

Tallinna Transpordikool

NOOREM TARKVARAARENDAJA

4. taseme kutseõppe esmaõppe õppekava (kutsekeskharidusõpe)

Kinnitatud:

Tallinna Transpordikooli direktor Valeri AAVA käskkirjaga nr 1-3/99, 14.10.2014

Kooskõlastatud:

Kooli nõukogu protokoll nr 1-8/8, 14.10.2014

TALLINNA TRANSPORDIKOOLI ÕPPEKAVA						
Õppekavarühm		Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia				
Õppekava nimetus		NOOREM TARKVARAARENDAJA				
		Junior Software Developer				
		Младший разработчик программного обеспечения				
Õppekava kood EHISes		153135				
ESMAÕPPE ÕPPEKAVA					JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA	
EKR 2	EKR 3	EKR 4 kutsekesk- haridus	EKR 4	EKR 5	EKR 4	EKR 5
		x				
Õppekava maht: (EKAP)		180 EKAP				
Õppekava koostamise alus:		Kutsestandard Noorem tarkvaraarendaja, tase 4 - Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Kutseõukogu otsus 15/10.12.2014 Kutseharidusstandard, Vabariigi Valitsuse määrus 26.08.2013 nr 130 Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia erialade riiklik õppekava (Noorem tarkvaraarendaja), Haridus- ja teadusministri määrus 19.06.2014 nr 36				
Õppekava eesmärk ja õpiväljundid:		<p>Õpetusega taotletakse, et õpilane omandab kompetentsid, mis on vajalikud töötamiseks noorem tarkvaraarendajana oskusliku meeskonna liikmena ning luuakse eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õppeks</p> <p>Pärast õppekava läbimist õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab omandatava kutse tasemel kokkulepitud erialast oskussõnavara, põhimõtteid, tehnoloogiaid, protsesse, töövahendeid ja seadmeid järgib protseduurireegleid ja parimaid praktikaid ning täidab iseseisvalt järgmisi tööülesandeid: teab tarkvara arendusprotsessi põhietappe ja arendusmetoodikaid, kasutab valitud arendusmetoodikat; loob lihtsamaid rakendusi (mõnes) enamlevinud peavoolu programmeerimiskeeles, kasutades objektorienteeritud lähenemist; kasutab rakenduste loomisel ja testimisel tarkvaraarendusvahendeid; töötab tarkvaraarenduse meeskonnaliikmena; dokumenteerib enda ja teiste meeskonnaliikmete tööd; • mõistab loetud tekste ning väljendab ennast õppekeeles selgelt ja arusaadavalt nii suuliselt kui ka kirjalikult; • suhtleb õpitavas võrkeeles iseseisva keelekasutajana • kasutab oma matemaatikateadmisi nii erialaselt kui elus edukalt toimetulekuks; • mõistab loodusteaduslikku maailmapilti, väärtustab ja järgib jätkusuutliku arengu põhimõtteid • mõistab ühiskonna arengu põhjuslikke seoseid ja lähtub ühiskonnas kehtivatest väärtustest • kasutab kunstialaseid teadmisi ja kogemusi oma elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks 				
<p>Õppekava rakendamine (sihtrühmadele ja kasutatavatele õppevormidele) Stationsaarne koolipõhine õppevorm. Sihtrühmaks on põhiharidusega isik.</p>						
<p>Nõuded õpingute alustamiseks Õpingute alustamise tingimus on põhihariduse olemasolu. Õpinguid võivad alustada ka vähemalt 22-aastased põhihariduseta isikud, kellel on põhiharidusele vastavad kompetentsid.</p>						
<p>Nõuded õpingute lõpetamiseks Õpingud loetakse lõpetatuks, kui õpilane on omandanud noorem tarkvaraarendaja eriala õppekava õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel ja sooritanud lõpueksami või kutseeksami.</p>						
Õpingute läbimisel omandatav(ad)						

