

ATZINUMS PAR
IZMAIŅU NOVĒRTĒŠANU AKREDITĒTĀ STUDIJU VIRZIENĀ

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE
STUDIJU VIRZIENS “INFORMĀCIJAS TEHNOLOĢIJAS, DATORTEHNIKA,
ELEKTRONIKA, TELEKOMUNIKĀCIJAS, DATORVADĪBA UN
DATORZINĀTNE”

PROFESIONĀLĀ MAĢISTRA STUDIJU PROGRAMMA “VIEDĀS
ELEKTRONISKĀS SISTĒMAS”
47523

Informācija par ekspertu

Vārds	Vitālijs	Uzvārds	Osadčuks
Darbavieta	LLU	Amats	Profesors
Grāds/ profesionālā kvalifikācija	Dr.sc.ing.		
Apliecinu, ka, vērtējot studiju programmu, man NAV interešu konflikta			<i>Paraksts</i>

Novērtēšanas vizītes datums: 30.07.2021.

Atzinums sniegts, pamatojoties uz vizītes laikā gūtajām atziņām un veiktajiem novērojumiem un šādiem avotiem:

- Rīgas Tehniskās universitātes (turpmāk tekstā – RTU) 2021. gada 6. maija iesniegumu Nr. 02000-2.2.1-e/81 par izmaiņām studiju virziena "Informācijas tehnoloģijas, datortehnika, elektronika, telekomunikācijas, datorvadība un datorzinātne" profesionālā maģistra studiju programmā “Viedās elektroniskās sistēmas” un tam pievienotajiem dokumentiem;
- Ministru kabineta (turpmāk – MK) noteikumi Nr. 512 “Noteikumi par otrā līmeņa profesionālās augstākās izglītības valsts standartu” Rīgā 2014.gada 26.augustā (prot. Nr.45 31.§) (turpmāk – MK noteikumi Nr. 512).
- Augstskolu likums [tiešsaiste] [30.07.2021] <https://likumi.lv/ta/id/37967-augstskolu-likums>
- Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūra. [tiešsaiste] [30.07.2021] <https://www.nki-latvija.lv/par-lki>
- EKI līmeņu apraksti. [tiešsaiste] [30.07.2021] https://www.nki-latvija.lv/content/files/EKI-limenu-apraksti_2017.pdf
- LKI līmeņu apraksti. [tiešsaiste] [30.07.2021] https://www.nki-latvija.lv/content/files/LKI_limenu_aprakstu_tabula_2017.pdf
- Kursu katalogs: RTU Studiju kursi [tiešsaiste] [30.07.2021] <https://stud.rtu.lv/rtu/discpub/list>

- RTU Studiju virziens „Informācijas tehnoloģija, datortehnika, elektronika, telekomunikācijas, datorvadība un datorzinātne” PAŠNOVĒRTĒJUMA ZIŅOJUMS par 2012./2013. mācību gadu [tiešsaiste] [30.07.2021] https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_panovrtjuma_ziojums_rtu_studiju_virzi_enam_informcijas_tehnoloija_datortehnika_elektronika_telekomunikcijas_datorvadba_un_datorzintne.pdf

1. Informācija par augstskolas plānotajām izmaiņām

Plānotās izmaiņas attiecas uz profesionālo maģistra studiju programmu “Viedās elektroniskās sistēmas” (izglītības klasifikācijas kods 47523), kura tiek īstenota RTU Elektronikas un telekomunikāciju fakultātē studiju virzienā “Informācijas tehnoloģijas, datortehnika, elektronika, telekomunikācijas, datorvadība un datorzinātne”. Studiju virziens ir akreditēts 31.05.2013-31.12.2023; akreditācijas lapa Nr. 2020/80, kopā akreditēta 31 studiju programma.

Plānotās izmaiņas ir iedalāmas divās daļās: studiju apjoma maiņa un piešķiramās kvalifikācijas maiņa.

