

OCCUPATIONAL QUALIFICATION STANDARD

Diploma Biomedical Engineer, level 7

Kutsestandard on dokument, milles kirjeldatakse tööd ning töö edukaks tegemiseks vajalike oskuste, teadmiste ja hoiakute kogumit ehk kompetentsusnõudeid.

Kutsestandard on koolituskavade ja isikute kompetentsuse hindamise, esmase kutse andmise ning kvalifikatsioonide võrdlemise alus.

Occupational title	Level of Estonian Qualifications Framework (EstQF)
Diploma Biomedical Engineer, level 7	7

Part A DESCRIPTION OF WORK

A.1 Description of work Biomeditsiinitehnikainseneride töö eesmärk on bioloogiliste süsteemide uurimiseks, diagnostikaks ja raviks vajalike meditsiiniseadmete töökorras hoidmine ja arendamine inseneriteaduse ning meditsiinifüüsika rakenduste kaudu. Tegutsetakse abivajajate tervise ja elukvaliteedi parandamise nimel. Biomeditsiinitehnikainsenerid on erialase kõrgharidusega tehnika- ja/või tehnoloogiaspetsialistid või juhid, kes töötavad meditsiini ja bioloogiaga seotud inseneritegevuse valdkondades: tervishoiuasutustes ning projekteerimis-, tootmis-, remondi-, käitlemis- ja müügiettevõtetes, koolitusasutustes, meditsiinitehnoloogiaga seotud standardite ja õigusaktide arendustiimides jm. 7. taseme diplomeeritud biomeditsiinitehnikainseneri tööülesanded on seotud kõrgtehnoloogia käitamisega. Töö nõuab hakkamasaamist keerulistes ja uuenduslikku käsitlust nõudvates olukordades, ressursside haldamist ning vastutuse võtmist alluvate tegevuse eest. Seotud kutsed: Diplomeeritud biomeditsiinitehnikainsener, tase 7 esmakutse Volitatud biomeditsiinitehnikainsener, tase 8. Biomeditsiinitehnikainseneride kutsetasemete kirjeldusi ja profile vt lisast 1.
A.2 Tasks A.2.1 Meditsiiniseadmete ja -süsteemide käitamine. A.2.2 Juhtimine. A.2.3 Kutsealale pühendumine. A.2.4 Suhtlemine ja koostöö.
Elective areas of work A.2.5 Meditsiiniseadmete ja -süsteemide kavandamine ja valmistamine (tootmine).
A.3 Work environment and specific nature of work Töö toimub nii sise- kui välitingimustes. Töökoormus võib jaotuda ebaühtlaselt. Töögraafik võib olla paindlik. Tervishoiuasutuses töötades tuleb juhendada kliinilises keskkonnas kehtivatest nõuetest.
A.4 Tools Biomeditsiinitehnikainsener kasutab oma töös kaasaegseid tehnilisi vahendeid (diagnostikaseadmed, mõõteriistad), inseneritarkvara ja infovõrgustikku.
A.5 Personal qualities required for work: abilities and characteristics Biomeditsiinitehnikainseneri edukaks tegevuseks on vajalikud:

insenerlik loogiline mõtlemine, visuaalne mälu, ruumiline kujutlusvõime, kontsentreerumisvõime, matemaatiline võimekus (kvantitatiivsete seoste mõistmine), otsustamisjulgus, täpsus, eetilisus, vastutus- ja kohusetunne, suhtlemis- ja koostöövalmidus, kohanemisvõime, kvaliteedikultuur, stressitaluvus.

A.6 Professional preparation

Diplomeeritud biomeditsiinitehnikainseneri kutse taotlemise eelduseks on üldjuhul biomeditsiinitehnika ja meditsiinifüüsika alane magistriõpe mahus 120 EAP-d ning vähemalt kaheaastane erialane töökogemus peale diplomi saamist.

Kutse taotlemise eeldusi vt lisast 2 „Insenerikutsete taotlemise eeldused“. Inseneri täiendusõppe nõudeid vt lisast 3 „Inseneri täiendusõppe arvestus“.