..kvalifikatsioon(id):	Noorem tarkvaraarendaja, tase 4 vastavad kompetentsid
..osakutse(d):	Puuduvad
Lõpetamisel väljastatavad dokumendid	
Lõputunnistus koos hinnetelega	
Õppekava struktuur	
Põhiõpingute moodulid	
<i>(nimetus, maht ja õpiväljundid)</i>	
IT-valdkonna alusteadmised 9 EKAP	
<ul style="list-style-type: none"> • oskab tavakasutaja tasemel kasutada enamlevinud rakendustarkvara • kasutab matemaatilistes ja statistilistes arvutustes rakendustarkvara • hindab riistvara komplekti vastavust tarkvara nõudmistele • kirjeldab arvutivõrkude toimimise ja andmeedastuse aluspõhimõtteid • mõistab lihtsamate arvutivõrguseadmete kasutusvaldkondi • teab operatsioonisüsteemi tööpõhimõtteid, liike ja põlvkondi • seadistab oma rakendusi erinevates operatsioonisüsteemides • kasutab korrektset operatsioonisüsteemide alast õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat • tööülesannete lahendamisel kasutab vajadusel matemaatika ja matemaatilise loogika põhiseoseid ja arvustusüsteeme • teab enamlevinud taristuteenuste põhilisi parameetreid ja suudab vastavaid klientrakendusi lihtsamatel juhtudel õigesti seadistada • määratleb nõuded riistvarale ja arvutivõrgule tarkvaralahenduse kasutamiseks 	
Programmeerimise alused 10,5 EKAP	
<ul style="list-style-type: none"> • teab objektorienteeritud programmeerimise põhimõtteid ja –mõisteid • tunneb erinevaid andmetüüpe ja andmestruktuure • kasutab matemaatika ja loogika põhiseoseid programmeerimisülesannete lahendamisel • loob lihtsamaid rakendusi, kasutades arendusvahendeid • järgib programmeerimisel vastava programmeerimiskeele parimaid praktikaid • dokumenteerib enda ja teiste meeskonnaliikmete tööd • kasutab õppe- ja ingliskeelset programmeerimise terminoloogiat 	
Tarkvara arendusprotsess 6 EKAP	
<ul style="list-style-type: none"> • mõistab tarkvara arendusprotsessi olemust ja mudeleid; • teab tarkvara arendusprotsessi põhietappe ja arendusmetoodikaid • tunneb CASE vahendeid ja nende kasutamisevõimalusi; • teab projektijuhtimise aluseid ja mõistab tarkvara projekti eripärasid • mõistab versioonihaldussüsteemi olemust ja olulisust • tunneb erinevate rakenduste arhitektuuride ja tüüpide eripära • kasutab tarkvara arendusprotsessis korrektset õppeja ingliskeelset terminoloogiat 	
Agiilsed tarkvaraarenduse metoodikad 4,5 EKAP	
<ul style="list-style-type: none"> • selgitab agiilsete tarkvaraarendusmetoodikate põhimõtteid ja kasutab korrektset terminoloogiat • järgib ja kasutab agiilse tarkvaraarenduse põhimõtteid ja põhipraktikaid (core practices) • iseloomustab erinevaid agiilseid tarkvaraarendusmetoodikaid 	
Andmebaasisüsteemide alused 7,5 EKAP	
<ul style="list-style-type: none"> • tunneb erinevate andmebaasimootorite ja -tehnoloogiate erinevusi • valib andmete kirjeldamiseks sobivaima andmetüübi • loob andmebaasi andmetabeleid ja teeb nendes vajadusel muudatusi lähtuvalt parimatest praktikatest • järgib andmebaasi turvalisuse tagamise põhimõtteid ja parimaid praktikaid • kasutab päringukeelt, sh matemaatika- ja loogikatehteid andmete sisestamiseks, muutmiseks, väljastamiseks ja andmebaasi struktuuri muutmiseks ning kasutajate halduseks • rakendab andmebaase statistiliste ja reaalseid protsesse iseloomustavate andmete kogumiseks, talletamiseks ja töötlemiseks • kasutab SQL keele korraldustes aritmeetika ja matemaatilise loogika operaatoreid • kasutab õppe- ja ingliskeelset andmebaasidealast terminoloogiat 	
Veebirakenduste loomise alused 9 EKAP	
<ul style="list-style-type: none"> • kasutab veebirakenduses kasutatavaid märgendikeeli ning oskab nende abil kujundada soovitud väljundi, mis 	

vastab W3C standardile;