Studiju apjoma izmaiņu nepieciešamība tiek pamatota ar to, ka akreditētajai studiju programmai “Viedās elektroniskās sistēmas” ir studijas 100 KP apjomā, savukārt MK noteikumu Nr. 512 20. punktā noteikts, ka: “Maģistra programmas pilna laika studiju ilgums ir viens līdz divi gadi ar noteikumu, ka kopējais bakalaura un maģistra studiju ilgums nav mazāks par pieciem gadiem”, kā arī Augstskolu likuma 1. panta 10. daļa nosaka, ka pilna laika studijām atbilst 40 kredītpunkti akadēmiskajā gadā. Līdz ar to pašreizējais 100 KP studiju apjoms ir neatbilstošs.

Lai panāktu atbilstību normatīvajiem aktiem, augstskola plāno īstenot pašreizējo 100 KP programmu tikai līdz nākamajai akreditācijai, kā arī ieviest 2 jaunus studiju variantus:

- studijas 60 KP apjomā ar uzņemšanas nosacījumiem – profesionālais bakalaura grāds elektrozinātnē un elektronikas inženiera profesionālā kvalifikācija vai tam pielīdzināma izglītība, studiju ilgums pilna laika klātienē ir 1.5 gadi;
- studijas 80 KP apjomā ar uzņemšanas nosacījumiem – inženierzinātņu bakalaura grāds elektronikā un automatikā vai tam pielīdzināma izglītība, studiju ilgums pilna laika klātienē ir 2 gadi;
- esošās studentu grupas, kuras sākušas studijas 100 KP apjomā (2.5 gadi pilna laika klātienē) tās pabeidz pēc plāna līdz studiju virziena akreditācijai un jaunas grupas šajā variantā, sākot ar 2021./2022. akadēmisko gadu, vairāk netiek plānots uzņemt.

Piešķiramās kvalifikācijas maiņa ir pamatota ar izmaiņām profesiju standartos. 2020. gadā tika apstiprināts jauns profesijas standarts “Vadošais elektronikas inženieris”, kas atbilst LKI 7. līmenim (maģistra līmenis), bet profesijas standarts “Elektronikas inženieris” tika aktualizēts un pielīdzināts LKI 6. līmenim (bakalaura līmenis). Visus trīs studiju variantus latviešu un angļu valodas plūsmās pilna laika klātienē pabeigušajiem studentiem piešķirs jauno “Vadošā elektronikas inženiera” kvalifikāciju.

Plānojamās izmaiņas neattiecas uz nepilna laika neklātieni. Pašlaik nepilna laika studijās programmā nav neviena studējošā un nepilna laika studiju variantu nākamajā virziena akreditācijā augstskola neplāno iekļaut.

2. Vizītes gaitas un tikšanās ar augstskolas pārstāvjiem pārskats

Novērtēšanas vizītes laikā RTU telpās Rīgā, Āzenes ielā 12, K-2, 207. auditorijā notika:

- tikšanās ar augstskolas vadību: RTU Studiju satura un programmu nodaļas vadītāju Asoc.prof., Dr.sc.ing. Gundaru Alksni un ETF dekanu Prof., Dr.sc.ing. Jurgī Poriņu;
- tikšanās ar studiju programmas vadību: studiju programmas direktoru Asoc.prof., Dr.sc.ing. Dmitriju Pikuliņu;
- tikšanās ar studiju programmas mācībspēkiem: Asoc.prof. Dr.sc.ing. Annu Litviņenko, Asoc.prof. Dr.sc.ing. Artūru Āboltiņu, Lektoru Mg.sc.ing. Mihailu Pudžu, Lektoru Mg.sc.ing. Romanu Kušņinu;
- tikšanās ar darba devēju pārstāvjiem (ZOOM platformā): HansaMatrix Innovations – Krišu Osmani, LETERA izpilddirektore – Inesi Cvetkovu;
- tikšanās ar programmā studējošajiem;
- materiāltehniskās bāzes apskats: Analogās elektronikas laboratorija, Prototipēšanas laboratorija, Elektroakustikas laboratorija, Mikrokontrolleru un bezvadu tīklu laboratorija, Mikroviļņu laboratorija, mācību auditorijas un datorklase.