A.7 Most common occupational titles

Biomeditsiinitehnikainsener, hooldusinsener, kvaliteediinsener, meditsiinifüüsik jm.

Part B COMPETENCY REQUIREMENTS

B.1 Structure of occupation

7. taseme diplomeeritud biomeditsiinitehnikainseneri kutse saamiseks on nõutav kompetentside B.2.1 - B.2.4 tõendamine.

Valitav kompetents B.2.5 on diplomeeritud biomeditsiininiseneri kutset laiendav kompetents, mille tõendamine on vabatahtlik.

B.2 Competences

MANDATORY COMPETENCES

B.2.1 Meditsiiniseadmete ja -süsteemide käitamine	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) rakendab inseneriteaduse ja meditsiinifüüsika alaseid teadmisi ja praktilisi oskusi olemasoleva tehnoloogia käigus hoidmiseks; 2) paigaldab, hooldab ja remondib meditsiiniseadmeid ja -süsteeme ja jälgib kvaliteedinorme; 3) nõustab meditsiiniseadmete ja -süsteemide kasutajaid: pakub müügi järgset toetust, juhendab kasutajaid; 4) lahendab inseneritehnilisi ülesandeid üldtunnustatud meetoditega; 5) kasutab üld- ja eriotstarbelist rakendustarkvara ja aparatuuri. Teadmised: 1) üldteaduslikud (matemaatika, füüsika, füsioloogia, anatoomia); 2) inseneritehnilised (infotehnoloogia, insenerigraafika, elektrotehnika, mootertehnika); 3) meditsiinitehnoloogia mõisted, uurimismeetodid, rakendusvõimalused, teoreetilised arengusuunad ning aktuaalsed probleemid; 4) meditsiinitehnoloogia korralduse põhimõtted; 5) käitamisele ja kvaliteedikontrollile esitatavad rahvusvahelised ning riiklikud toimimisnäitajate, ohutus- ja keskkonnahoiunõuded; 6) meditsiiniinformaatika põhimõtted. Hindamismeetod(id): 1) tõendusdokumentatsioon; 2) vajadusel vestlus.	
B.2.2 Juhtimine	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) kasutab ja arendab juhtimisalaseid teadmisi, rakendab sobivaid juhtimisvõtteid; 2) kavandab ja teeb uuringuid (eksperimente); 3) planeerib ja juhivad vastutusala majandustegevust;	

