

OCCUPATIONAL QUALIFICATION STANDARD

Senior Software Developer, EstQF 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.

Tarkvaraarenduse insener, tase 7 kutsestandard on õppekava aluseks ning ei ole kutse andmise aluseks.

Occupational title	Level of Estonian Qualifications Framework (EstQF)
Senior Software Developer, EstQF Level 7	7

Part A DESCRIPTION OF WORK

A.1 Description of work Tarkvaraarenduse inseneri töö on kliendi vajaduste väljaselgitamine ning koostöös kliendiga töötava ja väärtust loova tarkvarasüsteemi loomine. Ta tagab tarkvara vajaliku kvaliteedi, kasutades parimaid praktikaid, standardeid ja pidades silmas tehtavate kulutuste optimaalsust ning osaledes väljatöötatud lahenduse juurutamisel. Tarkvaraarenduse insener valib sobivad vahendid ja viisid vastavalt ülesande olemusele ning mõistab loodava lahenduse konteksti. Ta hindab süsteemide keerukust ja hoiab lahenduse võimalikult lihtsana. Tarkvaraarenduse insener hindab olemasolevat tarkvarasüsteemi ja pakub vajadusel selle täiendamise võimalusi kogu tarkvara elutsükli kontekstis. Ta osaleb meeskonna töös ja võtab selles sobiva rolli (sageli ka liidri rolli), kaasates koostööpartnereid kõigilt tasanditelt. Ta mõistab infotehnoloogia põhimõtteid, ettevõtluse ja juhtimise aluseid, on teadlik ja kursis infotehnoloogia arengusuundadest ja nende mõjust organisatsioonile ning võtab aktiivse rolli nende juurutamisel. Ta hindab lahenduse või lahenduse osade tootestamise võimalusi ja vajadusi ning projekteerib vajadusel toote. Tarkvaraarendaja töötab siseruumis ja põhiliselt istudes, riskiteguriteks on sundasend arvutiga töötamisel ning koormus silmadele. Tarkvaraarenduse insener teeb koostööd erineva rahvusliku ning kultuuritaustaga klientide ja kolleegidega. Meeskonna liikmed võivad asuda üksteisest geograafiliselt kaugel. Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) kutsete kirjeldamisel on aluseks Euroopa IKT kompetentside raamistik (e-CF). Tarkvaraarenduse kutsealal töötavad ka: -noorem-tarkvaraarendaja, tase 4, kelle põhiliseks tööks on tarkvara lähtekoodi kirjutamine vastavalt väljatöötatud ning kokkulepitud arhitektuurile ja disainile; -tarkvaraarendaja, tase 6, kelle põhiliseks tööks on kliendi vajaduste väljaselgitamine ning koostöös kliendiga töötava ja väärtust loova tarkvarasüsteemi loomine. Kõrgemad tasemed sisaldavad madalamate tasemete kompetentse. Käesolevas standardis kirjeldatakse 7. taseme tarkvaraarenduse inseneri töökompetentse.
A.2 Tasks A.2.1 Tarkvaralahenduse kavandamine (e-CF kompetents A.5.) A.2.2 Projekti ja projektiportfelli haldamine (e-CF kompetents E.2.) A.2.3 Lahenduse arhitektuuri analüüsimine, valimine ja rakenduse projekteerimine (e-CF kompetents A.5. ja A.6.) A.2.4 Arendusprotsessis osalemine ja arendusprotsessi läbiviimine (e-CF kompetents B.1.) A.2.5 Tarkvarasüsteemi realiseerimine (e-CF kompetents B.2.)

A.2.6 Testimine (e-CF kompetents B.3.)

A.2.7 Lahenduse juurutamine, paigaldamine, kasutuselevõtt (e-CF kompetents B.4.)

A.2.8 Dokumentatsiooni koostamine (e-CF kompetents B.5.)

A.2.9 Tarkvarasüsteemi toetamine (e-CF kompetents C.1.)

A.3 Professional preparation

Tarkvaraarenduse inseneridena töötavad tavaliselt inimesed, kellel on erialane bakalaureuse- või magistrikraad. Kutseoskused võivad olla omandatud täiendusõppes või töökohal õppides.

A.4 Most common occupational titles

Tarkvaraarenduse insener, vanemtarkvaraarendaja, vanemprogrammeerija, juhtiv tarkvaraarendaja, tarkvaarahitekt, tarkvaaranalüütik, süsteemianalüütik, arendusjuht.

A.6 Relevant skills for the future

Teave oskuste ja trendide kohta, mille tähtsus valdkonnas kasvab.