Tikšanās laikā ar augstskolas vadību tika noskaidrots, ka līdzīgas izmaiņas attiecībā uz dažādu studiju apjoma ieviešanu RTU jau ir sekmīgi realizētas. Tika pārrunāta kopējā augstskolas politika attiecībā uz maģistratūras studentu pētniecisko praksi un dažāda studiju apjoma variantos studējošo plūsmu apvienošanu. Tāpat diskutēts par kopējo augstskolas pieeju studiju kursu izstrādē un apguvei nepieciešamo priekšzināšanu kontroli. Pārrunāta arī jaunā profesionālās kvalifikācijas standarta tapšana.

Tiekoties ar studiju programmas vadību, tika precizēti jautājumi par studiju programmas aspektiem, uz kuriem attiecas plānotās izmaiņas un kvalifikācijas piešķiršanu trīs izmaiņās plānotajos studiju variantos. Tika diskutēts par prakses īpatnībām un atšķirībām bakalaura un maģistra līmenī, jo 60 KP variants paredzēts profesionālo bakalaura studiju programmu absolventiem, kas ieguvuši Eiropas kvalifikāciju ietvarstruktūras (EKI) un Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras (LKI) 6. līmenim atbilstošu 5. līmeņa profesionālo kvalifikāciju un maģistratūras studiju laikā apgūs tikai 6 KP pētniecisko praksi, savukārt 80 KP variantā studējošie apgūs gan praksi nozares uzņēmumā, gan pētniecisko praksi augstskolas realizētajos zinātniskajos projektos. Tāpat tika pārrunāts vairāku studiju kursu saturs, neskaidrie jautājumi kursu aprakstos un to atbilstība jaunajam profesijas standartam.

Ar studiju programmas mācībspēkiem tika pārrunāta to informētība par jaunā profesijas standarta ieviešanu un saturu, precizētas prakses atšķirības bakalaura un maģistra līmenī. Diskusijas laikā mācībspēki norādīja uz kursos apgūstamajām tēmām, kuras ir raksturīgas

profesijas standartam “Vadošais elektronikas inženieris”. Tika detalizēti izklāstītas studentu prakses iespējas uzņēmumos, kā arī RTU realizētajos zinātniski-pētnieciskajos projektos.

Darba devēju pārstāvji uzsvēra visu līmeņu augstākās izglītības nozīmīgumu nozarei. Uzņēmumi ir ieinteresēti darbinieku tālākizglītībā, nodrošinot iespēju apvienot studijas ar darbu un piešķirot stipendijas. Nozares uzņēmumu apvienība LETERA (Latvijas elektrotehnikas un elektronikas rūpniecības asociācija) aktīvi iesaistījies esošā profesijas standarta aktualizēšanā un jauna standarta radīšanā. HansaMatrix Innovations pārstāvis akcentēja nepieciešamību pēc darbiniekiem ar pieredzi pētnieciskajā darbā, īpaši uzņēmumiem, kas realizē pētnieciskos projektus ar publisko finansējumu, tāpēc jaunais 7. LKI līmeņa profesijas standarts ir ļoti aktuāls.

Tikšanās laikā ar studējošiem pamatā apstiprinās visās iepriekšējās sarunās diskutētais. Studējošo pārstāvji norādīja, ka oficiāla informācija par gaidāmajām izmaiņām studiju programmā (ieskaitot kvalifikācijas maiņu studiju beigās esošajiem studentiem) pagaidām nav pieejama, tomēr studenti ir informēti, arī par jauno profesijas standartu. Tikšanās laikā klātesošajiem 100 KP variantā studējošajiem nebija iebildumu pret piešķiramās kvalifikācijas maiņu. Visu klātesošo studējošo iepriekšējā izglītība bija “Viedās elektroniskās sistēmas” profesionālā bakalaura studijas, tāpēc ņemot vērā attālinātās studijas, studējošajiem bija grūti komentēt grūtības, kuras varētu rasties citu studiju programmu absolventiem.

3. Plānoto izmaiņu analīze un ietekme uz studiju procesu un tā kvalitāti, kā arī izmaiņu atbilstība normatīvo aktu prasībām

3.1. Izmaiņas studiju programmas apjomā, ilgumā un uzsākšanas prasībās

Atbilstoši augstskolas iesniegumā pievienotajam studiju programmas aprakstam un plānojumam 60 KP un 80 KP variantu galvenās atšķirības no akreditētās 100 KP programmas ir apkopotas tabulā.

