30% no akadēmijās akadēmiskos amatos ievēlētām personām ir doktora grāds

Atbilstoši augstskolu likuma 2. pantam

1	Nē
2	Jā

2.1.7. Vismaz 50 % no universitātē ievēlētā akadēmiskā personāla ir doktora zinātniskais grāds

Atbilstoši augstskolu likuma, 2. pantam

1	Nē
2	Jā

2.1.8. Ir vismaz divi zinātņu doktori vai profesori tajā zinātņu nozarē vai nozarēs, kurās īsteno studiju programmu

Atbilstoši augstākās izglītības programmu akreditācijas kārtībai, studiju programmas pašnovērtējuma ziņojuma satura prasība

1	Nē
2	Jā

2.2. SP satura saskaņa

2.2.1. Studiju kursu apjoms un izvēle atbilst studiju programmas nosaukumam un mērķim (ekspertu vērtējums)

1	Neatbilst
2	Daļēji atbilst
3	Pilnībā atbilst

2.2.2. Studiju programmas realizācijas tipveida plāns atbilst studiju kursu prasībām par priekšzināšanām

1	Neatbilst
2	Daļēji atbilst
3	Pilnībā atbilst

2.2.3. Studiju kursu tēmas ir saskaņotas studiju kursu starpā

1	Nesaskaņotas
2	Daļēji saskaņotas
3	Pilnībā saskaņots

2.2.4. Tiek kontrolētas studiju kursu izmaiņas, jaunu studiju kursu pievienošana SP saskaņas kontekstā

1	Nav noteikta kārtība
2	Ir noteikta kārtība studiju kursu izmaiņām

2.3. SP satura atbilstība profesiju standartu prasībām

2.3.1. SP satura atbilstība programmētāja profesijas standarta [PS] (PS 0001) prasībām

1	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (70%-0%) robežās
2	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (90%-70%) robežās
3	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām [100%-90%] robežās

2.3.2. SP satura atbilstība datorsistēmu un datortīklu administratora profesijas standarta (PS 0055) prasībām

1	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (70%-0%) robežās
2	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (90%-70%) robežās
3	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām [100%-90%] robežās

2.3.2. SP satura atbilstība sistēmanalītiķa profesijas standarta (PS 0067) prasībām

1	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (70%-0%) robežās
2	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (90%-70%) robežās
3	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām [100%-90%] robežās

2.3.4. SP satura atbilstība programmēšanas inženiera profesijas standarta (PS 0227) prasībām

1	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (70%-0%) robežās
2	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (90%-70%) robežās
3	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām [100%-90%] robežās

2.3.5. SP satura atbilstība datorsistēmu testētāja profesijas standarta (PS 0169) prasībām

1	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (70%-0%) robežās
---	--

2	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (90%-70%) robežās
3	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām [100%-90%] robežās

2.3.6. SP satura atbilstība informācijas tehnoloģijas projektu vadītāja profesijas standarta (PS 0170) prasībām

1	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (70%-0%) robežās
2	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām (90%-70%) robežās
3	SP saturs atbilst attiecīgā profesijas standarta prasībām [100%-90%] robežās

2.4. SP satura atbilstība Computing Curricula prasībām

2.4.1. SP satura atbilstība Computing Curricula Computer Engineering (CE)

Ja studiju programmas (novirziena) mērķis ir sagatavot speciālists CE disciplinā

1	SP saturs atbilst Computing Curricula Computer Engineering prasībām (70%-0%) robežās
2	SP saturs atbilst Computing Curricula Computer Engineering prasībām (90%-70%) robežās
3	SP saturs atbilst Computing Curricula Computer Engineering prasībām [100%-90%] robežās

2.4.2. SP satura atbilstība Computing Curricula Computer Science (CS)

Ja studiju programmas (novirziena) mērķis ir sagatavot speciālists CS disciplinā

1	SP saturs atbilst Computing Curricula Computer Science prasībām (70%-0%) robežās
2	SP saturs atbilst Computing Curricula Computer Science prasībām (90%-70%) robežās
3	SP saturs atbilst Computing Curricula Computer Science prasībām [100%-90%] robežās

2.4.3. SP satura atbilstība Computing Curricula Information Systems (IS)

Ja studiju programmas (novirziena) mērķis ir sagatavot speciālists IS disciplinā

1	SP saturs atbilst Computing Curricula Information Systems prasībām (70%-0%) robežās
2	SP saturs atbilst Computing Curricula Information Systems prasībām (90%-70%) robežās
3	SP saturs atbilst Computing Curricula Information Systems prasībām [100%-90%] robežās

2.4.4. SP satura atbilstība Computing Curricula Information Technology (IT)

Ja studiju programmas (novirziena) mērķis ir sagatavot speciālists IT disciplinā

1	SP saturs atbilst Computing Curricula Information Technology prasībām (70%-0%) robežās
---	--

2	SP saturs atbilst Computing Curricula Information Technology prasībām (90%-70%) robežās
3	SP saturs atbilst Computing Curricula Information Technology prasībām [100%-90%] robežās

2.4.5. SP satura atbilstība Computing Curricula Software Engineering (SE)

Ja studiju programmas (novirziena) mērķis ir sagatavot speciālists SE disciplinā

1	SP saturs atbilst Computing Curricula Software Engineering prasībām (70%-0%) robežās
2	SP saturs atbilst Computing Curricula Software Engineering prasībām (90%-70%) robežās
3	SP saturs atbilst Computing Curricula Software Engineering prasībām [100%-90%] robežās

2.5. SP satura atbilstība divu Eiropas augstskolu studiju programmām

1	SP saturs atbilst divu Eiropas augstskolu SP saturam (50%-0%) robežās
2	SP saturs atbilst divu Eiropas augstskolu SP saturam (75%-50%) robežās
3	SP saturs atbilst divu Eiropas augstskolu SP saturam [100%-75%] robežās

2.6. Studiju rezultāti (learning outcomes)

2.6.1. Studiju programmai ir uzrakstīti studiju rezultāti SR

1	Nav
2	Ir

2.6.2. Studiju kursiem ir uzrakstīti studiju rezultāti

1	Studiju kursu ar uzrakstītiem studiju rezultātiem skaita attiecība pret kopējo studiju kursu skaitu (85%-0%)
2	Studiju kursu ar uzrakstītiem studiju rezultātiem skaita attiecība pret kopējo studiju kursu skaitu (95%-85%)
3	Studiju kursu ar uzrakstītiem studiju rezultātiem skaita attiecība pret kopējo studiju kursu skaitu [100%-95%]

2.6.3. Studiju kursu studiju rezultāti atbilst studiju programmas studiju rezultātiem

1	Studiju kursu, kuru studiju rezultāti atbilst studiju programmas studiju rezultātiem, skaita attiecība pret kopējo studiju kursu skaitu (85%-0%)
2	Studiju kursu, kuru studiju rezultāti atbilst studiju programmas studiju rezultātiem, skaita attiecība pret kopējo studiju kursu skaitu (95%-85%)
3	Studiju kursu, kuru studiju rezultāti atbilst studiju programmas studiju rezultātiem, skaita attiecība pret kopējo studiju kursu skaitu [100%-95%]

2.6.4. Studiju kursu studiju rezultāti atbilst studiju kursu aprakstiem (ekspertu novērtējums)

1	Studiju kursu studiju rezultāti pilnībā neatbilst studiju kursu
---	---

	aparakstiem
2	Studiju kursu studiju rezultāti daļēji atbilst studiju kursu aparakstiem
3	Studiju kursu studiju rezultāti

2.6.5. Studiju kursu studiju rezultāti tiek izvērtēti un atjaunoti

1	Nav noteikta kārtība
2	Ir noteikta kārtība studiju rezultātu izvērtēšanai

3. STUDIJU PROGRAMMAS REALIZĀCIJAS NODROŠINĀJUMS

3.1. Studiju kursu pasniegšana un zināšanu novērtēšana

3.1.1. Studiju procesā ir pieejami moderni mācību līdzekļi

1	Nav
2	Ir

3.1.2. Studiju procesā tiek izmantota e-vidē

1	Studiju kursu skaita ar e-vidē izvietotiem mācību materiāliem attiecība pret kopējo studiju kursu skaitu ir (50%-0%)
2	Studiju kursu skaita ar e-vidē izvietotiem mācību materiāliem attiecība pret kopējo studiju kursu skaitu ir (80%-50%)
3	Studiju kursu skaita ar e-vidē izvietotiem mācību materiāliem attiecība pret kopējo studiju kursu skaitu ir [100%-80%]

3.1.3. Tiek izvērtēti un atjaunoti studiju kursu mācību materiāli e-vidē

1	Nav noteikta kārtība
2	Ir noteikta kārtība studiju kursu mācību materiālu izvietojumam un atjaunināšanai e-vidē

3.1.4. Ir noteikta kārtība studentu atbalstam (konsultācijām, e-pasti, konsultāciju laiki)

1	Nav noteikta kārtība
2	Ir noteikta kārtība studentu atbalstam un informācijas pieejamībai

3.1.5. Studentu vērtēšanas kritēriji ir aprakstīti un studentiem pieejami

1	Studiju kursu skaita, kuriem studentu vērtēšanas kritēriji ir aprakstīti un studentiem pieejami, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (85%-0%)
2	Studiju kursu skaita, kuriem studentu vērtēšanas kritēriji ir aprakstīti un studentiem pieejami, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (95%-85%)
3	Studiju kursu skaita, kuriem studentu vērtēšanas kritēriji ir aprakstīti un studentiem pieejami, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir [100%-95%]

3.2. Studiju programmas un studiju procesa nodrošinājums un vadība

3.2.1. Akadēmisko SP obligāto vai ierobežotas izvēles studiju kursu īstenošanā piedalās ne mazāk kā kopā pieci profesori vai asociētie profesori, kuri ir ievēlēti akadēmiskajos amatos attiecīgajā augstskolā

Augstskolu likums 55. pants, ja kopējais pilna laika studentu skaits studiju programmā pārsniedz 250 studentus