- kasutab veebirakenduste silumisvahendeid;
- kasutab veebirakenduste loomisel JavaScript-i ja enamlevinud JavaScript-i teeke
- kasutab AJAX meetodeid asünkroonsete veebirakenduste ja nende osade loomiseks
- mõistab veebirakenduste turvalisuse olulisust ning põhilisi ründevektoreid
- kasutab veebirakenduste loomisel levinud raamistikku
- kasutab korrektselt kokkulepitud koodistandardit
- kasutab õppe- ja ingliskeelset veebirakenduste loomise terminoloogiat ja dokumenteerib loodud rakendused inglise keeles

Tarkvarasüsteemide testimine 6 EKAP

- kirjeldab testimise põhimõtteid, rahvuslikke ja rahvusvahelisi testimise standardeid
- koostab süsteemi testiplaani
- kasutab UI testide loomise raamistikke
- testib rakendusi ja automatiseerib testimist
- dokumenteerib testi tulemused õppe- ja inglise keeles

Programmeerimine 13,5 EKAP

- tunneb enamlevinud programmeerimismustreid
- kasutab rakenduste koostamisel matemaatika- ja loogikafunktsioone
- realiseerib rakenduse MVC (Model-View-Controller) arhitektuuriga rakendusena
- kasutab parimate praktikate kohaselt ORM (ObjectRelational Mapping) vahendeid
- mõistab ühiktestide olemust ning nende kasutamise võimalusi
- kasutab testides mock-klasse
- kasutab korrektselt kokkulepitud koodistandardit
- loob suurema keerukusastmega rakendusi, kasutades ka matemaatilist ja loogilist keerukamaid algoritme ja rakenduse osiseid
- dokumenteerib loodud rakendused inglise keeles

Hajusrakenduste alused 6 EKAP

- liidestab rakendused ja andmeallikad
- tunneb sünkroonset ja asünkroonset andmete ülekandmise võimalusi ning valib neist sobivaima;
- dokumenteerib loodavad ja olemasolevad liidesed (liidestatud süsteemid, integratsioonipunktid, integratsioonimeetodid, turvalisuse reeglid)
- loob hajusa arhitektuuriga rakendusi ja olemasolevatele teenustele klientrakendusi;
- dokumenteerib loodud rakendused õppe- ja inglise keeles

Infotehnoloogia juhtimine ja rakendamine organisatsioonides 6EKAP

- orienteerub IT-alases majandus- ja õiguskeskkonnas
- mõistab infotehnoloogia mõju ja rolli ettevõtte juhtimises ning infoühiskonnas
- eristab peamisi IT-taristu haldamise ja auditeerimise standardeid ning raamistikke
- koostab lihtsama projektiplaani
- järgib klienditeeninduse ja meeskonnatöö head tava
- kasutab lihtsamat majandus-, õigus- ja juhtimisalast terminoloogiat
- mõistab teenuste osutamise taristu ülesehitust ja toimimist

Karjääri planeerimine ja ettevõtluse alused 6EKAP

- mõistab oma vastutust teadlike otsuste langetamisel elukestvas karjääriplaneerimise protsessis
- mõistab majanduse olemust ja majanduskeskkonna toimimist
- mõtestab oma rolli ettevõtluskeskkonnas
- mõistab oma õigusi ja kohustusi töökeskkonnas toimimisel

