

OCCUPATIONAL QUALIFICATION STANDARD

Land surveyor, level 7

Kutsestandard on dokument, milles kirjeldatakse tööd ning töö edukaks tegemiseks vajalike oskuste, teadmiste ja hoiakute kogumit ehk kompetentsusnõudeid. Kutsestandardeid kasutatakse õppekavade koostamiseks ja kutse andmiseks.

Occupational title	Level of Estonian Qualifications Framework (EstQF)
Land surveyor, level 7	7

Part A DESCRIPTION OF WORK

A.1 Description of work

Geodeesia (geodaisia – maajagamine (kreeka keeles)) on teadus planeet Maa ja selle pinna osade kuju ja suuruse määramisest, seejuures ka kasutatavatest mõõtmismeetoditest, mõõtmistulemuste matemaatilisest töötlemisest ning maapinna osade kujutamise tasapinnal kaartide, plaanide ja profiilidena.

Geodeedi peamine tööülesanne on geodeetiliste tööde tegemine ehitusobjektidel, planeeringu- ja projekteerimisaladel: esmalt mõõdistustööd objektil ning seejärel saadud andmete töötlemine, analüüsimine, tõlgendamine ja vormistamine.

Geodeet tegutseb vastavalt erialale erinevates valdkondades: ehitusgeodeetilised tööd, insenertehnilised eritööd, kõrgema geodeesiaga seotud tööd, geodeetilised uurimistööd. Tegevusvaldkonnast ja väljakujunenud traditsioonidest lähtuvalt nimetatakse geodeesiaalal töötajat koos maakorraldajaga ka maamõõtjaks.

Geodeesia kutsealal on kutsed neljal tasemel:

- Maamõõdutehnik, tase 4
- Geodeet, tase 5
- Geodeet, tase 6
- Geodeet, tase 7

Käesolevas kutsestandardis kirjeldatakse 7. taseme geodeedi kutsealaseid kompetentse.

Geodeet, tase 7 on suurte kogemustega tippspetsialist, kes töötab geomaatika valdkonnaga seotud ettevõtetes ja asutustes ja vastutab töörühma töö kvaliteetse täitmise eest.

Geodeet, tase 7 töötab keerulistes ja ettearvamatutes olukordades ning vajaduse korral pakub välja innovaatilisi lahendusi tekkinud probleemidele, vajaduse korral töötab välja ja rakendab uusi tehnoloogiaid.

A.2 Tasks

A.2.1 Mõõdistustööd objektil

1. Mõõdistustööde ettevalmistamine
2. Geodeetilise mõõdistamisvõrgu loomine
3. Tahhümeetriliste mõõdistamistööde tegemine
4. Geodeetiline satelliitmõõdistamine
5. Nivelleerimistööde tegemine

A.2.2 Mõõtmisandmete töötlemine

1. Mõõtmisandmete kontrollimine ja analüüs
2. Geodeetiliste arvutuste tegemine
3. Geodeetiliste jooniste koostamine
4. Mõõtmisandmete ja arvutustulemuste dokumenteerimine

Elective areas of work

A.2.3 Ehitusgeodeetilised tööd

1. Kõrgusliku ja plaanilise ehitusvõrgu rajamine
2. Ehitusgeodeetiliste märkimistööde tegemine
3. Ehitiste (sh tehnorajatiste) teostus- ja kontrollmõõdistamistööde tegemine ja dokumenteerimine

A.2.4 Inseneritehnilised geodeesiatööd

1. Hoonete arhitektuurne mõõdistamine ja jooniste koostamine
2. Keerukamate rajatiste mõõdistamine ja jooniste koostamine
3. Ajalooliste ehitiste (sh varemete) mõõdistamine
4. Ehitiste deformatsioonide mõõdistamine
5. Materjalimahtude mõõdistamine ja arvutamine
6. Spetsiifiliste rajatiste kalibreerimine ja pasportiseerimine
7. Hüdrograafiliste mõõdistustööde tegemine

A.2.5 Ehitusgeodeetilised uuringud

1. Mõõdistamisvõrkude rajamine
2. Maa-ala mõõdistamine
3. Tehnovõrkude uurimine ja tulemuste dokumenteerimine
4. Maa-ala plaani koostamine

A.2.6 Kõrgema geodeesia tööd

1. Kohalike geodeetiliste võrkude projekteerimine
2. Riiklike geodeetiliste võrkude projekteerimine
3. Kohalike geodeetiliste võrkude rajamine ja rekonstrueerimine
4. Riiklike geodeetiliste võrkude rajamine ja rekonstrueerimine
5. Gravimeetriliste võrkude rajamine
6. Koordinaatsüsteemide vahelised teisendused ja teisendusparameetrite määramine

A.3 Work environment and specific nature of work

Geodeedid töötavad nii kontoris kui ka välitöödel. Tööaeg on paindlik, sõltuvalt vajadusest tuleb objekte mõõdistada ka väljaspool tavapärasest tööaega. Töö iseloom on vahelduv – kontoris töötamine vaheldub välitingimustes töötamisega.