1	Nē
2	Jā

3.2.2. Akadēmiskā personāla un studentu attiecība

1	Studentu skaits uz vienu akadēmisko personālu ir robežās (20-∞)
2	Studentu skaits uz vienu akadēmisko personālu ir robežās (10-20]
3	Studentu skaits uz vienu akadēmisko personālu ir robežās [0-10]

3.2.3. Vispārējā personāla nodrošinājums

1	Nav pietiekošs vispārējā personāla nodrošinājums (datorklašu laboranti, studiju lietveži, sekretāres)
2	Ir pietiekošs vispārējais personāla nodrošinājums (datorklašu laboranti, studiju lietveži, sekretāres)

3.2.4. Akadēmiskā personāla praktiskā pieredze praktiskos industrijas projektos atbilstoši studiju programmas prasībām

1	Praktiski orientētu studiju kursu skaita, kuru pasniedzējiem ir praktiska pieredze industrijas projektos, attiecība pret praktiski orientētu studiju kursu skaitu ir (50%-0%]
2	Praktiski orientētu studiju kursu skaita, kuru pasniedzējiem ir praktiska pieredze industrijas projektos, attiecība pret praktiski orientētu studiju kursu skaitu ir (80%-50%]
3	Praktiski orientētu studiju kursu skaita, kuru pasniedzējiem ir praktiska pieredze industrijas projektos, attiecība pret praktiski orientētu studiju kursu skaitu ir [100%-80%]

3.2.5. Studiju procesā tiek iesaistīti vieslektori

1	Vieslektoru skaita attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir (50%-100%]
2	Vieslektoru skaita attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir (20%-50%]
2	Vieslektoru skaita attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir [0%-10%)
3	Vieslektoru skaita attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir [10%-20%]

3.2.6. Programmatūra un/vai iekārtas atbilst studiju programmas realizācijai

1	Neatbilst
2	Daļēji atbilst
3	Pilnībā atbilst

3.2.7. Studiju kursu obligātā literatūra studentiem ir pieejama (bibliotēka, e-vide u.tml.)

1	Studentiem bibliotēkā vai elektroniskajos resursos pieejamās studijuursos minētās obligātās literatūras skaita attiecība pret
---	---

	kopējo studiju kursos minēto obligāto literatūru ir (85%-0%)
2	Studentiem bibliotēkā vai elektroniskajos resursos pieejamās studiju kursos minētās obligātās literatūras skaita attiecība pret kopējo studiju kursos minēto obligāto literatūru ir (95%-85%)
3	Studentiem bibliotēkā vai elektroniskajos resursos pieejamās studiju kursos minētās obligātās literatūras skaita attiecība pret kopējo studiju kursos minēto obligāto literatūru ir [100%-95%]

3.2.8. Studiju kursu papildliteratūra studentiem ir pieejama (bibliotēka, e-vidē u.tml.)

1	Studentiem bibliotēkā vai elektroniskajos resursos pieejamās studiju kursos minētās papildliteratūras skaita attiecība pret kopējo studiju kursos minēto papildliteratūru ir (40%-0%)
2	Studentiem bibliotēkā vai elektroniskajos resursos pieejamās studiju kursos minētās obligātās literatūras skaita attiecība pret kopējo studiju kursos minēto obligāto literatūru ir (70%-40%)
3	Studentiem bibliotēkā vai elektroniskajos resursos pieejamās studiju kursos minētās obligātās literatūras skaita attiecība pret kopējo studiju kursos minēto obligāto literatūru ir [100%-70%]

3.2.9. Studentiem ir pieejamas zinātnisko rakstu DB attiecīgajā zinātņu nozarē

1	Nav
2	Ir

3.2.10. Telpu (auditoriju, datorklašu) atbilstība studiju programmas realizācijai (ekspertu vērtējums)

1	Nav
2	Ir

3.2.11. Prākšu vietu nodrošinājums

1	Iestāde nodrošina prakses vietas (85%-0%) studentu no kopējā studentu skaita
2	Iestāde nodrošina prakses vietas (95%-85%) studentu no kopējā studentu skaita
3	Iestāde nodrošina prakses vietas [100%-95%] studentu no kopējā studentu skaita

3.3. Kvalitātes nodrošinājums un garantijas

3.3.1. Iestāde organizē regulāras aktivitātes kvalitātes nodrošināšanā

1	Nav
2	Ir noteikta kārtība kvalitātes nodrošināšanā

3.3.2. Anketēšanu (kvalitātes izvērtēšanas) rezultāti tiek publicēti

1	Nē
2	Jā

4. ZINĀTNE

4.1. Akadēmiskais personāls iesaistīts pētniecībā

4.1.1. Akadēmiskais personāls publicējas starptautiski atzītos izdevumos (Web of Science)

1	Vidēji [0 – 1) publikācijas 3 gadu laikā uz vienu akadēmisko personālu
2	Vidēji [1-3) publikācijas 3 gadu laikā uz vienu akadēmisko personālu
3	Vidēji [3-∞) publikācijas 3 gadu laikā uz vienu akadēmisko personālu

4.1.2. Akadēmiskais personāls publicējas citos izdevumos (kas neietilpst 4.1.1. kategorijā)

1	Vidēji [0 – 1) publikācijas 3 gadu laikā uz vienu akadēmisko personālu
2	Vidēji [1-3) publikācijas 3 gadu laikā uz vienu akadēmisko personālu
3	Vidēji [3-∞) publikācijas 3 gadu laikā uz vienu akadēmisko personālu

4.1.3. Akadēmiskā personāla citējamība

1	Akadēmiskā personāla, kas citēti Web of Science, Scopus vai Google Scholar, attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir (50%-0%)
2	Akadēmiskā personāla, kas citēti Web of Science, Scopus vai Google Scholar, attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir (80%-50%)
3	Akadēmiskā personāla, kas citēti Web of Science, Scopus vai Google Scholar, attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir [100%-80%]

4.1.4. Akadēmiskais personāls iesaistīts starptautiskos projektos

1	Akadēmiskā personāla skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā iesaistīti starptautiskos projektos, attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir (50%-0%)
2	Akadēmiskā personāla skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā iesaistīti starptautiskos projektos, attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir (80%-50%)
3	Akadēmiskā personāla skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā iesaistīti starptautiskos projektos, attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir [100%-80%]

4.1.5. Akadēmiskais personāls iesaistīts projektos

1	Akadēmiskā personāla skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā iesaistīti vietējos projektos, attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir (50%-0%)
2	Akadēmiskā personāla skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā iesaistīti vietējos projektos, attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir (80%-50%)
3	Akadēmiskā personāla skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā iesaistīti vietējos projektos, attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir [100%-80%]

4.1.6. Akadēmiskais personāls stažējas ārvalstu augstskolās un pētījumu centros

1	Akadēmiskā personāla skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā ir stažējušies ārvalstīs, attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir (5%-0%)
2	Akadēmiskā personāla skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā ir stažējušies ārvalstīs, attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir (20%-5%)
3	Akadēmiskā personāla skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā ir stažējušies ārvalstīs, attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir [100%-20%]

4.1.7. Akadēmiskā personāla pētniecības jomas saskaņa ar studiju programmu

1	Akadēmiskā personāla skaita, kuriem pētniecības joma saskan ar studiju programmu, attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir (50%-0%)
2	Akadēmiskā personāla skaita, kuriem pētniecības joma saskan ar studiju programmu, attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir (80%-50%)
3	Akadēmiskā personāla skaita, kuriem pētniecības joma saskan ar studiju programmu, attiecība pret kopējo akadēmiskā personāla skaitu ir [100%-80%]

4.2. Studenti iesaistīti pētniecībā

4.2.1. Studenti piedalās dažādos vietējos un starptautiskos konkursos

1	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā piedalījušies dažādos vietējos un starptautiskos konkursos, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (5%-0%)
2	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā piedalījušies dažādos vietējos un starptautiskos konkursos, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (20%-5%)
3	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā piedalījušies dažādos vietējos un starptautiskos konkursos, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir [100%-20%]

4.2.2. Studenti piedalās zinātnisku publikāciju sagatavošanā

1	Studentu skaita, kas piedalās zinātnisko publikāciju sagatavošanā, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (5%-0%)
2	Studentu skaita, kas piedalās zinātnisko publikāciju sagatavošanā, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (20%-5%)
3	Studentu skaita, kas piedalās zinātnisko publikāciju sagatavošanā, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir [100%-20%]

4.2.3. Studenti piedalās zinātniskās konferencēs

1	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā piedalījušies zinātniskās konferencēs, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (5%-0%)
2	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā piedalījušies

	zinātniskās konferencēs, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (20%-5%]
3	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā piedalījušies zinātniskās konferencēs, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir [100%-20%]

4.2.4. Studenti piedalās vasaras skolās

1	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā piedalījušies vasaras skolās, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (5%-0%]
2	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā piedalījušies vasaras skolās, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (20%-5%]
3	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā piedalījušies vasaras skolās, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir [100%-20%]

4.2.5. Studenti iegūst dažādus profesionālus (MS, Oracle, Cisco u.tml.) sertifikātus

1	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā ieguvuši dažādus sertifikātus, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (5%-0%]
2	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā ieguvuši dažādus sertifikātus, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (20%-5%]
3	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā ieguvuši dažādus sertifikātus, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir [100%-20%]

4.2.6. Studenti ir iesaistīti pētījumos, projektos vai nodarbināti pētījumu centros

1	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā iesaistīti pētījumos vai projektos, vai arī nodarbināti pētījumu centros, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (5%-0%]
2	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā iesaistīti pētījumos vai projektos, vai arī nodarbināti pētījumu centros, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (20%-5%]
3	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā iesaistīti pētījumos vai projektos, vai arī nodarbināti pētījumu centros, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir [100%-20%]