Izmaiņas studijuursos

Kurss	Variants		
	100 KP	60 KP	80 KP
RTR519 Mikroelektronikas izstrādājumi analogajā shēmtērnīkā	A daļā	B daļā	
RRI705 5G bezvadu tehnoloģijas	A daļā	B daļā	
RRI706 5G bezvadu tehnoloģijas (studiju projekts)	A daļā	B daļā	
RTR802 Elektromagnētisko lauku modelēšanas programmatūras rīki	A daļā	B daļā	
ICA104 Civilā aizsardzība	A daļā	Izņemts	
RRI495 Elektroniskās komunikācijas	A daļā	Izņemts	
RRI010 Prakse	26 KP	-	26 KP
RRI701 Prakse (projektēšanas)	-	6 KP	-
RRK002 Maģistra darbs	-	20 KP	20 KP
RRI011 Maģistra darbs ar projekta daļu	26 KP	-	-

Studiju ilgums, gadi	2,5	1,5	2
----------------------	-----	-----	---

Jāatzīmē, ka līdz ar studiju programmu apjoma izmaiņām mainās arī kopējais studiju ilgums.

Lai panāktu studiju programmas apjoma atbilstību normatīvajiem aktiem, 4 kursi tika pārcelti uz ierobežotās izvēles (B) daļu un 2 kursi tika izņemti no programmas. Par kursa RRI495 “Elektroniskās komunikācijas” tematu apguvi turpmāk studiju programmas direktors norādīja, ka tie ir iekļautiursos “RRI705 5G bezvadu tehnoloģijas”, “RTR803 Signālu apstrādes sistēmas” un “RRI702 Mikroprocesoru un mikrokontroleru lietošana”. No studiju programmas tika izņemts arī kurss “ICA104 Civilā aizsardzība”, tomēr saskaņā ar MK noteikumu Nr.512, ja studējošais Vides aizsardzības likumā un Civilās aizsardzības likumā noteiktās prasības nav apguvis zemāka līmeņa studiju programmā, viņš tās apgūst papildus maģistra programmai. Atsevišķu kursu pārvietošana uz ierobežotās izvēles daļu nevarētu būtiski ietekmēt kopējo studiju kvalitāti, jo studentiem paliek iespēja profilēties attiecīgo kursu tematos.

Jaunajā 60 KP variantā, kurā paredzēts uzņemt profesionālo bakalaura studiju programmu absolventus ar jau izietu praksi, ir paredzēta 6 KP prakse pretstatā esošajam un jaunajam 80 KP variantam akadēmisko bakalaura grādu ieguvušajiem, kur ir pilna 26 KP prakse. Kā vizītes laikā norādīja studiju programmas direktors un mācībspēki, 6 KP prakse ir pētnieciskā, kuru iziet augstskolā, darbojoties kādā no pētnieciskajiem projektiem, savukārt 26 KP prakses apjomā iekļauts gan nepieciešamā praktiskās darbības pieredze elektronikas profila uzņēmumā, gan pētnieciskais darbs augstskolā. Tomēr prakses kursu aprakstu tekstā mērķī šī atšķirība neparādās – abos aprakstos ar niansēm attiecībā uz maģistra darba izstrādi un uzdevumu sarakstu uzsvārs ir uz praktiskās darbības pieredzi elektronikas profila uzņēmumā.

Starp plānotajiem studiju variantiem ir atšķirība arī noslēguma darba izstrādes saturā un apjomā. 60 un 80 KP variantos maģistra darba studiju apjoms samazināts līdz 20 KP, kā arī ir pārstrādāts atbilstošais kursa apraksts, lai atbilstu mainītajai piešķiramajai profesionālajai kvalifikācijai. “RRK002 Maģistra darbs” anotācijā norādīts, ka “Maģistra darbs ir vispusīgs un padziļināts pētījums, kas demonstrē maģistranta kompetenci, atbilstoši “Vadošā elektronikas inženiera” profesijas standartam un 7. LKI līmenim”.