Geodeedi töökeskkonnaga seotud riskifaktorid tulenevad peamiselt liiklusest ning ehituste, ehitus- ja tööstusobjektide eripärast, seetõttu peab ta rangelt järgima kehtivaid ohutusnõudeid.

Teatud olukordades võib juhtuda, et tööülesannete täitmisel tuleb geodeedil siseneda eravaldustesse, riigi piiritsooni või muudele piiratud ligipääsuga territooriumitele. Sellisel juhul on vaja hankida luba nimetatud territooriumil viibimiseks ja töötamiseks.

A.4 Tools

Geodeedi töövahendid kontoritingimustes on kontoritehnika ning erialased tarkvaraprogrammid. Välitingimustes kasutab geodeet asjakohaseid instrumente (näit. tahhümeeter, nivelliir, GNSS mõõteriistad jne.) ning vajaduse korral ka tavapäraseid käsitööriistu nagu labidas, saag, haamer jne. Välitöö objektidel on kohustuslik kanda turvavarustust (kiiver, helkurvest jne).

A.5 Personal qualities required for work: abilities and characteristics

Geodeedi töö eeldab loogilist mõtlemist ja analüüsivõimet, visuaalset mälu, ruumilist kujutlusvõimet. Oluline on ka matemaatiline võimekus ja keskendumisvõime. Geodeeditöös on vajalikud avatus ja hea suhtlemisoskus, täpsus, kohusetunne, hea suhtlemisvõime, enesedistsipliin ja stressitaluvus. Välitöödeks on soovitatav hea füüsiline vorm ja valmisolek tööks erinevates ilmastikutingimustes.

A.6 Professional preparation

7.taseme geodeedina töötajal on erialane kõrgharidus, läbitud täiendkoolitused ning pikaajaline praktiline töökogemus geodeesia vallas.

A.7 Most common occupational titles

Geodeet, projektijuht, peageodeet, insener-geodeet.

A.8 Regulations governing profession

Ruumiandmete seadus, majandustegevuse registri seadus, ehitusseadustik ja selle rakendusaktid, maakatastriseadus.

Part B COMPETENCY REQUIREMENTS

B.1 Structure of occupation

Geodeet, tase 7 kutsestandard koosneb kahest kohustuslikust (B.2.1–B.2.2), neljast valitavast (B.2.3–B.2.6) ja geodeedi kutset läbivatest kompetentsidest (B.2.7 – B.2.13).

Geodeet, tase 7 kutse saamiseks on vajalik tõendada kohustuslikud (B.2.1 ja B.2.2), kutset läbivad (B.2.7 – B.2.13) ja vähemalt üks valitav kompetents (B.2.3-B.2.6 hulgast).

B.2 Competences

MANDATORY COMPETENCES

B.2.1 Mõõdistustööd objektil	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1. Registreerib kavandatavad mõõdistustööd vastavalt kehtivale korrale. Korraldab mõõdistustööde ettevalmistamise, valib välja töö tegemiseks vajalikud tehnilised ja meetoodilised juhendid. 2. Korraldab etteantud tööülesandest ja valitud mõõdistusvahenditest lähtudes geodeetilise mõõdistamisvõrgu loomist. 3. Kontrollib tahhümeetrilise mõõdistamise tulemusi ja hindab nende vastavust lähteülesandele. 4. Kontrollib geodeetilise satelliitmõõdistamise tulemusi ja hindab nende vastavust lähteülesandele. 5. Kontrollib nivelleerimise tulemusi ja hindab nende vastavust lähteülesandele. Teadmised: 1) objektide mõõdistamisel kasutatavad geodeetilised instrumendid, nende tööpõhimõte; 2) tehnovõrgud; 3) mõõdistusmetoodikad.	
B.2.2 Mõõtmisandmete töötlemine	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1. Otsustab mõõtmisandmete kõlblikkuse edasiseks toiminguks. 2. Teeb geodeetilisi arvutusi, hindab tulemuse tõepärasust ja annab sellele täpsushinnangu. Kinnitab andmete sobilikkuse järgnevatel tööetappideks. 3. Kontrollib vajaduse korral jooniste vastavust reaalsele situatsioonile, arvutustulemustele ning kehtivatele nõuetele. 4. Dokumenteerib ja vajaduse korral arhiveerib mõõtmisandmed, arvutustulemused ja joonised lähtudes tellija esitatud nõuetest. Teadmised: 1) geodeetiliste mõõtmisandmete tõlgendamise, analüüsimise ja töötlemise metoodikad; 2) mõõtmisandmete töötlemise ja tasandusarvutuste teooria; 3) koordinaatide süsteemid ja nendevahelised seosed; 4) mitmesugused täpsusarvutuse metoodikad, nende kasutamine.	

