

KUTSESTANDARD

Tarkvaraarendaja, tase 6

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.

Tarkvaraarendaja, tase 6 kutsestandard on õppekava aluseks ning ei ole kutse andmise aluseks.

Kutsenimetus	Eesti kvalifikatsiooniraamistiku (EKR) tase
Tarkvaraarendaja, tase 6	6

A-osa KUTSEKIRJELDUS

A.1 Töö kirjeldus

Tarkvaraarendaja töö on kliendi vajaduste väljaselgitamine ja koostöös kliendiga töötava ja väärtust loova tarkvarasüsteemi loomine. Ta tagab tarkvara vajaliku kvaliteedi, kasutades parimaid praktikaid ja standardeid ning osaledes väljatöötatud lahenduse juurutamisel.

Tarkvaraarendaja valib sobivad vahendid ja viisid vastavalt ülesande olemusele ning mõistab loodava lahenduse konteksti. Ta hindab süsteemide keerukust ja hoiab lahenduse võimalikult lihtsana. Tarkvaraarendaja hindab olemasolevat tarkvarasüsteemi ja pakub vajadusel selle täiendamise võimalusi.

Ta osaleb meeskonna töös ja võtab selles sobiva rolli. Ta mõistab infotehnoloogia põhimõtteid ning ettevõtluse ja juhtimise aluseid, on teadlik infotehnoloogia arengusuundadest ja nende mõjust info- ja tarkvarasüsteemidele.

Tarkvaraarendaja töötab siseruumis ja põhiliselt istudes, riskiteguriteks on sundasend arvutiga töötamisel ning koormus silmadele. Tarkvaraarendaja 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;
- tarkvaraarenduse insener, tase 7, kelle põhiliseks tööks on kliendi vajaduste väljaselgitamine ning koostöös kliendiga töötava ja väärtust loova tarkvarasüsteemi loomine; sageli ka meeskonna juhtimine ja projekti ja/või projektiportfelli haldamine.

Kõrgemad tasemed sisaldavad madalamate tasemete kompetentse.

Käesolevas standardis kirjeldatakse 6. taseme tarkvaraarendaja töökompetentse.

A.2 Tööosad

- A.2.1 Tarkvaralahenduse kavandamine ja projektihaldus (e-CF kompetents A.5. ja E.2)
- A.2.2 Lahenduse arhitektuuri analüüsimine, valimine ja rakenduse projekteerimine (e-CF kompetents A.5. ja A.6.)
- A.2.3 Arendusprotsessis osalemine ja arendusprotsessi läbiviimine (e-CF kompetents B.1.)
- A.2.4 Tarkvarasüsteemi realiseerimine (e-CF kompetents B.2.)
- A.2.5 Testimine (e-CF kompetents B.3.)
- A.2.6 Lahenduse juurutamine, paigaldamine ja kasutuselevõtt (e-CF kompetents B.4.)
- A.2.7 Dokumentatsiooni koostamine (e-CF kompetents B.5.)

A.2.8 Tarkvarasüsteemi toetamine (e-CF kompetents C.1.)

A.3 Kutsealane ettevalmistus

Tarkvaraarendajatenä töötavad tavaliselt inimesed, kellel on erialane kõrgharidus või teatud juhtudel kutseharidus keskhariduse baasil. Kutseoskused võivad olla omandatud ka täiendusõppes või töökohal õppides.

A.4 Enamlevinud ametinimetused

Tarkvaraarendaja, programmeerija, tarkvaraanalüütik

B-osa KOMPETENTSUSNÕUDED

B.1 Kutse struktuur

Tarkvaraarendaja, tase 6 kutse koosneb üldoskustest, kohustuslikest kompetentsidest ja kutset läbivast kompetentsist. Kutse taotlemisel on vaja tõendada üldoskused B.2., kohustuslikud kompetentsid B.3.1-B.3.8. ja kutset läbiv kompetents B.3.9.

B.2 Tarkvaraarendaja, tase 6 üldoskused

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 uudesteks lahendusteks.
4. Omandab uusi teadmisi ja oskusi. Mõtestab ja väärtustab õpitu sisulist tähendust.