4.3. Ir studentu apmaiņa ar citām ārvalstu augstskolām

4.3.1. Studenti apgūst mācības ārvalstīs

1	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā studējuši kādā ārvalstu augstskolā, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (5%-0%]
2	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā studējuši kādā ārvalstu augstskolā, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (20%-5%]
3	Studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā studējuši kādā ārvalstu augstskolā, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir [100%-20%]

4.3.2. Ārvalstu studenti apgūst studiju programmu

1	Ārvalstu studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā ir studējuši studiju programmā, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (5%-0%]
---	--

2	Ārvalstu studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā ir studējuši studiju programmā, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (20%-5%]
3	Ārvalstu studentu skaita, kas pēdējo 3 gadu laikā ir studējuši studiju programmā, attiecība pret kopējo studentu skaitu ir [100%-20%]

5. STUDIJU PROGRAMMAS VĒRTĒŠANA NO „LABUMU GUVĒJU” PUSES

5.1. Studentu anketēšana

5.1.1. Anketēto studentu skaits

1	Anketēto studentu skaita attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (25%-0%]
2	Anketēto studentu skaita attiecība pret kopējo studentu skaitu ir (50%-25%]
3	Anketēto studentu skaita attiecība pret kopējo studentu skaitu ir [100%-50%]

5.1.2. Studentu apmierinātība ar studijām kopumā

1	Ar studijām apmierināto studentu skaita attiecība pret kopējo aptaujāto studentu skaitu ir (50%-0%]
2	Ar studijām apmierināto studentu skaita attiecība pret kopējo aptaujāto studentu skaitu ir (90%-50%]
3	Ar studijām apmierināto studentu skaita attiecība pret kopējo aptaujāto studentu skaitu ir [100%-90%]

5.1.3. Studentu novērtējums par resursiem

1	Studentu vidējais novērtējums par studiju resursiem ir (5-0]
2	Studentu vidējais novērtējums par studiju resursiem ir (8-5]
3	Studentu vidējais novērtējums par studiju resursiem ir [10-8]

5.2. Absolventu anketēšana

5.2.1. Anketēto absolventu skaits

1	Aptaujāto absolventu attiecība pret kopējo absolventu, kuri ir absolvējuši studiju programmu pēdējos 5 gados, skaitu ir (25% - 0%]
2	Aptaujāto absolventu attiecība pret kopējo absolventu, kuri ir absolvējuši studiju programmu pēdējos 5 gados, skaitu ir (50% - 25%]
3	Aptaujāto absolventu attiecība pret kopējo absolventu, kuri ir absolvējuši studiju programmu pēdējos 5 gados, skaitu ir [100% - 50%]

5.2.2. Absolventi ir nodarbināti

1	Aptaujāto nodarbināto absolventu skaita attiecība pret kopējo aptaujāto absolventu skaitu ir (85%-0%]
2	Aptaujāto nodarbināto absolventu skaita attiecība pret kopējo aptaujāto absolventu skaitu ir (95%-85%]
3	Aptaujāto nodarbināto absolventu skaita attiecība pret kopējo aptaujāto absolventu skaitu ir [100%-95%]

5.2.3. Absolventi ir nodarbināti atbilstoši iegūtai kvalifikācijai

1	Aptaujāto nodarbināto absolventu skaits, kuru ir nodarbināti atbilstoši iegūtai kvalifikācijai, attiecība pret kopējo aptaujāto nodarbināto absolventu skaitu ir (50%-0%)
2	Aptaujāto nodarbināto absolventu skaits, kuru ir nodarbināti atbilstoši iegūtai kvalifikācijai, attiecība pret kopējo aptaujāto nodarbināto absolventu skaitu ir (80%-50%)
3	Aptaujāto nodarbināto absolventu skaits, kuru ir nodarbināti atbilstoši iegūtai kvalifikācijai, attiecība pret kopējo aptaujāto nodarbināto absolventu skaitu ir [100%-80%]

5.2.4. Studiju programmas pasniedzēju kompetences novērtējums

1	Absolventu vidējais novērtējums par pasniedzēju kompetenci ir (5-0)
2	Absolventu vidējais novērtējums par pasniedzēju kompetenci ir (8-5)
3	Absolventu vidējais novērtējums par pasniedzēju kompetenci ir [10-8]

5.2.5. Iegūtās izglītības novērtējums pret darba tirgus prasībām

1	Absolventu, kas nodarbināti atbilstoši iegūtajai kvalifikācijai vidējais novērtējums par iegūtās izglītības atbilstību darba tirgus prasībām ir (5-0)
2	Absolventu, kas nodarbināti atbilstoši iegūtajai kvalifikācijai vidējais novērtējums par iegūtās izglītības atbilstību darba tirgus prasībām ir (8-5)
3	Absolventu, kas nodarbināti atbilstoši iegūtajai kvalifikācijai vidējais novērtējums par iegūtās izglītības atbilstību darba tirgus prasībām ir [10-8]

5.2.6. Studiju procesa kvalitātes novērtējums

1	Absolventu vidējais novērtējums par studiju procesa kvalitāti ir (5-0)
2	Absolventu vidējais novērtējums par studiju procesa kvalitāti ir (8-5)
3	Absolventu vidējais novērtējums par studiju procesa kvalitāti ir [10-8]

5.3. Darba devēju anketēšana

5.3.1. Anketēto darba devēju skaits

1	Saņemto darba devēju anketu skaita attiecība pret nosūtīto anketu skaitu ir (25% - 0%)
2	Saņemto darba devēju anketu skaita attiecība pret nosūtīto anketu skaitu ir (50% - 25%)
3	Saņemto darba devēju anketu skaita attiecība pret nosūtīto anketu skaitu ir [100% - 50%]

5.3.2. Darba devēju apmierinātība ar absolventu zināšanām

1	Darba devēju vidējais novērtējums par absolventu zināšanām
---	--

	ir (5-0]
2	Darba devēju vidējais novērtējums par absolventu zināšanām ir (8-5]
3	Darba devēju vidējais novērtējums par absolventu zināšanām ir [10-8]

1.3.3. Darba devēju studiju programmas satura novērtējums

1	Darba devēju vidējais novērtējums par SP saturu ir (5-0]
2	Darba devēju vidējais novērtējums par SP saturu ir (8-5]
3	Darba devēju vidējais novērtējums par SP saturu ir [10-8]

5.4. Anketēšanas regularitāte

1	Nenotiek
2	Notiek neregulāri
3	Notiek regulāri, bet ne retāk kā reizi 3 gados

9.2 EQANIE formulētie studiju rezultāti pirmā cikla (līdz bakalaura grādam) studiju programmām

Underlying Conceptual Basis for Informatics

Knowledge and understanding of the key aspects and concepts of their informatics discipline, including some at the forefront of that discipline

An awareness of the wider spectrum of informatics disciplines

Analysis, Design and Implementation

Insight into possible application fields of informatics

Ability to become familiar with new informatics applications

Preciation of the need for deep domain knowledge in certain application areas; appreciation of the extent of this in at least one situation

Formalisation and specification of real-world problems whose solution involves the use of informatics

Understanding the complexity of informatics problems and the feasibility of their solution

Knowledge of appropriate solution patterns

Ability to select and use relevant analytic and modelling methods

Ability to describe a solution at an abstract level

Ability to apply their knowledge and understanding to the design of hardware and/or software which meets specified requirements

Knowledge of all phases of the software life cycle for building new, and maintaining and commissioning existing, software systems

Selection and usage of appropriate process models and programming environments for projects involving traditional applications as well as emerging application areas

Modelling and design of human-computer interaction

Creation and thorough testing of software systems

Familiarity with existing software and application systems and use of their elements

Technological, Methodological and Transferable Skills

Combine theory and practice to complete informatics tasks

The ability to undertake literature searches, and to use data bases and other sources of information

The ability to design and conduct appropriate experiments, to interpret data and draw conclusions

Awareness of relevant state-of-the-art technologies and their application

Recognition of the need for, and engagement in life-long learning

Other Professional Competences

Ability to complete tasks from different application areas while taking into account the existing technical, economical and social context

Consideration of the economic, social, ethical and legal conditions expected in informatics practice

Awareness of project management and business practices, such as risk and change management, and understanding of their limitations

Ability to function effectively as an individual and as a member of a team

Ability to organise their own work independently

Ability to formulate an acceptable problem solution using informatics in a cost-effective and time-efficient way

Basic knowledge in estimating and measuring expense and productivity

Ability to communicate effectively with colleagues, (potential) users and the general public about substantive issues and problems related to their chosen specialisation; communication competence to present ideas and suggested solutions convincingly in written and verbal form

9.3 EQANIE formulētie studiju rezultāti otrā cikla (pēc bakalaura grāda) studiju programmām

Underlying Conceptual Basis for Informatics

Profound knowledge and understanding of the principles of informatics

Either a deepened knowledge of a chosen specialisation or broadened knowledge of informatics in general

Critical awareness of the forefront of their specialisation

Analysis, Design and Implementation

Specification and completion of informatics tasks that are complex, incompletely defined or unfamiliar

Formulation and solution of problems also in new and emerging areas of their discipline

Application of the state of the art or innovative methods in problem solving, possibly involving use of other disciplines

Ability to think creatively to develop new and original approaches and methods

Technological, Methodological and Transferable Skills

Integration of knowledge from different disciplines, and handling complexity

Comprehensive understanding of applicable techniques and methods for a particular specialisation, and of their limits

Awareness of the limits of today's knowledge and the practical application of the state-of-the-art technology

Knowledge and understanding of informatics to create information models, complex systems and processes

Ability to contribute to the further development of informatics

Other Professional Competences

Independent work in their professional field

Managerial abilities and effective functioning as leader of a team that may be composed of different disciplines and levels

Effective work and communication also in international contexts

Systematic approach to project management and business practices, such as risk and change management

9.4 Aptaujas 1. kārtā atbildējušo ekspertu saraksts

Eksperti, kas piedalījās aptaujas par IKT studiju programmu kvalitātes kritēriju identificēšanu 1.kārtā:

Valda Aizpuriete, Jēkabpils Agrobiznesa koledža
Irina Arhipova, Latvijas Lauksaimniecības universitāte
Jānis Bičevskis, Latvijas Universitāte
Ieva Boļakova, Daugavpils Universitāte
Sarma Cakula, Vidzemes augstskola
Juris Dzelme, Augstākās izglītības kvalitātes novērtēšanas centrs
Andrejs Geske, Latvijas Universitāte
Rūta Gintaute, Rīgas Tehniskā koledža
Roberts Glaudiņš, Jēkabpils Agrobiznesa koledža
Vikotrs Gopejenko, Informācijas sistēmu menedžmenta augstskola
Pēteris Grabusts, Rēzeknes Augstskola
Aleksandrs Grakovskis, Transporta un sakaru institūts
Andris Grīnfelds, Latvijas Universitāte
Jānis Grundspenķis, Rīgas Tehniskā universitāte
Anita Jansone, Liepājas Universitāte
Ansis Klūga, Rīgas Tehniskā universitāte
Gunārs Lauks, Rīgas Tehniskā universitāte
Boriss Miševs, Transporta un sakaru institūts
Kārlis Podnieks, Latvijas Universitāte
Jānis Rimšāns, Liepājas Universitāte
Pēteris Rivža, Latvijas Lauksaimniecības universitāte
Uldis Sukovskis, Rīgas Tehniskā universitāte
Egils Stalidzāns, Latvijas Lauksaimniecības universitāte
Jurijs Šuņins, Informācijas sistēmu menedžmenta augstskola
Ēriks Tipāns, Rēzeknes Augstskola
Dzintars Tomsons, Liepājas Universitāte
Valdis Vīksna, Vidzemes Augstskola
Ģirts Vulfs, Rīgas Tehniskā universitāte

9.5 Aptaujas 2. kārtā atbildējušo ekspertu saraksts

Eksperti, kas piedalījās aptaujas par IKT studiju programmu kvalitātes kritēriju identificēšanu 2.kārtā:

Irina Arhipova, Latvijas Lauksaimniecības universitāte

Ieva Boļakova, Daugavpils Universitāte

Sarma Cakula, Vidzemes Augstskola

Pāvels Drozdovs, Daugavpils Universitāte

Pēteris Grabusts, Rēzeknes Augstskola

Aleksandrs Grakovskis, Transporta un sakaru institūts

Svetlana Ignatjeva, Daugavpils Universitāte

Anita Jansone, Liepājas Universitāte

Boriss Miševs, Transporta un sakaru institūts

Jānis Rimšāns, Liepājas Universitāte

Uldis Sukovskis un Mārīte Kirikova, Rīgas Tehniskā universitāte

Ēriks Tipāns, Rēzeknes Augstskola

9.6 Studiju kursa apraksta piemērs Latvijas Universitātē

Latvijas Universitātē studiju kursa apraksts pašlaik tiek pierakstīts sekojošā formā un tajā tiek uzkrāta sekojoša informācija:

Kursa nosaukums Nozares tiesību pamati, standarti, darba aizsardzība un ergonomika

Kursa kods DatZP038

Kredītpunkti 2

ECTS kredītpunkti 3

Apjoms(akadēmisko kontaktstundu skaits semestrī) 32

Zinātnes nozare Datorzinātne

Lekciju stundu skaits 32

Semināru un praktisko darbu stundu skaits 32

Kursa apstiprinājuma datums 12.04.2005

Institūcija, kura apstiprināja kursu #Datorikas nodaļa

Kursa autori

Datorzinātņu doktora zinātniskais grāds, asoc.prof. Darja Šmite
Dabaszinātņu maģistrs datorzinātnēs, lekt. Dainis Dosbergs

Kursa anotācija Straujā IT nozares attīstība un lielās IT nozares iespējas ir mudinājušas dažādas valsts un starptautiskas organizācijas izstrādāt dažādus likumus un normatīvos aktus saistībā ar IT nozari. Šo likumu u.tml. dokumentu nezināšana var novest programmatūras izstrādātājus pie smagām sekām. Lai to novērstu, studentiem tiek piedāvāts priekšmets, kura ietvaros tiks apgūti ar IT nozari saistīti likumi.

Cīnoties par kvalitātes celšanu programmatūras izstrādātāju vidū, uzmanība pievēršama vietējiem un starptautiskiem noteikumiem (standartiem), kuri izvirza ieteicamās prasības pret programmatūras izstrādes fāzēm un to rezultātiem. Kursa otrā daļa tiks veltīta tieši šo IT nozares standartu apguvei.

Kursu apraksts-plāns

- 1.Kvalitātes vadības sistēma, kvalitātes rokasgrāmata, ISO un CMM standarti
- 2.Programminženierijas standartu sistēma, programmatūras dokumentācija
- 3.Programmatūras prasību specifikācija
- 4.Programmatūras projektējuma apraksts
- 5.Prasības pret programmatūras kodu, lietotāja saskarni
- 6.Testēšana un testēšanas dokumentācija
- 7.Lietotāja dokumentācija
- 8.Kontroldarbs par standartiem

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Kontroldarbs - nozares standarti - 20%

Praktiskie darbi - nozares standarti - 40%

Mutisks eksāmens - 40%

Lai saņemtu vērtējumu, studentam obligāti sekmīgi (vismaz 40% no maksimālā vērtējuma) jāuzraksta abi kontroldarbi, jānokārto praktiskie darbi nozares standartu daļā un eksāmenā mutiski jāatbild uz jautājumiem.

Literatūra (01-mācību literatūra)

1.Darja Šmite, Dainis Dosbergs, Juris Borzovs. Informācijas un komunikācijas tehnoloģiju nozares tiesību un standartu pamati.

2.Tildes datorbibliotēka

Literatūra (02-papildliteratūra)

1.D. Ince, Software Quality Assurance - A Student Introduction, McGraw-Hill, 1995

2.R.S.Pressman, Software Engineering: A Practitioner`s Approach. International Student Edition. McGraw-Hill, 1997

Literatūra (03-ieteicamā periodika)

1.Vispasaules intelektuālā īpašuma organizācija www.wipo.org

2.Elektroniskā privātuma informācijas centrs www.epic.org

3.Ministru kabinets www.mk.gov.lv

4.Tiesību aktu krājums www.likumi.lv

9.7 IEEE Computer Society apkopotie atslēgas vārdi disciplīnai Software Engineering

D.2 Software Engineering

D.2.0 General

- D.2.0.a Protection mechanisms
- D.2.0.b Software psychology
- D.2.0.c Software engineering for Internet projects
- D.2.0.d Standards
- D.2.0.e Surveys of historical development of one particular area

D.2.1 Requirements/Specifications

- D.2.1.a Analysis
- D.2.1.b Elicitation methods
- D.2.1.c Languages
- D.2.1.d Management
- D.2.1.e Methodologies
- D.2.1.f Process
- D.2.1.g Specification
- D.2.1.h Tools
- D.2.1.i Validation

D.2.2 Design Tools and Techniques

- D.2.2.a CASE
- D.2.2.b Decision tables
- D.2.2.c Distributed/Internet based software engineering tools and techniques
- D.2.2.d Modules and interfaces
- D.2.2.e Programmer workbench

D.2.3 Coding Tools and Techniques

- D.2.3.a Object-oriented programming
- D.2.3.b Pretty printers
- D.2.3.c Program editors
- D.2.3.d Reentrant code
- D.2.3.e Standards
- D.2.3.f Structured programming
- D.2.3.g Top-down programming

D.2.4 Software/Program Verification

- D.2.4.a Assertion checkers, assertion languages, performance
- D.2.4.b Class invariants
- D.2.4.c Correctness proofs
- D.2.4.d Formal methods
- D.2.4.e Model checking
- D.2.4.f Programming by contract
- D.2.4.g Reliability
- D.2.4.h Statistical methods
- D.2.4.i Validation

D.2.5 Testing and Debugging

- D.2.5.a Code inspections and walkthroughs
 - D.2.5.b Debugging aids
 - D.2.5.c Diagnostics
 - D.2.5.d Distributed debugging
 - D.2.5.e Dumps
 - D.2.5.f Error handling and recovery
 - D.2.5.g Monitors
 - D.2.5.h Reliability
 - D.2.5.i Symbolic execution
 - D.2.5.j Test levels
 - D.2.5.k Testing strategies
 - D.2.5.l Test design
 - D.2.5.m Test coverage of code
 - D.2.5.n Test coverage of specifications
 - D.2.5.o Test execution
 - D.2.5.p Test documentation
 - D.2.5.q Test management
 - D.2.5.r Testing tools
 - D.2.5.s Tracing
 - D.2.5.t Usability testing
- D.2.6 Programming Environments/Construction Tools
- D.2.6.a Environments for multiple-processor systems
 - D.2.6.b Graphical environments
 - D.2.6.c Integrated environments
 - D.2.6.d Interactive environments
 - D.2.6.e Programmer workbench
- D.2.7 Distribution, Maintenance, and Enhancement
- D.2.7.a Conversion from sequential to parallel forms
 - D.2.7.b Corrections
 - D.2.7.c Documentation
 - D.2.7.d Enhancement
 - D.2.7.e Evolving Internet applications
 - D.2.7.f Extensibility
 - D.2.7.g Maintainability
 - D.2.7.h Maintenance management
 - D.2.7.i Maintenance measurement
 - D.2.7.j Maintenance planning
 - D.2.7.k Maintenance process
 - D.2.7.l Portability
 - D.2.7.m Restructuring, reverse engineering, and reengineering
 - D.2.7.n Version control
- D.2.8 Metrics/Measurement
- D.2.8.a Complexity measures
 - D.2.8.b Performance measures
 - D.2.8.c Process metrics
 - D.2.8.d Product metrics
 - D.2.8.e Software science
- D.2.9 Management