OPTIONAL COMPETENCES

Geodeet, tase 7 kutse saamiseks on vajalik tõendada vähemalt üks valitav kompetents B.2.3-B.2.6 hulgast.

B.2.3 Construction geodetic works	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad:	

1. Projekteerib ja rajab kõrgusliku ja plaanilise ehitusvõrgu, juhindudes etteantud tehnilistest nõuetest ja objekti eripärast. 2. Töötab välja ehitusgeodeetiliste märkimistööde programmi, teeb märkimistöid keerulisema konfiguratsiooniga (mitme koordinaadistikuga) objektidele. 3. Teeb ehitiste teostus- ja kontrollmöödistamisi juhindudes etteantud tööülesandest ja tehnilistest nõuetest. Koostab teostusjoonised ja võrdleb kontrollmöödistamiste tulemusi ehitusprojektiga ning mittevastavuste tuvastamisel teavitab sellest tellijat.	
Teadmised: 1) keerulisemate, sh 3D-ehitusprojektide lugemise oskus; 2) ehitusalane terminoloogia; 3) eri liiki ehituskonstruksioonid; 4) ehitustehnoloogiate alused; 5) ehitusvõrgu rajamise meetodikad; 6) märkimis-, teostus- ja kontrollmöödistamise meetodikad.	
B.2.4 Construction geodetic surveys	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1. Projekteerib ja rajab möödistamisvõrgu, juhindudes etteantud tehnilistest nõuetest ja objekti eripärast. 2. Kavandab ja korraldab maa-ala möödistamistööd vastavalt lähteülesandele. 3. Kontrollib tehnovõrkude andmestiku loogikat, võrreldes andmeid võrkude haldajate andmetega. 4. Vastutab vajalike kooskõlastuste olemasolu eest.	
Teadmised: 1) möödistamisvõrkude rajamise põhimõtted, mõõtmis- ja arvutusmeetodid; 2) maa-alade möödistamise meetodid; 3) teadmised tehnovõrkudest; 4) tehnovõrkude uurimismetoodikad; 5) tehnovõrkude asendi kooskõlastamise protseduur.	
B.2.5 Higher geodesy works	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1. Kogub kokku ja analüüsib konkreetse ala geodeetiliste võrkude kohta olevaid arhiivimaterjale. Rekognostseerib geodeetilise võrgu. Saadud andmete alusel ning etteantud tellimusest lähtudes koostab projekti kohaliku geodeetilise võrgu 1., 2. ja 3. järgule. 2. Kogub kokku ja analüüsib projektiga haaratud ala kohta käivaid arhiivimaterjale. Rekognostseerib geodeetilise võrgu. Saadud andmete alusel ning etteantud tellimusest lähtudes koostab geodeetilise võrgu projekti. 3. Rajab ja rekonstrueerib vastavalt projektile kohaliku geodeetilise võrgu 1., 2. ja 3. järku, kaasa arvatud möödistus-, arvutus- ja vormistustööd. 4. Rajab ja rekonstrueerib riiklikke geodeetilisi võrke projektist lähtudes, kaasa arvatud möödistus-, arvutus- ja vormistustööd. 5. Rajab gravimeetrilisi võrke alates projekti koostamisest kuni vormistustöödeni. 6. Määrab koordinaatsüsteemide vahelisi teisendusparameetreid, kasutades vastavaid tarkvaraprogramme. Vajaduse korral teeb ka koordinaatsüsteemide vahelisi teisendusi.	
Teadmised: 1) geodeetilised referentssüsteemid; 2) riiklike ja kohalike geodeetiliste võrkude projekteerimine; 3) riiklike ja kohalike geodeetiliste võrkude mõõtmismetoodikad ja arvutusmeetodid; 4) gravimeetrilise võrgu ülesehitus, mõõtmismetoodikad ja arvutusmeetodid; 5) erialane tarkvara (nt GNSS-, polügonomeetria-, nivelleerimis- jne võrkude arvutamiseks); 6) koordinaatsüsteemide vaheliste teisendusparameetrite määramise ja kasutamise meetodika.	
B.2.6 Engineering surveying of buildings	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1. Juhindudes etteantud lähteülesandest töötab välja meetodika ja tööülesanded hoonete arhitektuurseteks möödistustöödeks ning nende põhjal hoonete rekonstrueerimisprojektide tarvis tehtavate jooniste (hoone plaanid, lõiked, fassaadijoonised, konstruksioonisõlmede joonised, 3D-mudelid jne) koostamiseks.	