Enesejuhtimisoskused

5. Juhindub oma töös ja kutsealases tegevuses üldtunnustatud ja tööalastest eetikanõuetest, heast tavast ja töökultuurist ning hoiab lahus isiklikud ja organisatsiooni huvid.
6. Tuleb probleemideta toime muutuvate olukordade ja keskkonnatingimustega. Reageerib muutustele ja ootamatustele adekvaatselt ja asjalikult.
7. Kaalub enne tegutsemist oma tegevuse ja otsuste tagajärgede mõju ettevõttele, ümbritsevale keskkonnale ja teistele inimestele ning võtab seda oma käitumises arvesse.
8. 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.
9. Järgib infoturbe põhimõtteid ja teavitab võimalikest turvaintsidentidest. Ta on teadlik organisatsiooni infoturbepoliitikast ja selle mõjust kolleegidele, klientidele, tarnijatele ja alltöövõtjatele.
10. Mõistab pingelistes ja keerulistes olukordades enda tunnete, mõtete ja käitumise põhjuseid, sümptomeid ja tagajärgi ning reguleerib neid vastavalt olukorrale.
11. Hindab adekvaatselt oma teadmisi ja oskusi ning vajadusel kaasab vastava ala kompetentsiga spetsialiste.

Lävimisoskused

12. Teeb ühiste eesmärkide nimel tõhusat koostööd, mõistes oma ja kolleegide rolli meeskonnas ning käitudes usaldusväärselt ja koostööd soodustavalt.
13. Väljendab oma mõtteid, ideed ja kontseptsioonid selgelt, ladusalt, lühidalt, konkreetset ja vastuvõtjale arusaadavalt. Esitab kirjalikud materjalid struktureeritult ja loogiliselt ning keeleliselt korrektselt.
14. Väljendab end (ka keerukates) suhtlusolukordades viisakalt, arusaadavalt ja olukorrale vastavalt, mõistab teiste mõtteid ja seisukohti.
15. Pakub võimalusi, lahendusi ja alternatiive protsessi parendamiseks arvestades kehtivate piirangutega.
16. Kasutab arvuti tasemel "Vilunud kasutaja" (vt, Lisa 1 „Digipädevuste enesehindamise skaala“).
17. Valdab eesti keelt tasemel B1 ja inglise keelt tasemel B2 (vt, Lisa 2 "Keelte oskustasemete kirjeldused").

B.3 Kompetentsid

KOHUSTUSLIKUD KOMPETENTSID

B.3.1 Tarkvaralahenduse kavandamine ja projekti haldus (e-CF kompetents A.5. ja E.2.)	EKR tase 6
Tegevusnäitajad 1. Teeb koostööd kliendiga tervikliku tarkvaralahenduse väljatöötamiseks, realiseerimiseks ja kasutamiseks. 2. Selgitab välja kliendi vajadused ja piirangud (nõuded) ning koostab lähteülesande. 3. Osaleb tehnoloogiate, töövahendite ja projektijuhtimise meetodika valiku protsessis. 4. Õpib tundma valdkonda ja modelleerib komponente. 5. Kaasab klienti, küsib ja annab pidevalt tagasisidet. 6. Optimeerib projekti kulud ja väldib ressursside raiskamist keskendudes projekti vaates olulisele.	
B.3.2 Lahenduse arhitektuuri analüüsimine, valimine ja rakenduse projekteerimine (e-CF kompetents A.5. ja A.6.)	EKR tase 6
Tegevusnäitajad 1. Hindab olemasolevate piirangutega kooskõlas oleva ning vastuvõtutingimustele vastava lahenduse realiseeritavust. 2. Kavandab süsteemi arhitektuuri, kasutades ülesande lahendamiseks optimaalseid tehnoloogiaid. 3. Kavandab liidestused, arvestades olemasolevate süsteemide arhitektuuridega. 4. Arvestab jõudluse, hooldatavuse, laiendatavuse, mastaabitavuse, kättesaadavuse, turvalisuse ja juurdepääsetavuse nõuetega.	
B.3.3 Arendusprotsessis osalemine ja arendusprotsessi läbiviimine (e-CF kompetents B.1.)	EKR tase 6
Tegevusnäitajad 1. Organiseerib oma tööd töötava lahenduse arendamiseks, järgides tarkvaraarenduse häid tavasid. 2. Osaleb meeskonna töös ja toetab meeskonna liikmeid oma oskuste piires. 3. Rakendab kokkulepitut arendusmeetodikat. 4. Tegutseb kliendi prioriteetidest lähtudes.	
B.3.4 Tarkvarasüsteemi realiseerimine (e-CF kompetents B.2.)	EKR tase 6
Tegevusnäitajad 1. Loob töötava tarkvarasüsteemi, järgides parimaid praktikaid. 2. Lähtub kasutajakesksest disainist/kasutatavuse põhimõtetest. 3. Kirjutab jätkusuutlikku lähtekoodi ja katab selle vajalike automaatsetidega. 4. Liidestab erinevaid süsteeme arvestades väliste süsteemide piirangutega. 5. Kasutab ja parendab olemasolevat lähtekoodi. 6. Kasutab arendusvahendeid ja versioonihaldussüsteeme eesmärgipäraselt ja efektiivselt. 7. Teostab koodi ülevaatuseid.	
B.3.5 Testimine (e-CF kompetents B.3.)	EKR tase 6
Tegevusnäitajad 1. Valib sobivad testimismeetodid. 2. Määratleb ja kavandab testjuhud ning viib need läbi. 3. Valideerib süsteemi ootuspärase toimimise. 4. Arvestab konkreetse funktsionaalsuse kriitilisust. 5. Automatiseerib testimisprotsessi.	
B.3.6 Lahenduse juurutamine, paigaldamine ja kasutuselevõtt (e-CF kompetents B.4.)	EKR tase 6
Tegevusnäitajad 1. Tagab, et loodud tarkvarakomponendid on integreeritavad ja paigaldatavad järgides pideva integratsiooni ja -tarne printsiipe.	