Tarkvaraarenduse inseneril on jätkuvalt oluline hoida ennast pidevalt kursis tarkvara arengusuundadega, sealhulgas tehisintellekti, suurandmete, pilvetechnoloogia ja küberturvalisuse valdkondades, samuti arengutega arendusmetoodikate ja meeskonnatöö vallas. Tarkvaraarenduse insener omandab jooksvalt valdkonnas kasutatavaid uusi mõisteid ja täiendab pidevalt oma juhtimisalast kompetentsi.

Part B COMPETENCY REQUIREMENTS

B.1 Structure of occupation

Tarkvaraarenduse insener, tase 7 kutse koosneb üldoskustest, kohustuslikest kompetentsidest ja kutset läbivast kompetentsist. Kutse taotlemisel on vaja tõendada üldoskused B.2., kohustuslikud kompetentsid B.3.1-B.3.9. ja kutset läbiv kompetents B.3.10.

B.2 General skills of Senior Software Developer, EstQF Level 7

Mõtlemisoskused

1. Kasutab mõtlemisel loogikat ja süsteemset arutlust, et näha nähtuste vahelisi suhteid, teha järeldusi, tuvastada alternatiivsete lahenduste tugevad ja nõrgad küljed ning leida probleemide võimalikud lahendamise viisid.
2. Tuvastab ja sõnastab tekkida võivad ning juba tekkinud probleemid. Hindab võimalusi ja strateegiaid lahenduse leidmiseks.
3. Käsitleb teemat või olukorda eri vaatenurkadest ja kombineerib tähelepanekuid tavapärasest erinevateks uudseteks lahendusteks. Kasutab, täiustab või sobitab olemasolevaid ja uudseid tööviise, tooteid ja teenuseid.
4. Analüüsib, hindab ja kasutab otsuste tegemisel majanduslikku teavet ja finantsilist otstarbekust.
5. Omandab uusi teadmisi ja oskusi. Mõtestab ja väärtustab õpitu sisulist tähendust.
6. Hindab teabe, argumentide jm kvaliteeti, töötleb ja mõistab fakte ning nende seoste kõige olulisemaid aspekte. Hindab kriitiliselt nähtustevaheliste seoste loogilisust, paikapidavust ja toimivust.

Enesejuhtimisioskused

7. Juhindub oma töös ja kutsealases tegevuses üldtunnustatud ja tööalastest eetikanõuetest, heast tavast ja töökultuurist ning hoiab lahus isiklikud ja organisatsiooni huvid.
8. Tuleb probleemideta toime muutuvate olukordade ja keskkonnatingimustega. Reageerib muutustele ja ootamatustele adekvaatselt ja asjalikult.
9. Kaalub enne tegutsemist oma tegevuse ja otsuste tagajärgede mõju ettevõttele, ümbritsevale keskkonnale ja teistele inimestele, võtab seda oma käitumises arvesse ning annab vajadusel sellest aru.
10. Järgib tööd tehes juhiseid, valdkondlikke nõudeid, eeskirju, õigusakte, standardeid, konventsioone jmt. Hindab adekvaatselt küberriske ning käitub digiseadmetega ja internetis vastutustundlikult, võttes kasutusele meetmeid küberohtude minimeerimiseks.
11. Järgib infoturbe põhimõtteid ja teavitab võimalikest turvaintsidentidest. Ta on teadlik organisatsiooni infoturbepoliitikast ja selle mõjust kolleegidele, klientidele, tarnijatele ja alltöövõtjatele.

12. Mõistab pingelistes ja keerulistes olukordades enda tunnete, mõtete ja käitumise põhjuseid, sümptomeid ja tagajärgi ning reguleerib neid vastavalt olukorrale ja osalistele. Mõistab teiste osapoolte käitumise põhjuseid.
13. Hindab adekvaatselt oma teadmisi ja oskusi ning vajadusel kaasab vastava ala kompetentsiga spetsialiste.

Lävimisoskused

14. Teeb ühiste eesmärkide nimel tõhusat koostööd, mõistes oma ja kolleegide rolli meeskonnas ning käitudes usaldusväärselt, meeskonnaliikmeid motiveerivalt ja koostööd soodustavalt.
15. Väljendab oma mõtteid, ideed ja kontseptsioonid selgelt, ladusalt, lühidalt, konkreetset ja vastuvõtjaile arusaadavalt. Esitab materjalid struktureeritult, loogiliselt ja keeleliselt korrektselt.
16. Väljendab end (ka keerukates) suhtlusolukordades viisakalt, arusaadavalt ja olukorrale vastavalt, mõistab teiste mõtteid ja seisukohti. Märkab ja mõistab teiste tundeid, vajadusi ja reaktsioone ning arvestab nendega, olles vastutulelik ja abivalmis.
17. Esitab avalikkusele, sihtrühmale või isikule selgelt asjakohast teavet kirjalikult, suuliselt või visuaalselt.
18. Märkab ja tunnustab teiste panust.
19. Pakub võimalusi, lahendusi ja alternatiive protsessi parendamiseks arvestades kehtivate piirangutega.
20. Kasutab arvutit tasemel "Vilunud kasutaja" (vt, Lisa 1 „Digipädevuste enesehindamise skaala“)
21. Valdab eesti keelt tasemel B1 ja inglise keelt tasemel B2 (vt, Lisa 2 "Keelte oskustasemete kirjeldused")