2. Juhindudes etteantud lähteülesandest töötab välja metoodika ja tööülesanded keerukamate rajatiste (nt sillad, viaduktid, tootmis- ja tehnoloogilised seadmed, elektrilajaamad, hüdrotehnilised rajatised, puhastusseadmed jne.) mõõdistustööde teostamiseks ning nende põhjal rajatiste rekonstrueerimisprojektide tarvis tehtavate jooniste (rajatise plaanid, lõiked, fassaadijoonised, inventariseerimisjoonised, konstruktsioonisõlmede joonised, 3D-mudelid jne.) koostamiseks. 3. Juhindudes lähteülesandes fikseeritud detailsus- ja täpsusnõuetest töötab välja metoodika ja tööülesanded ajalooliste ehitiste ja nende osade mõõdistamiseks. 4. Juhindudes etteantud lähteülesandest töötab välja metoodika ja tööülesanded ehitiste deformatsioonide mõõdistamiseks. Analüüsib ja esitleb töö tulemusel saadud andmeid. 5. Juhindudes lähteülesandes püstitatud täpsusnõuetest töötab välja metoodika ja tööülesanded materjalimahtude mõõdistamiseks ja arvutamiseks. 6. Juhindudes antud objekti spetsiifikast ja normdokumentidest töötab välja metoodika ja tööülesanded spetsiifiliste rajatiste (staadionid, kütusemahutid, ujumisbasseinid, lasketiirud, rõõbasteed, keerukamad tööstus- ja tootmiseseadmed jne.) täppismõõdistamiseks, kalibreerimiseks ja pasportiseerimiseks. 7. Juhindudes tellija poolt esitatud lähteülesandest töötab välja metoodika ja tööülesanded ehituslike projekteerimiste eesmärgil tehtavateks hüdrograafilisteks mõõdistustöödeks.
Teadmised: 1) hoonete arhitektuurse mõõdistamise metoodikad; 2) keeruliste ehitiste mõõdistamise metoodikad; 3) ehitiste deformatsioonide kontrolli põhimõtted; 4) 3D-mudeli ja mahuarvutuse põhimõtted; 5) Üldteadmised BIM- modelleerimisest ja vajalikust andmehõivest; 6) rajatiste kalibreerimise ja pasportiseerimise põhimõtted; 7) hüdrograafilise mõõdistamise metoodikad.

RECURRING COMPETENCES

B.2.7 Kvaliteedi järgimine töös	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1. Osutab oma tööga teenust, mis vastab kokkulepitud standarditele ja kvaliteedinõuetele, ning järgib tööeeskirju, ohutusnõudeid, juhiseid ja protseduure. 2. Väljendab ennast kirjalikult hästi, kõik kirjalikud materjalid on esitatud struktureeritult, loogiliselt ja korrektselt. 3. Peab tähtsaks eetilisi tõekspidamisi ja väärtusi, näitab üles tegude ja sõnade ühtsust. 4. On vastutustundlik keskkonna ja ühiskonna suhtes. 5. On selge analüütilise mõtlemisega, kasutab oma teadmisi tõhusalt; tunnustab uusi ideid ja arengusuundi. 6. Näeb ja mõistab ettevõtte uusi äri võimalusi, arvestab protsesside ja tegevuste finantsilist poolt. 7. Arvestab laia teemaderingiga, mis on seotud organisatsiooni kui valdkonnaga laiemalt.	
B.2.8 Oma töö planeerimine	EstQF Level 4
Tegevusnäitajad: 1. On oma töös orienteeritud tulemustele ja tööeesmärkide saavutamisele, ta teeb oma tööd hästi ja pühendunult. Eetilised tõekspidamised ja väärtused on tema jaoks olulised, samuti käitub ta vastutustundlikult keskkonna ja ühiskonna suhtes. 2. Planeerib oma aega ja tegevusi ette, peab kinni kokkulepitud ajakavast, tähtaegadest ja etappidest. Tööstiil on süsteemne, metoodiline ja korrapärane. 3. Enne mistahes otsuse langetamist analüüsib kogu tema kasutuses olevat asjakohast numbrilist ja verbaalset teavet, samuti kõiki teisi infoallikaid.	
B.2.9 Suhtlemisoskused ja meeskonnatöö	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1. Ta loob head suhted nii klientide kui ka kolleegidega ning suhtleb edukalt inimestega kõikidelt tasanditelt. 2. Kohandub meeskonnaga ja hoiab meeskonnavaimu. 3. Jagab oma teadmisi ja oskusi kolleegidega. 4. Delegeerib tööd asjakohaselt ja õiglaselt, luues alluvatele arenguvõimalusi ja juhendades neid. 5. Juhib ja kontrollib, algatab tegevusi, annab teistele suunatunnetuse ja võtab vastutust.	