- D.2.9.a Copyrights
 - D.2.9.b Cost estimation
 - D.2.9.c Enactment
 - D.2.9.d Initiation and scope definition
 - D.2.9.e Organizational management and coordination
 - D.2.9.f Planning
 - D.2.9.g Postclosure activities
 - D.2.9.h Productivity
 - D.2.9.i Programming teams
 - D.2.9.j Project close out
 - D.2.9.k Project control & modeling
 - D.2.9.l Review and evaluation
 - D.2.9.m Risk management
 - D.2.9.n Schedule and organizational issues
 - D.2.9.o Software acquisition
 - D.2.9.p Time estimation
- D.2.10 Design
- D.2.10.a Design concepts
 - D.2.10.b Design notations and documentation
 - D.2.10.c Representation
 - D.2.10.d State diagrams
 - D.2.10.e Evolutionary prototyping
 - D.2.10.f Methodologies
 - D.2.10.g Object-oriented design methods
 - D.2.10.h Quality analysis and evaluation
 - D.2.10.i Rapid prototyping
 - D.2.10.j Representation
- D.2.11 Software Architectures
- D.2.11.a Data abstraction
 - D.2.11.b Domain-specific architectures
 - D.2.11.c Information hiding
 - D.2.11.d Languages
 - D.2.11.e Patterns
- D.2.12 Interoperability
- D.2.12.a Data mapping
 - D.2.12.b Distributed objects
 - D.2.12.c Interface definition languages
- D.2.13 Reusable Software
- D.2.13.a Domain engineering
 - D.2.13.b Reusable libraries
 - D.2.13.c Reuse models
- D.2.14 Human Factors in Software Design
- D.2.14.a User interfaces
- D.2.15 Software and System Safety
- D.2.16 Configuration Management
- D.2.16.a Configuration auditing
 - D.2.16.b Configuration control
 - D.2.16.c Configuration identification

- D.2.16.d Configuration management process
 - D.2.16.e Configuration status accounting
 - D.2.16.f Software release management and delivery
- D.2.17 Software Construction
- D.2.17.a Construction planning
 - D.2.17.b Code design
 - D.2.17.c Code tuning
 - D.2.17.d Data design and management
 - D.2.17.e Error processing
 - D.2.17.f Source code organization
 - D.2.17.g Code documentation
 - D.2.17.h Construction QA
 - D.2.17.i Programming paradigms
 - D.2.17.j System integration and implementation
- D.2.18 Software Engineering Process
- D.2.18.a Life cycle
 - D.2.18.b Process infrastructure
 - D.2.18.c Process measurement
 - D.2.18.d Process definition
 - D.2.18.e Software process models
 - D.2.18.f Qualitative process analysis
 - D.2.18.g Process implementation and change
- D.2.19 SoftwareQuality/SQA
- D.2.19.a Quality concepts
 - D.2.19.b Planning for SQA and V&V
 - D.2.19.c Methods for SQA and V&V
 - D.2.19.d Measurement applied to SQA and V&V
- D.2.m Miscellaneous
- D.2m.a Software libraries
 - D.2m.b System issues

9.8 Studiju programmu novērtēšanas forma Lietuvā

No: DESCRIPTION OF THE EVALUATION PROCESS FOR STUDY PROGRAMMES AND METHODOLOGICAL GUIDELINES

ASSESSMENT FORM

Criterion	Assessment *				
	1	2	3	4	5
1. Programme aims and learning outcomes					
<i>1.1. Programme demand, purpose and aims</i>					
1.1.1. Uniqueness and rationale of the need for the programme					
1.1.2. Conformity of the programme purpose with the institutional, state and international directives					
1.1.3. Relevance of the programme aims					
<i>1.2. Learning outcomes of the programme</i>					
1.2.1. The comprehensibility and attainability of the learning outcomes					
1.2.2. Consistency of the intended learning outcomes					
1.2.3. Transformation of the learning outcomes					
2. Curriculum design					
<i>2.1. Programme structure</i>					
2.1.1. Sufficiency of the study volume					
2.1.2. Consistency of the study subjects					
<i>2.2. Programme content</i>					
2.2.1. Compliance of the contents of the studies with legal acts					
2.2.2. Comprehensiveness and rationality of the programme content					
3. Staff					
<i>3.1. Staff composition and turnover</i>					
3.1.1. Rationality of the staff composition					
3.1.2. Turnover of teachers					
<i>3.2. Staff competence</i>					
3.2.1. Compliance of staff experience with the study programme					
3.2.2. Consistency of teachers' professional development					
4. Facilities and learning resources					
<i>4.1. Facilities</i>					
4.1.1. Sufficiency and suitability of premises for studies					
4.1.2. Suitability and sufficiency of					

equipment for studies					
4.1.3. Suitability and accessibility of the resources for practical training					
<i>4.2. Learning resources</i>					
4.2.1. Suitability and accessibility of books, textbooks and periodic publications					
4.2.2. Suitability and accessibility of learning materials					
5. Study process and student assessment					
<i>5.1. Student admission</i>					
5.1.1. Rationality of requirements for admission to the studies					
5.1.2. Efficiency of enhancing the motivation of applicants and new students					
<i>5.2. Study process</i>					
5.2.1. Rationality of the programme schedule					
5.2.2. Student academic performance					
5.2.3. Mobility of teachers and students					
<i>5.3. Student support</i>					
5.3.1. Usefulness of academic support					
5.3.2. Efficiency of social support					
<i>5.4. Achievement assessment</i>					
5.4.1. Suitability of assessment criteria and their publicity					
5.4.2. Feedback efficiency					
5.4.3. Efficiency of graduation papers assessment					
5.4.4. Functionality of the system for assessment and recognition of achievements acquired in a non-formal and self-study way.					
<i>5.5 Graduate placement</i>					
5.5.1 Expediency of graduate placement					
6. Programme management					
<i>6.1. Programme administration</i>					
6.1.1. Efficiency of the programme management activities					
<i>6.2. Internal quality assurance</i>					
6.2.1. Suitability of the programme quality assessment					
6.2.2. Efficiency of the programme quality improvement					
6.2.3. Efficiency of stakeholders' participation					

* – **Values of scores:**

1 – Based on this criterion the programme is unsatisfactory, as there are essential shortcomings that must be immediately eliminated;

- 2 – Based on this criterion the programme is poor, as there are a lot of shortcomings which are not essential;
- 3 – Based on this criterion the programme is satisfactory; the programme meets the established minimum requirements and has one or two shortcomings which are not essential;
- 4 - Based on this criterion the programme is good; the programme meets the requirements higher than those established by legal acts;
- 5 – Based on this criterion the programme is excellent; the quality of programme implementation is of an exceptionally high level.

9.9 Profesijas standarts Programmēšanas inženieris

Profesija: Programmēšanas inženieris

Kvalifikācijas līmenis: 5

Nodarbinātības apraksts: Programmēšanas inženieris strādā organizācijās, kuras veic programmatūras izstrādi, ieviešanu vai uzturēšanu. Programmēšanas inženieris spēj izstrādāt programmatūru atbilstoši funkcionalitātes, kvalitātes un resursietilpības nosacījumiem, spēj organizēt un vadīt programmētāju darba grupu, kā arī sistemātiski pilnveido zināšanas un prasmes.

Pienākumi un uzdevumi

<i>Pienākumi</i>	<i>Uzdevumi</i>
1. Kodēšana	1.1. Lasīt un saprast programmatūras projektējuma aprakstus 1.2. Analizēt ieejas un izejas datus 1.3. Konfigurēt izstrādes vidi 1.4. Rakstīt programmas kodu saskaņā ar projektējumu un kodēšanas vadlīnijām 1.5. Konstruēt algoritmus 1.6. Lasīt un analizēt svešus programmu tekstus 1.7. Veidot lietotāja saskarni 1.8. Atklūdot programmas un veikt vienībtestēšanu 1.9. Analizēt programmas izpildes laiku un to optimizēt 1.10. Dokumentēt kodu 1.11. Veidot programmatūras instalāciju 1.12. Veidot iebūvēto palīdzības sistēmu 1.13. Apstrādāt izmaiņu pieprasījumus un problēmu ziņojumus
2. Projektēšana	2.1. Lasīt un saprast programmatūras prasību specifikācijas 2.2. Iepazīties ar programmatūras projektējuma apraksta standartiem 2.3. Veidot un aprakstīt programmatūras arhitektūru 2.4. Analizēt dažādus tehniskos risinājumus un izvēlēties piemērotāko 2.5. Veidot datu konceptuālo modeli un fizisko modeli 2.6. Veidot realizācijas modeli (klašu un/vai funkciju hierarhiju) 2.7. Konstruēt un aprakstīt algoritmus 2.8. Projektēt lietotāja saskarnes 2.9. Sagatavot programmatūras projektējuma apraksta dokumentu
3. Programmatūras uzturēšana	3.1. Lasīt un saprast uzturamās sistēmas dokumentāciju un kodu 3.2. Apstrādāt izmaiņu pieprasījumus un problēmu ziņojumus 3.3. Veikt izmaiņu ietekmes analīzi 3.4. Veikt izmaiņas programmatūrā 3.5. Veikt uzturamās programmatūras konfigurācijas pārvaldību 3.6. Sistematizēt uzturēšanas gaitā uzkrāto atbalsta informāciju 3.7. Konsultēt programmatūras lietotājus
4. Programmatūras ieviešana	4.1. Veikt vides sagatavošanu programmatūras uzstādīšanai 4.2. Veikt datu pārnesanu 4.3. Izpildīt programmatūras uzstādīšanu un parametrizēšanu 4.4. Iepazīties ar lietotāja dokumentāciju 4.5. Sniegt konsultācijas programmatūras ieviešanas laikā
5. Programmatūras	5.1. Sagatavot testēšanas plānu

testēšana	5.2. Sagatavot testēšanas specifikāciju 5.3. Analizēt programmas kodu 5.4. Sagatavot testpiemērus 5.5. Sagatavot testēšanas vidi 5.6. Izpildīt testpiemērus 5.7. Pierakstīt testēšanas gaitu un rakstīt problēmu ziņojumus 5.8. Analizēt kļūdu avotus (prasības specifikācija, projektējuma apraksta, u.c.) 5.9. Reproducēt lietotāja konstatētās kļūdas 5.10. Sagatavot testēšanas pārskata dokumentu
6. Prasību specificēšana	6.1. Iepazīties ar esošo pasūtītāja programmatūru 6.2. Analizēt prasību realizācijas iespējas
7. Lietotāja dokumentācijas gatavošana	7.1. Iepazīties ar lietotāja dokumentācijas standartiem 7.2. Iepazīties ar lietotāja darījumu terminoloģiju 7.3. Rakstīt un noformēt lietotāja dokumentācijas tekstu 7.4. Saskaņot lietotāja dokumentāciju ar iebūvēto palīdzības sistēmu (Help)
8. Programmatūras projekta plānošana	8.1. Prognozēt darba uzdevuma darbietilpību un izpildes laiku 8.2. Veikt individuālā darba plānošanu un kontroli 8.3. Piedalīties projekta gaitas izpildes apspriešanā 8.4. Izstrādāt programmēšanas vadlīnijas

Īpašie faktori, kas raksturo darba vidi

Organizatoriskie faktori – darbs tiek veikts individuāli vai darba grupas sastāvā. Darba grupās var vadīt citus 3. un 4. profesionālās kvalifikācijas līmeņa speciālistus.