Praktika 38 EKAP

- selgitab tarkvaraarenduse meeskonna igapäevatööd ja annab ülevaate tarkvaraarenduse protsessist tarkvaraprojekti teostamisel projektimeeskonnas
- töötab vähemalt ühes tarkvaraarenduse projekti meeskonnas noorem tarkvaraarendajana
- teeb koostööd kolleegide ja klientidega
- analüüsib meeskonna poolt kasutatavat arendusmetoodikat

Üldõpingute moodulid

(nimetus, maht ja õpiväljundid)

Keel ja kirjandus 6 EKAP

- väljendub selgelt, eesmärgipäraselt ja üldkirjakeele normidele vastavalt nii suuliselt kui ka kirjalikus suhtluses
- arutleb loetud, vaadatud või kuulatud teksti põhjal teemakohaselt ja põhjendatult
- koostab eri liiki tekste, kasutades alustekstidena nii teabe- ja ilukirjandustekste kui ka teisi allikaid neid kriitiliselt hinnates
- loeb ja mõistab sidumata tekste (tabel, graafik, diagramm), hindab neis esitatud infot, teeb järeldusi ja loob uusi seoseid
- väärtustab lugemist, suhestab loetut iseendaga ja tänapäeva elunähtustega, oma kodukohaga
- tõlgendab ja analüüsib kirjandusteost, seostab seda ajastu ühiskondlike ja kultuuriliste sündmustega

Inglise keel 4,5 EKAP

- suhtleb õpitavas võõrkeeles argisuhtluses nii kõnes kui kirjas iseseisva keelekasutajana, esitab ja kaitseb erinevates mõttevahetustes/suhtlussituatsioonides oma seisukohti
- kirjeldab võõrkeeles iseennast, oma võimeid ja huvisid, mõtteid, kavatsusi ja kogemusi seoses valitud erialaga
- kasutab võõrkeeles arendamiseks endale sobivaid võõrkeeles õppimise strateegiaid ja teabeallikaid, seostades võõrkeeles õpet elukeskva õppega
- mõistab eesti ja teiste rahvaste elukeskkonda ja kultuuri ning arvestab nendega võõrkeeles suhtlemisel
- on teadlik edasiõppimise ja tööturul kandideerimise rahvusvahelistest võimalustest, koostab tööleasumiseks vajalikud võõrkeelsed taotlusedokumentid

Matemaatika 5 EKAP

- kasutab õpitud matemaatikateadmisi ja -oskusi uutes situatsioonides ning eluliste ülesannete lahendamisel, analüüsides ja hinnates tulemuste tõepärasust
- kasutab vajadusel erinevaid teabeallikaid ning saab aru erinevatest matemaatilise info esitamise viisidest
- seostab matemaatikat teiste õppeainetega, kasutades õppimisel oma matemaatikaalaseid teadmisi ning oskusi
- esitab oma matemaatilisi mõttekäike loogiliselt, väljendades oma mõtet selgelt ja täpselt nii suuliselt kui kirjalikult
- kasutab matemaatika võimalusi enda ja teiste tegevuse tasuvuse ning jätkusuutlikkuse hindamisel

Loodusained 6 EKAP

- mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja eripära, saab aru mudelite tähtsusest reaalsete objektide kirjeldamisel
- mõtestab ja kasutab loodusainetes omandatud teadmisi keskkonnas toimivate nähtuste selgitamisel ja väärtustamisel ning igapäevaelu probleemide lahendamisel mõistab teaduse ja tehnoloogia saavutuste mõju
- looduskeskkonnale ja inimesele, saab aru ümbritseva keskkonna mõjust inimese tervisele
- leiab iseseisvalt usaldusväärset loodusteaduslikku informatsiooni ja kasutab seda erinevate ülesannete lahendamisel