B.2.10 Toimetulek probleemidega	EstQF Level 5
Tegevusnäitajad: 1. On kohanemisvõimeline, reageerib ja kohaneb hästi muutustega, talub pinget ja tuleb hästi toime tagasilöökidega. Töötab tulemuslikult ka pingelises olukorras ja vajaduse korral tuleb toime konfliktidega. Suhtub mõistvalt kriitikasse ja õpib sellest.	
B.2.11 Elukestev õpe	EstQF Level 5
Tegevusnäitajad: 1. Õpib ja omandab uusi tööülesandeid, meetodeid ja tehnikaid; otsib õppimisvõimalusi, läheneb olukordade ja probleemide lahendamisele innovaatsiliselt ja loovalt. Võtab omaks uue tehnoloogia. 2. Otsib sobivaid õppimisvõimalusi ja arendab oma tööteadmisi läbi pideva professionaalse arengu.	
B.2.12 Keelteoskus	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1. Eesti keel tasemel C1 2. Vähemalt üks võõrkeel tasemel B2 ja teine võõrkeel tasemel B1. Vt. lisa 1 Keelte oskustasemetel kirjeldused.	
B.2.13 Arvuti kasutamise oskus	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1. Kasutab arvutit vastavalt Digipädevuste enesehindamise skaala (lisa 2) tasemele "Iseseisev kasutaja" 2. Üldteadmised CAD-programmidest.	
Geodeedi kutset läbivad teadmised: 1) geodeetilised instrumendid, mõõtmisvahendid ja mõõtmisviisid 2) geodeesia-alane terminoloogia 3) geodeetilised võrgud 4) nõuded mõõtmis- ja arvutustulemuste dokumenteerimisele, vormistamisele ja arhiveerimisele 5) geodeedi tööd reguleeriv seadusandlus: - Ruumiandmete seadus - Majandustegevuse registri seadus - Ehitusseadustik ja selle rakendusaktid - Maakatastriseadus - Majandus- ja taristuministri määrus „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded“ 6) juhtimisalased teadmised, meeskonnatöö 7) üldteadmised raamatupidamisest; 8) üldteadmised ettevõtlusest; 9) üldteadmised BIM-ist ja vajalikust andmehõivest.	

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	22-13032018-2.3.4/7k
2. Occupational qualification standard compiled by:	Margus Sarapik, Geo S.T OÜ Jaan Kallandi, Metricus OÜ Mairold Kakko, REIB OÜ Artu Ellmann, Maa-Amet, Tallinna Tehnikaülikool Karin Kollo, Maa-amet Erni Ajaots, Kehtna Kutsehariduskeskus Mart Rae, Raxoest OÜ
3. Occupational qualification standard approved by:	Architecture, Geomatics, Construction and Real Estate
4. No. of decision of Sectoral Council	11

5. Date of decision of Sectoral Council	13.03.2018
6. Occupational qualification standard valid until	12.03.2023
7. Occupational qualification standard version no.	7
8. Reference to International Standard Classification of Occupations (ISCO 08)	2165 Cartographers and Surveyors
9. Reference to European Qualifications Framework (EQF)	7
C.2 Occupational title in foreign language	
English:	Land surveyor, level 7
Finnish:	maanmittari
Russian:	геодезист
C.3 Annexes	
Lisa 1 Keelte oskustasemete kirjeldused	
Lisa 2 Digipädevuste enesehindamise skaala	