Kopumā plānotās izmaiņas nodrošina, ka visos trīs studiju programmas variantos tiks sasniegti vienādi studiju rezultāti. No programmas izņemtā kursa (RRI495 Elektroniskās komunikācijas) temati tiek ietverti pārējos saistītosursos, prakses apjoms ir saskaņots starp variantiem.

3.2. Izmaiņas piešķiramajā kvalifikācijā un atbilstība profesijas standartam

LKI 7. līmeņa profesijas standarts “Vadošais elektronikas inženieris” ir pārstrādāts un kvalitatīvi papildināts ir LKI 6. līmeņa standarta “Elektronikas inženieris” loģisks turpinājums. Būtiskākās atšķirības var apkopot sekojošos punktos:

- paaugstinātas sarežģītības pakāpes (salīdzinot ar LKI 6. līmeni) elektronisko iekārtu un sistēmu izstrāde;

- vadošais elektronikas inženieris veic pētniecības un izstrādes projektu vadību (resursu izvēle un plānošana, laika plānošana, pienākumu deleģēšana un izpildes kontrole, rezultātu analīze, pieņemšanas-nodošanas procesa vadība), elektronisko iekārtu un sistēmu ražošanas pārraudzība;
- zinātniskās pētniecības darbu veikšana (elektronisko iekārtu, sistēmu, kā arī attiecīgo materiālu, procesu un tehnoloģiju pētījumi, eksperimentālais darbs, datormodelēšana), pētnieciskā darba vadība, starpdisciplināri pētījumi, zinātnisko rakstu publicēšana.

Pēc augstskolas iesniegtā dokumenta “5. Studiju programmas atbilstība vadošā elektronikas inženiera profesijas standarta prasībām” un studiju kursu aprakstu analīzes var secināt, ka pamatā studiju programmas visi trīs varianti atbilst piešķiramaļai kvalifikācijai. Vizītes laikā studiju programmas direktors un mācībspēki norādīja, ka daļa profesijas standartā nepieciešamo prasmju un zināšanu tiek apgūtas jau bakalaura līmenī. Tomēr, ņemot vērā, ka programmā var studēt arī citu specialitāšu absolventi, kādi no tematiem var palikt neapgūti. Līdz ar to studiju kursu apraksti ir jāpapildina ar sekojošiem tematiem.

- Lai atbilstu profesionālajām zināšanām “Signālu procesori un to programmēšana augsta līmeņa valodā”, kursu “RRI702 Mikroprocesoru un mikrokontroleru lietošana” būtu vēlams papildināt ar tematiem saistībā ar ciparu signālu procesoriem un kontrolleriem. Pie šīs profesionālā standarta atbilstības sadaļas var pievienot arī kursu “RTR803 Signālu apstrādes sistēmas”.
- Lai atbilstu 4.2 uzdevumam (Pētniecības un izstrādes projektu vadība), kursu “RRI488 Inovāciju menedžments” būtu vēlams papildināt ar projektu vadības un laika un resursu plānošanas tematiem.
- Būtiska ir vadošā elektronikas inženiera prasme patstāvīgi veikt pētījumus un publicēt tos, vizītes laikā programmas direktors un mācībspēki norādīja, ka programmā ir paredzēta obligāta publikācija studiju kursa “RTR804 Signālu apstrādes sistēmas” kursa projekta ietvaros (kurss iekļauts programmas obligātajā A daļā visos variantos). Tomēr studiju kursa aprakstā šī informācija neparādās.
- Kādā no kursu aprakstiem pie tematiem vai pie nepieciešamajām priekšzināšanām būtu jāiekļauj pētījumu metodoloģija un statistikas pamatprincipi, lai pilnībā atbilstu profesionālā standarta 4.4 sadaļai.

Visiem trim plānotajiem studiju programmas variantiem tiek piešķirts profesionālais maģistra grāds elektronikā un profesionālā kvalifikācija “Vadošais elektronikas inženieris”.