Prasmes

<i>Kopīgās prasmes nozarē</i>	<i>Speciālās prasmes nozarē</i>	<i>Vispārējās prasmes/spējas</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Lietot IT nozares standartus • Lietot IT terminoloģiju angļu un latviešu valodā • Lietot operētājsistēmas • Lietot teksta un grafikas redaktorus u.c. biroja lietojumprogrammas • Piedalīties projektu vadīšanā 	<ul style="list-style-type: none"> • Kodēt un atklūdot programmas • Pielietot projektējuma shēmas un diagrammas • Projektēt algoritmus un datu struktūras • Izvēlēties uzdevuma risināšanai adekvātus līdzekļus • Veikt datu aizsardzības un drošības pasākumus • Konfigurēt darba vietu un darba rīkus • Lietot programmatūras izstrādes rīkus • Analizēt programmas kodu • Realizēt lietotāja saskarnes • Lietot datu pieprasījumu valodas • Mērīt programmatūras veiktspēju 	<ul style="list-style-type: none"> • Komunikatīvā prasme • Strādāt komandā (grupā) • Veikt darbu patstāvīgi • Plānot izpildāmos darbus un noteikt to prioritātes • Lietot informācijas meklēšanas un atlasē līdzekļus • Sagatavot prezentācijas materiālus un pasākumus un vadīt tos • Pārliecināt citus un argumentēt savu viedokli • Noformēt lietišķos dokumentus • Ievērot profesionālās ētikas principus • Ievērot darba higiēnas un drošības prasības • Spēt sazināties latviešu un angļu valodā

	<ul style="list-style-type: none"> • Lietot labo programmēšanas stilu • Lietot programmatūras testēšanas paņēmienus • Veikt sistēmu projektēšanu 	
--	---	--

Zināšanas

Zināšanas	Zināšanu līmenis		
	Priekšstats	Izpratne	Pielietošana
Angļu valoda			X
Matemātika			X
Ekonomika un uzņēmējdarbība		X	
Saskarsme un profesionālā ētika			X
Darba aizsardzība un ergonomika	X		
Lietojumprogrammatūras klasifikācija un pielietojums			X
Programmēšanas valodas			X
Operētājsistēmu klasifikācija un izmantošana		X	
Datu bāzu tehnoloģijas			X
Datorsistēmu uzbūve un funkcionēšana		X	
Datortīklu tehnoloģijas		X	
IT nozares tiesību pamati un standarti		X	
Programmatūras inženierija		X	
Programmatūras izstrādes tehnoloģijas			X
Objektorientēta programmēšana			X
Datu struktūras un algoritmi			X
Interneta tehnoloģijas			X
Programmatūras izstrādes projektu vadīšana	X		

9.10 Likumdošanas prasības

9.10.1 Augstskolu likums

3.pants. Augstskolas

(1) Augstskolās vismaz divdesmit procentiem no akadēmiskajos amatos ievēlētajām personām jābūt doktora zinātniskajam grādam. Akadēmijās vismaz trīsdesmit procentiem no akadēmiskajos amatos ievēlētajām personām jābūt doktora zinātniskajam grādam.....

(3) Universitāte ir augstskola, kas atbilst šādiem kritērijiem:

- 1) īsteno bakalaura, maģistra un doktora studiju programmas. Doktora studiju programmās promocijas darbu aizstāvēšana notiek katru gadu;
- 2) vismaz pusei no akadēmiskajos amatos ievēlētajām personām ir doktora zinātniskais grāds;
- 3) izdod zinātniskus periodiskus izdevumus augstskolā īstenotajās studiju programmās;

55.pants. Studiju programmas

(1) Studiju programma ietver visas viena akadēmiskā grāda vai profesionālās kvalifikācijas iegūšanai nepieciešamās prasības. Studiju programmu reglamentē speciāls dokuments — studiju satura un realizācijas apraksts, kas:

- 1) nosaka prasības attiecībā uz iepriekšējo izglītību;
- 2) atbilstoši izglītības pakāpei un veidam nosaka konkrētās programmas īstenošanas mērķi, uzdevumu un plānotos rezultātus, piedāvājamās izglītības saturu, programmu obligātās, ierobežotās izvēles un izvēles daļas apjomus, to apguves laika sadalījumu, iegūstamās izglītības vērtēšanas kritērijus, pārbaudes formas un kārtību;
- 3) ietver programmas īstenošanā iesaistītā akadēmiskā personāla uzskaitījumu, tā kvalifikāciju un paredzētos pienākumus. Akadēmisko studiju programmu obligātās daļas un ierobežotās izvēles daļas īstenošanā piedalās ne mazāk kā pieci profesori un asociētie profesori kopā, kuri ir ievēlēti akadēmiskajos amatos attiecīgajā augstskolā, izņemot šā panta otrajā daļā paredzētos gadījumus;
- 4) ietver programmas īstenošanā iesaistīto struktūrvienību (katedru, profesoru grupu, laboratoriju, institūtu u.c.) uzskaitījumu, norādot to uzdevumus konkrētās programmas īstenošanā;
- 5) ietver nepieciešamā palīgpersonāla raksturojumu, norādot tā uzdevumus;
- 6) ietver programmas īstenošanai nepieciešamās materiālās bāzes raksturojumu;
- 7) novērtē programmas izmaksas.

(2) Akadēmiskās studiju programmas (bakalaura, maģistra un doktora studiju programmas) paredzamas ne mazāk kā 250 pilna laika studējošajiem. Akadēmiskās studiju programmas (bakalaura, maģistra un doktora studiju programmas), kuras

paredzētas mazāk nekā 250 pilna laika studējošajiem, var tikt īstenotas un šo programmu obligātās un ierobežotās izvēles daļas īstenošanā var piedalīties mazāk nekā pieci augstskolas profesori un asociētie profesori, ja saņemts attiecīgs Augstākās izglītības padomes atzinums.

9.10.2 Izglītības likums

32.pants. Valsts izglītības standarts

(1) Valsts izglītības standarts ir dokuments, kas atbilstoši izglītības pakāpei, izglītības veidam un mērķgrupai nosaka:

- 1) izglītības programmu stratēģiskos mērķus un galvenos uzdevumus;
- 2) izglītības obligāto saturu;
- 3) izglītojamā iegūtās izglītības vērtēšanas pamatprincipus un kārtību.

(2) Valsts izglītības standarta ievērošana ir obligāta katrai juridiskajai un fiziskajai personai, kas izstrādā un īsteno attiecīgo izglītības programmu.

9.10.3 Augstskolu, koledžu un augstākās izglītības programmu akreditācijas kārtība

III. Augstākās izglītības programmas akreditācijas iesniegums

8. Augstskola vai koledža dokumentiem, kas nepieciešami augstākās izglītības programmas novērtēšanai, pievieno augstākās izglītības programmas studiju rezultātu un tiem atbilstošu vispārēja satura, struktūras un apjoma salīdzinājumu ar tāda paša līmeņa līdzīgām akreditētām augstākās izglītības programmām augstskolās vai koledžās Latvijā, ja šādas augstākās izglītības programmas tiek īstenotas citās augstskolās vai koledžās. Salīdzinājumu veic saskaņā ar Latvijas izglītības klasifikāciju, izvēloties līdzīgas izglītības tematiskās jomas augstākās izglītības programmas. Augstskola pievieno arī augstākās izglītības programmas studiju rezultātu un tiem atbilstošu vispārēja satura, struktūras un apjoma salīdzinājumu ar vismaz divām attiecīgajās valstīs atzītām citu Eiropas Savienības valstu augstskolu tāda paša līmeņa līdzīgām augstākās izglītības programmām.

V. Akreditācijas norise

23. Novērtēšanas komisija kopējo atzinumu sagatavo, ņemot vērā šādus informācijas avotus:

23.2. studējošo, absolventu un darba devēju (reālo vai potenciālo) aptaujas rezultātus;

45. Ja augstskolā vai koledžā notikušas būtiskas izmaiņas vai tā maina akreditēto augstākās izglītības programmu, augstskola vai koledža 30 darbdienu laikā, kopš veiktas izmaiņas, iesniedz akreditācijas komisijā vai Augstākās izglītības padomē iesniegumu ar lūgumu apstiprināt attiecīgās izmaiņas. Būtiskas izmaiņas šo noteikumu izpratnē ir:

45.2. augstākās izglītības programmas nosaukuma, iegūstamās kvalifikācijas vai grāda izmaiņas;

45.3. mainītas prasības, uzsākot augstākās izglītības programmas apguvi;

45.4. mainīta augstākās izglītības programmas īstenošanas vieta, veids un forma;

45.5. izdarītas kopējās izmaiņas akreditācijas periodā augstākās izglītības programmas ilgumā, kuras pārsniedz 20 % no akreditācijas pieteikumā noteiktā augstākās izglītības programmas ilguma;

45.7. augstskolā attiecīgajā augstākās izglītības programmā ievēlētā akadēmiskā personāla kvalifikācijas izmaiņas, ja tās attiecas vismaz uz 20 % no akadēmiskajos amatos ievēlētā personāla kopskaita vai ja minēto izmaiņu dēļ vismaz 50 % no akadēmiskā personāla kopskaita vairs nestrādā ievēlēšanas vietā, vai vismaz 50 % no ievēlētā akadēmiskā personāla kopskaita nav doktora zinātniskā grāda.