Sotsiaalsained 7 EKAP

- omab adekvaatset enesehinnangut ning teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis toetavad tervikliku ja terviseteadliku inimese kujunemist
- omab arusaama erinevatest nähtustest, protsessidest ja konfliktidest ühiskonnas ning nende seostest ja vastastikusest mõjust
- mõistab kultuurilise mitmekesisuse ning demokraatia ja selle kaitsmise tähtsust ning jätkusuutliku arengu vajalikkust, aktsepteerides erinevusi
- hindab üldinimlikke väärtusi, nagu vabadus, inimväärikus, võrdõiguslikkus, ausus, hoolivus, sallivus, vastutustunne, õiglus, isamaalisus ning lugupidamine enda, teiste ja keskkonna vastu

Kunstiained 1,5 EKAP

- eristab näidete alusel kunstiliike ja muusikažanreid
- tunneb maailma ning Eesti kunsti ja muusika olulisi teoseid ning seostab neid ajaloo ja kultuuriga
- analüüsib oma suhet kultuuriga ja loomingulisust läbi vahetu kogemuse
- kasutab kunsti ja muusikat elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks
- väljendab ennast läbi loomingulise tegevuse

Eesti keel teise keelena (vene õppekeele rühmadele) 5 EKAP

- suhtleb õpitavas eesti keeles argisuhtluses nii kõnes kui kirjas iseseisva keelekasutajana, esitades ja kaitstes erinevates mõttevahetustes/suhtlussituatsioonides oma seisukohti
- kirjeldab eesti keeles iseennast, oma võimeid ja huvisid, mõtteid, kavatsusi ja kogemusi seoses valitud erialaga
- kasutab eesti keele arendamiseks endale sobivaid võõrkeeles õppimise strateegiaid ja teabeallikaid,

seostades keeleõpet elukestva õppega

- mõistab Eesti elukeskkonda ja kultuuri ning arvestab nendega suhtlemisel
- on teadlik edasiõppimise ja tööturul kandideerimise võimalustest; koostab tööle asumiseks vajalikud eestikeelsed taotlusdokumendid

Valikõpingute moodulid ja nende valimise võimalused

(nimetus ja maht)

Multimeedia 6 EKAP

- nimetab, võrdleb ja eristab multimeedia põhimõisteid
- teeb pilte ja salvestab määratud formaatides
- Redigeerib antud fotot
- töötab baasobjektidega vektor redaaktotis
- kujundab lihtsa tekst
- koostab lihtsa animatsiooni
- kasutab programmi heli töötlemiseks ja salvestamiseks
- redigeerib antud videot

Võrgurakendused 8 EKAP

- teeb andmebaasiserveri haldustegevusi kasutades nii käsurida kui graafilist kasutajaliidest
- teostab andmebaasi varundamiseks ja taastamiseks vajalikke tegevusi
- haldab veebiservereid ja -rakendusi
- kasutab teenustaseme jälgimiseks ja varade halduseks sobivaid tarkvaralisi lahendusi;
- mõistab võrguteenuste tööpõhimõtteid ning nende seoseid kasutatavate tehnoloogiatega;
- planeerib, paigaldab ja häälestab (kataloogi teenused, e-posti-, Faili-, printimis-, WWW-, Videokonverentsi-, SNMP, NTP, VoIP, kaughaldus, teenusserverite haldus) ja nende seadistamiseks minimaalselt vajalikke baasvõrguteenuseid vastavalt lähteülesandele, järgib teenustele osutatavaid nõudeid
- kasutab võrguliikluse jälgimise ja dokumenteerimise rakendusi

Robotika 4 EKAP

- teab robotikast üldiselt, robotikast Eestis, robotika ajaloost;
- tunneb baasriistvara, so juhtimiskeskust (aju), andureid (sisendid) ja mootoreid (väljundid), tarkvara kasutamist blokk skeemide abil;
- mõistab graafilise programmeerimise olemust, programmikoodi abil lahenduste kirjapaneku võimalusi ja keskkondi
- oskab manipuleerida robotite tarkvara programmeerimiskeele C abil
- oskab imiteerida tavaelu probleeme, leida neile sobivaid praktilisi lahendusi robotikas

Pilverakendused 5 EKAP

- teab peast ja kirjeldab pilverakenduste tüüpe
- mõistab peamisi pilverakendusi, nende tööpõhimõtet ja parameetreid
- loob ja käivitab lihtsa pilverakenduse