3.3. Iesniegtajos dokumentos konstatētās neprecizitātes

- Studiju kursa “RTR519 Mikroelektronikas izstrādājumi analogajā shēmtēchnikā” aprakstā nosaukumi latviešu un angļu variantā saturiski atšķiras.
- Studiju kursu RTR803 un RTR804 aprakstu anotācijas, mērķa un praktiskā darba daļas ir praktiski identiskas. Tās būtu nepieciešams uzlabot, lai atainotu kursa projekta izstrādes mērķi, patstāvīga darba organizāciju un publikācijas rakstīšanu, kas kursā ir obligāta.

- Studiju kursu (prakšu) RRI010 un RRI701 apraksti ir praktiski identiski, ar dažiem papildinājumiem RRI010 gadījumā. Nav norādīts, ka praksē jāveic arī pētnieciskais darbs. Kā iespējams prakses pilnveidošanas variants ir izveidot divus atsevišķus kursus: 20 KP prakse uzņēmumā, kuru iziet tikai akadēmisko bakalauru ieguvušie un 6 KP pētnieciskā prakse, kuru iziet gan 60 KP, gan 80 KP plūsmu studenti.

4. Secinājumi

- Balstoties uz vizītes laikā gūto informāciju un norādītajiem avotiem, var secināt, ka plānotās izmaiņas samazināt studiju apjomu no 100 KP uz 60 un 80 KP attiecīgi profesionālo un akadēmisko bakalaura studiju absolventiem, kā arī mainīt piešķiramo kvalifikāciju uz “Vadošais elektronikas inženieris” (LKI 7. līmenis) ir pamatotas un atbilstošas normatīvajiem dokumentiem un darba tirgus tendencēm.
- Plānotās izmaiņas studiju apjomā un plānojumā neietekmēs studiju kvalitāti un atbilstību piešķiramajam akadēmiskajam grādam un profesionālajai kvalifikācijai.
- Ņemot vērā, ka maģistra studiju programmā “Viedās elektroniskās sistēmas” var iestāties un pašlaik arī studē gan saistītās RTU programmas beigušie bakalauri, gan arī citu Latvijas un ārvalstu augstskolu absolventi, tad būtu nepieciešams pilnā mērā nodrošināt tematu atbilstību “Vadošais elektronikas inženieris” profesijas standartam tieši maģistra studiju kursu ietvaros.

5. Rekomendācijas

Iesaku apstiprināt profesionālajā maģistra studiju programmā “Viedās elektroniskās sistēmas” (izglītības klasifikācijas kods 47523) plānotās izmaiņas:

- ieviest studiju programmas īstenošanas variantu 80 KP apjomā un 2 gadu studiju ilgumu, ar uzņemšanas nosacījumiem “inženierzinātņu bakalaura grāds elektronikā un automātikā vai tam pielīdzināma izglītība”, kura noslēgumā piešķir profesionālo maģistra grādu elektronikā un profesionālo kvalifikāciju “Vadošais elektronikas inženieris”;
- ieviest studiju programmas īstenošanas variantu 60 KP apjomā un 1,5 gadu studiju ilgumu, ar uzņemšanas nosacījumiem “profesionālais bakalaura grāds elektrozinātnē un elektronikas inženiera profesionālā kvalifikācija vai tam pielīdzināma izglītība”, kura noslēgumā piešķir profesionālo maģistra grādu elektronikā un profesionālo kvalifikāciju “Vadošais elektronikas inženieris”;
- mainīt studiju programmas īstenošanas varianta 100 KP apjomā piešķiramo profesionālo kvalifikāciju uz “Vadošais elektronikas inženieris”;

Iesaku līdz Studiju kvalitātes komisijas sēdei pilnveidot studiju kursu aprakstus, ņemot vērā atzinuma 3.2. un 3.3. punktā dotos ieteikumus.

Iesaku līdz kārtējai akreditācijai apsvērt iespēju organizēt praksi elektronikas profila uzņēmumā vai iestādē 20 KP apjomā 80 KP studiju programmas variantā un pētniecisko praksi viena 6 KP kursa ietvaros 60 KP un 80 KP studiju programmas variantos.

Dr.sc.ing. Vitālijs Osadčuks

Jelgavā, 02.09.2021.