I Augstākās izglītības programmas pašnovērtējums

1. Augstākās izglītības programmas mērķi un uzdevumi, pēc augstākās izglītības programmas apguves iegūstamie studiju rezultāti zināšanu, prasmju un attieksmju formā.

2. Augstākās izglītības programmas organizācija (kā mainījies augstākās izglītības programmas struktūra attiecīgajā pašnovērtēšanas periodā), augstākās izglītības programmas plāna atbilstība augstskolas vai koledžas mērķiem un uzdevumiem, kā arī augstākās izglītības programmas iekšējās kvalitātes mehānisma darbība.

3. Augstākās izglītības programmas un tajā iekļauto lekciju kursu, praktisko nodarbību, semināru un citu studiju pasākumu apraksta anotācijā. Akadēmiskajām augstākās izglītības programmām norāda atsevišķi augstākās izglītības programmas obligāto daļu, obligātās izvēles daļu un brīvās izvēles daļu, kā arī to apjomu, norādot augstākās izglītības programmas sastāvdaļu studiju rezultātus.

4. Vērtēšanas sistēma (vērtēšanas metožu izvēles pamatojums un rezultātu analīze).

5. Augstākās izglītības programmas praktiskā īstenošana (izmantotās studiju metodes un formas, akadēmiskā personāla pētniecības darbība un tā ietekme uz studiju darbu, studējošo iesaistīšana pētniecības projektos).

6. Augstākās izglītības programmas perspektīvais novērtējums, ņemot vērā Latvijas uzdevumus Eiropas Savienības kopējo stratēģiju īstenošanā. Novērtējuma kritēriji:

6.1. augstākās izglītības programmas atbilstība valsts akadēmiskās izglītības standartam vai profesionālās augstākās izglītības standartam un profesijas standartam;

6.2. darba devēju aptaujas par absolventu nodarbinātību nākamajiem sešiem gadiem.

7. Studējošie:

- 7.1. studējošo skaits programmā;
- 7.2. pirmajā studiju gadā imatrikulēto skaits;
- 7.3. absolventu skaits;
- 7.4. studējošo aptaujas un to analīze;
- 7.5. absolventu aptaujas un to analīze;
- 7.6. studējošo līdzdalība studiju procesa pilnveidošanā.

8. Augstākās izglītības programmā nodarbinātā akadēmiskā personāla novērtējums:

- 8.1. akadēmiskā personāla skaits, norādot akadēmisko amatu skaitu un to personu skaitu, kurām ir doktora zinātniskais grāds vai maģistra grāds;
- 8.2. akadēmiskā personāla kvalifikācijas atbilstība struktūrvienības mērķu un uzdevumu īstenošanai (projektu vadība, pētniecības virzieni un to rezultāti), norādot, ka augstākās izglītības programmā, neietverot augstākās izglītības programmas izvēles daļas, prakšu, gala pārbaudījumu un valsts pārbaudījumu īstenošanu, strādā vismaz 50 % no ievēlētā akadēmiskā personāla;
- 8.3. augstskolās un universitātēs vismaz divi ir zinātņu doktori vai profesori tajā zinātņu nozarē vai zinātņu nozarēs, kurās īsteno augstākās izglītības programmu;
- 8.4. akadēmiskā personāla atlases, atjaunošanas, apmācības un attīstības politika nākamajiem sešiem gadiem;
- 8.5. augstākās izglītības programmā iesaistītajam akadēmiskajam personālam jābūt augsti kvalificētam un kompetentam, lai nodrošinātu studējošajiem nepieciešamo pētniecības iemaņu, teorētisko zināšanu, prasmju un kompetenču apguvi.

9. Finansēšanas avoti un infrastruktūras nodrošinājums.

10. Ārējie sakari:

- 10.1. sadarbība ar darba devējiem;
- 10.2. sadarbība ar Latvijas un ārvalstu augstskolām, kuras īsteno līdzīgas augstākās izglītības programmas.

11. Dokumenti, kas apliecina, ka gadījumā, ja augstākās izglītības programma tiek likvidēta, pieteicējs nodrošinās attiecīgās augstākās izglītības programmas studējošajiem iespēju turpināt izglītības ieguvu citā augstākās izglītības programmā vai citā augstskolā, vai koledžā (finansiālais pamatojums vai līgums ar citu akreditētu augstskolu vai koledžu).

12. Augstākās izglītības programmas attīstības plāns.

13. Pašnovērtējuma ziņojuma apjoms ir ne lielāks par 70000 zīmēm. Šajā daļā tikai izņēmuma kārtā iekļaujami augstskolu vai koledžu, vai augstākās izglītības programmu raksturojoši dokumenti, kuri pēc iesniedzēja domām ir ļoti būtiski. Pašnovērtējuma ziņojumu un pielikumus iesniedz trijos eksemplāros uz A4 formāta

balta papīra kopā ar elektronisko versiju. Dokumentu elektronisko versiju latviešu valodā un to tulkojumu iesniedz vienā datnē. Iesniegtie dokumenti ir jāstiprina (vēlams, iesienot) un jāparaksta augstskolas vai koledžas pilnvarotai personai. Saturam pašnovērtējuma ziņojuma elektroniskajā un papīra versijā jābūt ekvivalentam. Pašnovērtējuma ziņojumam pievieno satura rādītāju.

II. Pašnovērtējumam pievienojamie pielikumi (pamatinformācija)

14. Augstākās izglītības programmas pašnovērtējumam pievieno:

14.1. informāciju, kas apliecina, ka vismaz 50 % no ievēlētā akadēmiskā personāla strādā augstskolā vai koledžā un vismaz 50 % no ievēlētā akadēmiskā personāla universitātē ir doktora zinātniskais grāds;

14.2. akadēmiskā personāla zinātniskās pētniecības vai mākslinieciskās jaunrades biogrāfijas;

14.3. studiju kursu aprakstus;

14.4. par augstākās izglītības programmas apgūšanu izsniedzamā diploma un tā pielikuma paraugu (aizpildītu).

15. Augstākās izglītības programmas pašnovērtējuma saturu apstiprina ar atbilstošu dokumentu saturu, satura fragmentiem, atreferējumiem vai atsaucēm.

16. Par augstākās izglītības programmu iesniedz trīs apkopjošus sarakstus:

16.1. augstākās izglītības programmas visu studiju kursu saraksts, norādot kursu apjomu, īstenošanas plānojumu un atbildīgo akadēmisko personālu (ieteicams, tabulas veidā);

16.2. akadēmiskā personāla saraksts (amats, izglītība, akadēmiskais vai zinātniskais grāds, ievēlēts vai uz laiku pieņemts darbā, pasniedzamie studiju kursi);

16.3. pārējo akreditācijai nepieciešamo dokumentu saraksts, norādot to atrašanās vietu un saņemšanas iespējas, lai eksperti, ja nepieciešams, varētu iepazīties tiem.

III. Pašnovērtējumam pievienojamie dokumenti (papildinformācija)

17. Papildinformācija ir pēc iesniedzēja uzskatiem svarīga informācija par akreditējamo augstākās izglītības programmu. Papildinformāciju var pievienot kā augstākās izglītības programmu raksturojošus dokumentus. Papildinformāciju publicē augstskolas vai koledžas mājas lapā internetā.

I. Augstskolas vai koledžas vērtēšanas kritēriji

1. Augstskolas vai koledžas mērķi un uzdevumi, to skaidrība, sasniedzamība, saistība ar nacionālajiem uzdevumiem, zinātnes prasībām, augstskolas vai koledžas akadēmiskā personāla mērķiem un uzdevumiem, studējošo interesēm un vajadzībām.

2. Studiju organizācija un vadība:

2.1. studiju, atpūtas un sadzīves apstākļi visiem imatrikulētajiem studējošajiem, palīdzība un konsultācijas studentiem, studēšanas motivācija, iespējas apgūt zināšanas un prasmes ārpus augstākās izglītības programmas;

2.2. studentu zinātniskās pētniecības darbība kā mācību procesa sastāvdaļa, studentu zinātniskās biedrības, studentu zinātnisko darbu konkursi, apbalvojumi, prēmijas, speciālās stipendijas;

2.3. starptautiskā sadarbība, apmaiņas programmu un vieslektoru izmantošana, akadēmiskā personāla un studentu apmaiņas programmu ar citām augstskolām vai koledžām īstenošana, studentu prakses iespējas Latvijā un ārvalstīs.

3. Augstskolas vai koledžas akadēmiskais personāls:

3.1. augstskolas vai koledžas akadēmiskā personāla kvalifikācijas atbilstība tiesību aktos noteiktajām prasībām;

3.2. zinātniskā darba tematikas aktualitāte, zinātniskā darba koordinācija un sadarbība ar zinātniskajām institūcijām Latvijā un ārvalstīs, augstskolas vai koledžas zinātnisko darbinieku iesaistīšana mācību procesā.