Mobiilirakendused 5 EKAP

- oskab kasutada rakendust
- Expression Blend lihtsamate Windows Phone 8 rakenduste loomiseks
- oskab valmistada veebi- teenustega suhtlevaid mo- biilseid rakendusi
- mõistab ning oskab selgitada kasutajakogemuse põhipunkte, mis on olulised mobiilsete seadmete väiksemate ekraanide puhul
- oskab valmistada tervikra- kenduse mobiilsele seadmele, millel on isikupärane ise loodud kasutajaliides, suhtleb välisteenusega (näiteks sal- vestab andmed pilve või saab andmed pilvest.)
- oskab arendada lihtsamaid rakendusi Android plat- vormile kasutades selleks ar- endusplatvormi Eclipse ning Android SDK'd
- oskab luua kasutajaliideseid, mis on mobiilseadmetel hästi kasutatavad ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid
- oskab luua rakendusi, mis suhtlevad teiste ra- kendustega ning kasutavad ära nende poolt pakutavaid funktsionaalsuseid
- oskab luua rakendusi, mis suhtlevad erinevate võrgu- teenustega

Vene keel 5 EKAP

- Suhtleb õpitavas võõrkeeles argisuhtluses nii kõnes kui kirjas iseseisva keelekasutajana, esitab ja kaitseb erinevates mõttevahetustes/suhtlussituatsioonides oma seisukohti
- Kirjeldab võõrkeeles iseennast, oma võimeid ja huvisid, mõtteid, kavatsusi ja kogemusi seoses valitud erialaga
- Kasutab võõrkeeles arendamiseks endale sobivaid võõrkeeles õppimise strateegiaid ja teabeallikaid, seostades võõrkeelesõpet elukestva õppega
- Mõistab eesti ja teiste rahvaste elukeskkonda ja kultuuri ning arvestab nendega võõrkeeles suhtlemisel
- On teadlik edasiõppimise ja tööturul kandideerimise rahvusvahelistest võimalustest, koostab tööleasumiseks vajalikud võõrkeelsed taotlusedokumentid

Kontoritöötarkvara automatiseerimine 5 EKAP

- Kasutab sobivat liitfunktsiooni tabeli arvutamiseks
- Koostab sobiva diagrammi
- Loob vajalikke abifunktsioone VBA koodi abil
- Koostab sobiva dialoogiboksi
- Loob kasutajavormi VBA abil
- Eristab protseduurid ja funktsioonid
- Koostab keeruka alamprogrammi valiklausete ja korduslausete kasutamisel

Valikõpingute mooduleid võib valida pakutud moodulite hulgast vastavalt õppija vajadustele eesti õppekeeles 28 EKAP ulatuses ja vene õppekeeles 23 EKAP ulatuses.

Lähtuvalt kooli õppekorralduseeskirjas sätestatule on koolil õigus otsustada valikõpingute õpetamine arvestades kooli võimalusi, hinnates tööturu hetke vajadusi ja õpilaste soove.

Õppijal on võimalus valida valikmooduleid õppekavas ettenähtud moodulite nimistus ja mahus kooli teistest õppekavadest, kui õpiväljundid toetavad ja laiendavad kutseoskusi või seonduvad täiendava kutse või osakutsega. Õppekava valikõpingute moodulite osa võib kool muuta üks kord aastas.

Õppekava kontaktisik

Ees- ja perenimi:	Irina Merkulova
Ametikoht:	juhtõpetaja
Telefon:	65 42 833
E-post:	irina.merkulova@tthk.ee

Märkused: Kooli kodulehel <http://www.tthk.ee/wp-content/uploads/2016/02/Noorem-tarkvaraarendaja-4-tase-kutsekeskharidusope-rakenduskava.pdf> on õppekava moodulite rakenduskava
 Lisa 1: Kutsestandardi kompetentside ja õppekava moodulite vastavustabel