B.3 Competences

MANDATORY COMPETENCES

B.3.1 Tarkvaralahenduse kavandamine (e-CF kompetents A.5.)	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad 1. Teeb koostööd kliendiga tervikliku tarkvaralahenduse väljatöötamiseks, realiseerimiseks ja kasutamiseks. 2. Analüüsib kliendi tegelikke vajadusi ja annab asjakohast tagasisidet. 3. Koostab lähteülesande ja planeerib selle täitmise, hindab ja valib tehnoloogiaid, lähtudes vajadustest. 4. Modelleerib terviklahenduse. 5. Kaasab erinevaid osapooli, küsib ja annab pidevalt tagasisidet.	
B.3.2 Projekti ja projektiportfelli haldamine (e-CF kompetents E.2.)	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad 1. Optimeerib projekti kulud ja väldib ressursside raiskamist keskendudes projekti vaates olulisele. 2. Valib ja kohandab projektile ning meeskonnale sobiva meetodika. 3. Valib projektile ning meeskonnale sobivad tehnoloogiad. 4. Tuvastab projektiga seotud riske ja kavandab tegevused nende maandamiseks. 5. Informeerib erinevaid osapooli projekti käigust (kulud, ajakava, nõuete muutused, üldine kvaliteet jms näitajad). 6. Jaotab projekti tööülesandeid vastavalt meeskonnaliikmete (vajadusel ka väliste) kompetentsidele.	
B.3.3 Lahenduse arhitektuuri analüüsimine, valimine ja rakenduse projekteerimine (e-CF kompetents A.5. ja A.6.)	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad 1. Hindab olemasolevate piirangutega kooskõlas oleva ning vastuvõtutingimustele vastava lahenduse realiseeritavust. 2. Kavandab keerukama süsteemi arhitektuuri, kasutades sobivaid tehnoloogiaid ja tagades jätkusuutlikkuse. 3. Kavandab süsteemide integratsiooni ja tagab süsteemide koostöövõime ning jätkusuutlikkuse, arvestades olemasolevate süsteemide arhitektuuridega. 4. Tuvastab jõudluse vajaduse, arvestab jõudluse nõuetega ja nõuete muutusega. 5. Arvestab lahenduse kuluefektiivsusega.	
B.3.4 Arendusprotsessis osalemine ja arendusprotsessi läbiviimine (e-CF kompetents B.1.)	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad 1. Organiseerib tööd töötava lahenduse arendamiseks, järgides tarkvaraarenduse häid tavasid. 2. Kaasab ja juhib meeskonda, valib vastavalt olukorrale rolli meeskonnas, kaasab erinevaid arendusprotsessi osapooli.	