4. Augstskolas vai koledžas darbības vadība un nodrošinājums:

4.1. augstskolas vai koledžas autonomijas un demokrātijas principu īstenošana, studentu iesaistīšana augstskolas vai koledžas dzīves organizēšanā, akadēmiskā personāla darba kvalitātes iekšējā kontroles sistēma, augstskolas vai koledžas personāla – akadēmiskā un vispārējā – ievēlēšanas un kvalifikācijas celšanas sistēma;

4.2. augstākās izglītības īstenošanas prasībām atbilstošas informācijas sistēmas, kā arī materiāltehniskais nodrošinājums un nodrošinājums ar kvalificētu apkalpojošo personālu;

4.3. augstskolas vai koledžas uzdevumu izpildei un ilgtermiņa attīstības plānu īstenošanai nepieciešamo finanšu līdzekļu esība.

5. Kvalitātes nodrošināšana:

5.1. kvalitātes pilnveidošanas sistēmas nepārtraukta darbība, ilgtermiņa attīstības plānu regulāra veidošana un apspriešana;

5.2. augstskolas vai koledžas absolventu perspektīvas darba tirgū;

5.3. studiju turpināšanas iespējas un finansiālās garantijas, ja augstākās izglītības programma tiek likvidēta, reorganizēta vai notiek citas izmaiņas.

II. Augstākās izglītības programmas vērtēšanas kritēriji

6. Augstākās izglītības programmas mērķi un uzdevumi, to skaidrība, sasniedzamība un pārbaudāmība.

7. Studiju saturs un organizācija:

7.1. atbilstība Latvijas izglītības un profesiju standartiem, citiem normatīvajiem aktiem un Eiropas Savienības prasībām un rekomendācijām;

7.2. augstākās izglītības programmas un tās atsevišķu daļu saskaņotība ar Latvijas un Eiropas kopējās izglītības telpas veidošanas prasībām, tai skaitā izmantojot salīdzinājumu ar vismaz divām Eiropas Savienības dalībvalstu studiju programmām;

7.3. akadēmiskā personāla kvalifikācija un profesionalitāte.

8. Pasniegšana un zināšanu novērtēšana:

8.1. modernas pasniegšanas metodes, studijās sagaidāmo rezultātu skaidrs izklāsts, problēmu risināšana, datoru, multimediju un interneta izmantošana;

8.2. palīdzība studentiem, pasniedzēju konsultācijas, akadēmiskā vadība un studēšanas motivācijas paaugstināšana;

8.3. zināšanu, prasmju un attieksmju novērtēšanas metožu objektivitāte un izmantošana studiju procesa pilnveidošanai.

9. Studiju nodrošinājums un vadība:

9.1. demokrātijas principu ievērošana augstākās izglītības programmas vadīšanā, skaidri noteiktas administrācijas pārstāvju, akadēmiskā personāla un studentu savstarpējās attiecības;

9.2. sadarbība ar citām augstskolām vai koledžām, zinātniskajām institūcijām, starptautiskajām organizācijām, akadēmiskā personāla un studentu apmaiņa ar citām augstskolām;

9.3. augstākās izglītības programmas metodiskais, informatīvais un materiāltehniskais nodrošinājums.

10. Personāla un studentu zinātniskās pētniecības (radošais) darbs – akadēmiskā personāla un studentu iesaistīšanās zinātniskās pētniecības (radošajā) darbā, zinātniskās pētniecības darbu tematikas aktualitāte un saistība ar augstākās izglītības programmas saturu.

11. Kvalitātes nodrošinājums un garantijas:

11.1. ikgadēja augstākās izglītības programmas pozitīvo un negatīvo iezīmju, izmaiņu, attīstības iespēju un plānu apspriešana, iekšējās pašnovērtēšanas un kvalitātes pilnveidošanas sistēmas nepārtraukta darbība;

11.2. augstākās izglītības programmas absolventu veiksmīga iekārtošanās darbā atbilstoši apgūtajai specialitātei;

11.3. studiju turpināšanas iespējas un finansiālās garantijas gadījumā, ja tiek likvidēta vai reorganizēta augstākās izglītības programma vai notiek citas izmaiņas.

9.11 Standarti un vadlīnijas kvalitātes nodrošināšanā augstākajā izglītībā

Šajā nodaļā ievietoti izvilkumi no standartiem un vadlīnijām kvalitātes nodrošināšanā augstākajā izglītībā Eiropā (*Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area*).

Politika un procedūras kvalitātes nodrošināšanai

Standarts

Augstākās izglītības iestādēm ir jābūt politikai un ar to saistītām procedūrām, lai pārliecinātos par standartu un kvalitātes ievērošanu to programmās.

Vadlīnijas

Politikas aprakstam jāsaturo:

- iestādes kvalitātes un standartu stratēģija;
- informācija par kvalitātes nodrošināšanas sistēmu;
- atbildība par kvalitātes nodrošināšanu;
- studentu iesaistīšana kvalitātes nodrošināšanā;
- politikas ieviešanas, pārraudzības un caurskates veidi.

Programmu akceptēšana, pārraudzīšana un regulāra apskate

Standarts

Iestādēm ir jābūt formālām procedūrām programmu akceptēšanai, pārraudzīšanai un regulārai apskatei.

Vadlīnijas

Panākt studentu un citu ieinteresēto pušu uzticību augstākās izglītības iestādei ir vieglāk izmantojot efektīvas kvalitātes nodrošināšanas aktivitātes, kuras spēj pārliecināt, ka programmas ir labi izstrādātas, regulāri pārraudzītas un periodiski caurskatītas.

Programmu kvalitātes nodrošināšanai ir jāsaturo:

- studiju rezultātu izstrāde un publicēšana;
- uzmanīga attieksme pret mācību plāna un programmas izstrādi un saturu;
- speciālas prasības dažādiem izglītības veidiem (pilna laika klātiene, neklātiene, nepilna laika klātiene) un augstākās izglītības veidiem (akadēmiskā, profesionālā, arodizglītība);
- pieejami atbilstošie mācību resursi;
- formālas programmas pārbaudes procedūras, kuras var veikt citas personas, atšķirīgas no programmas mācībspēkiem;
- studentu progresu un sasniegumu pārraudzība;
- regulāras programmu caurskatīšanas (ieskaitot ārējās programmas);
- regulāras atgriezeniskās saites uzturēšana ar darba devējiem, darba tirgu un citām saistītām organizācijām;
- studentu iesaistīšana kvalitātes nodrošināšanas procedūrās.

Studentu zināšanu pārbaude

Standarts

Studentu zināšanām jābūt pārbaudītām izmantojot iepriekš definētus kritērijus, noteikumus un procedūras.

Vadlīnijas

Studentu zināšanu pārbaude ir augstākās izglītības pamatelements. Pārbaudēm ir pamatīgs iespaids uz studenta tālāko karjeru. Ir ļoti svarīgi, lai zināšanu pārbaude tiktu veikta profesionāli. Pārbaudījumi nodrošina arī vērtīgu informāciju par mācībspēka un studentu saskari.

Studentu pārbaūžu procedūras:

izstrādātas tā, lai izmērītu uzdoto studiju rezultātu un citu programmas mērķu sasniegšanu;

satur skaidrus un publiskotus kritērijus atzīmju vērtēšanā;

izpilda cilvēki, kuri saprot studenta zināšanu un prasmju pārbaudījumu nozīmi izvēlētajā profesijā;

kur vien iespējams, nebalstās uz viena pasniedzēja vērtējumu;

satur skaidrus nosacījumus studentu prombūtnes, slimības laikā;

pārliecinās par pārbaudījumu veikšanu ievērojot iestādes noteiktās procedūras;

ir pamats administratīvām pārbaudēm, lai pārliecinātos par procedūru pareizību.

Mācībspēka kvalitātes nodrošināšana

Standarts

Iestādēm jābūt pārliecinātām par mācību procesā iesaistītā mācībspēka kvalifikāciju un kompetenci.

Vadlīnijas

Iestādēm nepieciešams pārliecināties vai darbaspēka amatā nozīmēšanas procedūras ietver minimāli nepieciešamā kompetences līmeņa pārbaudes. Mācībspēkam nepieciešams nodrošināt iespēju attīstīt un paplašināt mācīšanas spējas un prasmes. Iestādēm ir jādod iespēja mācībspēkiem ar vājiem rādītājiem uzlabot tos.

Mācību materiāli un studentu atbalsts

Standarts

Iestādēm jābūt pārliecinātām, ka studenti ir nodrošināti ar mācību materiāliem, nepieciešamiem konkrētās programmas apguvei.

Vadlīnijas

Mācību materiāliem un citiem atbalsta mehānismiem jābūt studentiem pieejamiem, izstrādātiem ievērojot studentu vēlmes. Iestādēm nepieciešams regulāri uzraudzīt studentiem nodrošināto atbalsta servisu.

Informācijas sistēmas

Standarts

Iestādēm jābūt pārliecinātām par to, ka tās uzkrāj, analizē un izmanto informāciju efektīvi pārvaldot studiju programmas.

Vadlīnijas

Kvalitātes nodrošināšanas sistēma tiek izstrādāta ņemot vērā iestādes vajadzības, tomēr tai vajadzētu saturēt sekojošu informāciju:

studenta progresu un sekmes;

absolventu nodarbinātību;

studentu apmierinātību ar programmu;

pasniedzēju efektivitāti;

studentu kopskaita izmaiņas;

pieejamos mācību resursus un to izmaksas;

iestādes iekšējos veiktspējas rādītājus.

Publiska informācija

Standarts

Iestādēm nepieciešams regulāri publicēt jaunāko kvalitatīvo un kvantitatīvo informāciju par piedāvātajām programmām.

Vadlīnijas

Augstākās izglītības iestādes ir atbildīgas par programmas informācijas publiskošanu. Nepieciešams iekļaut informāciju par plānotajiem studiju rezultātiem, diploma kvalifikāciju, par pielietotajām mācīšanas, mācīšanās un pārbažu procedūrām un studentiem piedāvātajām izglītošanās iespējām. Publicētā informācija tāpat var saturēt informāciju par bijušajiem studentiem un informāciju par studentu kopskaita izmaiņu vēsturi. Iestādei jābūt pārliecinātai, ka attēlojamā informācija sasniedz pašas iestādes cerētos rādītājus objektivitātē un taisnīgumā.