hangib vajalikke ressursse ja hoiab nende kasutamist tasakaalus; 4) tagab tegevuse ja eesmärkide vastavuse õigusaktidele; 5) kogub jooksvat infot, annab tagasisidet ning vajadusel korrigeerib ja analüüsib tegevusi; 6) arvestab töötajate võimete ja arenguvajadustega; 7) kasutab sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid ja võimalusi.	
Teadmised: 1) juhtimise ja organisatsioonikäitumise põhimõtted; 2) andragoogika ja psühholoogia põhitõed; 3) kvaliteedi- ja keskkonnajuhtimise põhitõed; 4) biomeditsiinitehnika valdkonna majandamise alused.	
Hindamismeetod(id): kompetentsi hinnatakse koos erialaste kompetentside hindamisega (B.2.1).	
B.2.3 Kutsealale pühendumine	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) saab aru insenerikutse olemusest, tegutseb ühiskonna, insenerkonna ja keskkonna huvides; 2) propageerib kutseala ja kaitseb kutseala huve; 3) võtab enda peale kutsealaga seotud vastutust ja kohustusi; 4) juhendab inseneri kutse-eetikast ja käitumiskodeksist (vt lisa 4); 5) vastutab töörühma kutsealaga seotud tegevuse eest; 6) orienteerub kutseala eri aspektides, märkab kitsaskohti, teeb ettepanekuid uuenduslikeks muudatusteks; 7) säilitab ja arendab oma kutseoskusi, hoiab end kursis tehnoloogiliste arengutega; 8) annab edasi kutsealaseid oskusi ja teadmisi; 9) edendab insenerikultuuri ja arendab inseneride kutsesüsteemi, sh selgitab kutsekvalifikatsiooni taotlemise võimalusi.	
Teadmised: 1) kutsealaga seotud institutsioonid ja koostöövõrgustikud; 2) kutsealaga seonduvad trendid meditsiinis ja tööstuses; 3) kutsealaga seotud standardid ja regulatsioonid.	
Hindamismeetod(id): kompetentsi hinnatakse koos erialaste kompetentside hindamisega (B.2.1).	
B.2.4 Suhtlemine ja koostöö	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) töötab valdkondadevahelises meeskonnas, suhtleb sidusvaldkondade spetsialistidega; 2) kasutab korrektset eesti keelt kõnes ja kirjas ning väljendab ennast arusaadavalt; 3) võõrkeeltest kasutab vähemalt inglise keelt tasemel B2 (vt lisa 5); 4) osaleb aktiivselt diskussioonides ja koosolekutel; 5) koostab tehnilisi tekste, kirju, aruandeid, artikleid, esitlusi; 6) loob positiivse suhtluskeskkonna ja käitub vastavalt headele suhtlemistavadele.	
Teadmised: 1) suhtlemispsühholoogia algtõed; 2) avaliku esinemise põhimõtted; 3) esitlemistehnika.	
Hindamismeetod(id): kompetentsi hinnatakse koos erialaste kompetentside hindamisega (B.2.1).	

OPTIONAL COMPETENCES

Valitav kompetents B.2.5 on diplomeeritud biomeditsiinseneri kutset laiendav kompetents, mille tõendamine on vabatahtlik.

B.2.5 Meditsiiniseadmete ja -süsteemide kavandamine ja valmistamine (tootmine)	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) kavandab, projekteerib, valmistab ja katsetab seadmeid või nende komponente; 2) koostab seadme valmistamise tehnoloogia ja toote tehnilise dokumentatsiooni; 3) korraldab vastavushindamise ja laseb seadmed turule.	
Teadmised: 1) sertifitseerimise põhimõtted; 2) meditsiiniseadme tootmisega seotud õigusaktid; 3) toote- ja ohutusstandardid.	
Hindamismeetod(id): 1) tõendusdokumentatsioon; 2) vajadusel vestlus.	

Part C

GENERAL INFORMATION AND ANNEXES

C.1 Information concerning compilation and certification of occupational qualification standard and reference to classification of occupations	
1. ID of occupational qualification standard in register of occupational qualifications	15-29102014-3.2/3k
2. Occupational qualification standard compiled by:	Jaanus Lass, AB Medical Teeninduse OÜ Kalle Kepler, Tartu Ülikool Tairi Täht, Sotsiaalministeerium Ivo Fridolin, Tallinna Tehnikaülikool Andrus Aavik, SA Tartu Ülikooli Kliinikum Kristjan Pilt, Eesti Biomeditsiinitehnika ja Meditsiinifüüsika Ühing
3. Occupational qualification standard approved by:	Engineers
4. No. of decision of Sectoral Council	17
5. Date of decision of Sectoral Council	29.10.2014
6. Occupational qualification standard valid until	07.05.2019
7. Occupational qualification standard version no.	3
8. Reference to International Standard Classification of Occupations (ISCO 08)	2111 Physicists and Astronomers
9. Reference to European Qualifications Framework (EQF)	7
C.2 Occupational title in foreign language	
English:	Diploma Biomedical Engineer, level 7
Russian:	Дипломированный инженер по биомедицинской технике
C.3 Annexes	
Lisa 1 Kutsetasemete kirjeldused ja profiilid	
Lisa 2 Insenerikutsete taotlemise eeldused	
Lisa 3 Inseneri täiendusõppe arvestus	
Lisa 4 Inseneri kutse-eetika ja käitumiskoodeks	
Lisa 5 Keelte oskustasemete kirjeldused	