2. Kasutab loodud tarkvarakomponentide paigaldamiseks olemasolevat infrastruktuuri ja protsessi, vajadusel valib ja seadistab sobivad vahendid.
3. Paigaldab loodud tarkvarakomponendid erinevatesse keskkondadesse, järgides parimaid praktikaid.
4. Planeerib ja osaleb juurutusprotsessis, sh vajadusel annab süsteemi üle teenuse haldajale ja kasutajale.

B.3.7 Dokumentatsiooni koostamine (e-CF kompetents B.5.)
EKR tase 6

Tegevusnäitajad

1. Tagab dokumentatsiooni olemasolu ja ajakohasuse kogu projektis osalemise jooksul (sh funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete, tehniliste tingimuste, paigaldusprotsessi ja soovituslike testjuhtude kirjeldused).
2. Dokumenteerimisel lähtub üldlevinud parimatest praktikatest (sh programmeerimiskeelte dokumenteerimisstandardid ja vahendid) ja ettevõttes kehtestatud nõuetest.

B.3.8 Tarkvarasüsteemi toetamine (e-CF kompetents C.1.)
EKR tase 6

Tegevusnäitajad

1. Monitoorib tarkvarasüsteemi, kasutades monitooringusüsteeme ja analüüsivahendeid.
2. Tuvastab, analüüsib ja lahendab veasituatsioone.
3. Tuvastab veasituatsioonide juurpõhjused.
4. Juhendab kasutajat ja teenuse haldajat.

KUTSET LÄBIVAD KOMPETENTSID
B.3.9 Tarkvaraarendaja, tase 6 kutset läbiv kompetents
EKR tase 6

Tegevusnäitajad

1. Teab erinevate arendusmetoodikate põhimõtteid ning järgib meeskonnas kasutatava metoodika põhipraktikaid.
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. Järgib organisatsiooni kvaliteedipoliitikat 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.
8. Tugineb oma töös teadmistele programmeerimiskeeltest ja arendusvahenditest, disainimustritest, algoritmidest ja andmestruktuuridest, andmebaasidest ning nende kasutusvõimalustest, kasutajaliidese arendamise tehnoloogiatest ja mustritest, tarkvara juriidilisest raamistikust.
9. Järgib andmeturbe põhimõtteid ja turvalisuse nõudeid.

C-osa
ÜLDTEAVE JA LISAD

C.1 Teave kutsestandardi koostamise ja kinnitamise kohta ning viide ametite klassifikaatorile

1. Kutsestandardi tähis kutseregistris	08-28032024-2.2/5k
2. Kutsestandardi koostajad	Marek Kusmin, Codeborne OÜ Villu Teearu, Elisa Eesti AS Jens-Kristjan Liivand, HEISI IT OÜ Jaagup Kippar, Tallinna Ülikool Raul Pärnsalu, Playtech Estonia OÜ Merje Vaide, BCS Koolitus AS Inga Petuhhov, Tallinna Ülikool
3. Kutsestandardi kinnitaja	Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Kutsenõukogu
4. Kutsenõukogu otsuse number	27
5. Kutsenõukogu otsuse kuupäev	28.03.2024
6. Kutsestandard kehtib kuni	27.03.2029
7. Kutsestandardi versiooni number	5

8. Viide Ametite Klassifikaatorile (ISCO 08)	2512 Tarkvaraarendajad
9. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF)	6
C.2 Kutsenimetus võõrkeeles	
Inglise keeles	Senior Software Developer, EstQF Level 6
Inglise keeles	Software Developer, EstQF Level 6
C.3 Lisad	
Lisa 1 Digipädevuste enesehindamisskaala	
Lisa 2 Keelte oskustasemete kirjeldused	