3. Valib arendusmetoodika koostöös meeskonnaga. 4. Rakendab kokkulepitud arendusmetoodikat. 5. Tegutseb kliendi prioriteetidest lähtudes ja toetab klienti prioriteetide seadmisel.	
B.3.5 Implementation of the software system (e-CF competence B.2)	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad 1. Loob töötava tarkvarasüsteemi, järgides parimaid praktikaid ja vajadusel juurutades uusi. 2. Lähtub kasutajakesksest disainist/kasutatavuse põhimõtetest. 3. Tõendab tarkvarasüsteemi kontseptsiooni teostatavust. 4. Kirjutab jätkusuutlikku lähtekoodi ja katab selle vajalike automaatsetidega. 5. Liidestab erinevaid süsteeme arvestades väliste süsteemide piirangutega. 6. Kasutab ja parendab olemasolevat lähtekoodi. 7. Teostab koodi ülevaatuseid.	
B.3.6 Testing (e-CF competence B.3)	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad 1. Planeerib ja juhhib testimisprotsessi. 2. Valib sobivad testimismeetodid. 3. Määratleb ja kavandab testjuhud ning viib need läbi. 4. Valideerib süsteemi ootuspärase toimimise, sh turva- ja käideldavusnõuetele vastavuse. 5. Arvestab konkreetse funktsionaalsuse kriitilisust. 6. Automatiseerib testimisprotsessi.	
B.3.7 Lahenduse juurutamine, paigaldamine ja kasutuselevõtt (e-CF kompetents B.4.)	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad 1. Planeerib ja juhhib tarkvarasüsteemi juurutamisprotsessi järgides pideva integratsiooni ja -tarne printsiipe. 2. Valib ning seadistab pideva integratsiooni ja -tarne töövahendeid lahenduse paketeerimiseks. 3. Loob ja kirjeldab paigaldamiseks vajaliku infrastruktuuri ja protsessi, järgides parimaid praktikaid. 4. Paigaldab süsteemi erinevatesse keskkondadesse, järgides parimaid praktikaid. 5. Koordineerib süsteemi üleandmist teenuse tellijale, haldajale ja kasutajale.	
B.3.8 Dokumentatsiooni koostamine (e-CF kompetents B.5.)	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad 1. Töötab välja ettevõttesisesed ja/või projektspetsiifilised nõuded dokumentatsioonile. 2. Koordineerib ja automatiseerib dokumentatsiooni koostamist. 3. Tagab dokumentatsiooni olemasolu ja ajakohasuse kogu projektis osalemise jooksul (sh funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete, tehniliste tingimuste, paigaldusprotsessi ja soovituslike testjuhtude kirjeldused). 4. Dokumenteerimisel lähtub üldlevinud parimatest praktikatest (sh programmeerimiskeelte dokumenteerimisstandardid ja vahendid).	
B.3.9 Software system support (e-CF competence C.1)	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad 1. Valib ja juurutab tarkvarasüsteemi monitooringu- ja analüütikasüsteeme. 2. Monitoorib tarkvarasüsteemi, kasutades monitooringusüsteeme ja analüüsivahendeid ning reageerib muutuvatele jõudlusvajadustele. 3. Tuvastab, analüüsib ja lahendab veasituatsioone ning nende juurpõhjuseid. 4. Tuvastab ning kommunikeerib ärioloogika ja kasutatavuse probleeme.	

RECURRING COMPETENCES

B.3.10 Tarkvaraarenduse insener, tase 7 kutset läbiv kompetents	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad 1. Juhib meeskonnas kasutatava arendusmetoodika ja praktikate valikut. 2. Osaleb teadmushalduse protsessides ja jagab parimaid praktikaid. 3. Informeerib erinevaid osapooli töö käigust objektiivselt ja üheselt mõistetavalt. 4. Hoiab end kursis IKT uusimate trendide ja lahendustega, kasutades asjakohaseid informatsiooniallikaid.	

5. Osaleb organisatsiooni kvaliteedipoliitika väljatöötamisel ja uuendamisel ning vahendab asjakohast teavet.
6. Järgib tarkvara loomisel ja kasutamisel kehtivat seadusandlust ning litsentside tingimusi.
7. Määratleb olemasoleva teabe põhjal organisatsioonide ja süsteemide IKT-alased vajadused ja võimalused ning nende majandusliku otstarbekuse.
8. Tugineb oma töös teadmistele programmeerimiskeeltest ja arendusvahenditest, disainimustritest, algoritmidest ja andmestruktuuridest, andmebaasidest ning nende kasutusvõimalustest, inimese ja arvuti interaktsiooni põhiprintsiipidest, kasutajaliidese arendamise tehnoloogiatest ja mustritest, tarkvara juriidilisest raamistikust.
9. Järgib andmeturbe põhimõtteid ja turvalisuse nõudeid.
10. Arvestab tootestamise võimaluse ja mõjuga (rakenduse paindlikkus, kasumlikkus jne).

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	08-28032024-2.3/3k
2. Occupational qualification standard compiled by:	Marek Kusmin, Codeborne OÜ Jens-Kristjan Liivand, HEISI IT OÜ Villu Teearu, Elisa Eesti AS Jaagup Kippar, Tallinna Ülikool Raul Pärnsalu, Playtech Estonia OÜ Merje Vaide, BCS Koolitus AS Inga Petuhhov, Tallinna Ülikool
3. Occupational qualification standard approved by:	Information Technology and Telecommunication
4. No. of decision of Sectoral Council	27
5. Date of decision of Sectoral Council	28.03.2024
6. Occupational qualification standard valid until	27.03.2029
7. Occupational qualification standard version no.	3
8. Reference to International Standard Classification of Occupations (ISCO 08)	2512 Software Developers
9. Reference to European Qualifications Framework (EQF)	7
C.2 Occupational title in foreign language	
English:	Senior Software Developer, EstQF Level 7
English:	Software Development Engineer, Level 7
C.3 Annexes	
Lisa 1 Digital competences - Self-assessment grid	
Lisa 2 Language skills level descriptions	