KEHTNA KUTSEHARIDUSKESKUSE ÕPPEKAVA						
Õppekavarühm	Tarkvara ja rakenduste arendus ning analüüs					
Õppekava nimetus	Noorem tarkvaraarendaja					
	Junior software developer					
Õppekava kood EHIS-es	215215					
ESMAÕPPE ÕPPEKAVA					JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA	
EKR 2	EKR 3	EKR 4 kutsekesk-haridus	EKR 4	EKR 5	EKR 4	EKR 5
			X			

Õppekava maht: 120 EKAP

Õppekava koostamise alus:
1) Noorem tarkvaraarendaja, tase 4 kutsestandard, vastu võetud Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Kutsenõukogu 13.11.2018 otsusega nr 12.
2) Vabariigi Valitsuse 26.08.2013 määrus nr 130 „Kutseharidusstandard“

Õppekava õpiväljundid:
Õpetusega taotletakse, et õpilasel on teadmised, oskused ja hoiakud, mis võimaldavad töötada noorem tarkvaraarendajana, kes:
* kirjutab tarkvara lähtekoodi vastavalt väljatöötatud arhitektuurile ning disainile;
* osaleb disaini väljatöötamisel ja pakub välja erinevaid tehnilisi lahendusi, arvestades süsteemi kui tervikut;
* kavandab toote või projekti, projekteerib, kavandab ja töötab välja rakenduse;
* oskab leida ebakõlasid ülesande püstitusel ja anda sisendit analüütikule ülesande täpsustamiseks, anda sisendit testijale muudatuste ja arenduste testimiseks;
* töötab meeskonnas ja lahendab ülesandeid iseseisvalt, mõistes ja rakendades meeskonnas kasutatavat tarkvara arenduse metoodikat;
* mõistab süsteemi erinevate komponentide omavahelist mõju ning oskab muudatuste ja arenduste tegemisel sellega arvestada;
* mõistab loetud tekste ning väljendab ennast õppekeeles selgelt ja arusaadavalt nii suuliselt kui ka kirjalikult;
* suhtleb õpitavas võõrkeeles iseseisva keelekasutajana ja mõistab erialast võõrkeelset terminoloogiat;
* kasutab oma matemaatika teadmisi 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.

Õppekava rakendamine:
Statsionaarne koolipõhine õppevorm
Statsionaarne töökohapõhine õppevorm
Mittestatsionaarne õppevorm

Nõuded õpingute alustamiseks:
Õppekava sihtrühm on vähemalt põhiharidusega isikud.

Nõuded õpingute lõpetamiseks:
Õpingud loetakse lõpetatuks, kui õpilane on omandanud noorema tarkvaraarendaja eriala õppekava õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel ja sooritab kutseeksami positiivsele tulemusele. Juhul, kui kutseeksami sooritamine ebaõnnestub, on õpilasel õigus sooritada õpingute lõpetamiseks erialane kooli lõpueksam.

Õpingute läbimisel omandatavad kvalifikatsioonid:
Noorem tarkvaraarendaja, tase 4

Lõpetamisel väljastatavad dokumendid:
Kooli lõputunnistus koos hinnetelehega.

Õppekava struktuur
Põhiõpingute moodulid (102 EKAP)

Nimetus	*Maht*	*Õpiväljundid*
Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas	5 EKAP	kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguit; mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi; kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses; mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama

IT-valdkonna alusteadmised	10 EKAP	oskab tavakasutaja tasemel kasutada enamlevinud rakendustarkvara; hindab riistvara komplekti vastavust tarkvara nõudmistele; tunneb operatsioonisüsteemi tööpõhimõtteid, liike ja põlvkondi; kasutab korrektset operatsioonisüsteemide alast õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat; mõistab lihtsamate arvutivõrgu seadmete kasutusvaldkondi; määratleb nõuded arvutivõrgule tarkvaralahenduse kasutamiseks tunneb enamlevinud taristuteenuste põhilisi parameetreid ja seadistab oma rakendusi erinevates operatsioonisüsteemides
Programmeerimise alused	10 EKAP	kasutab matemaatika ja loogika põhiseoseid programmeerimise ülesannete lahendamisel; tunneb erinevaid andmetüüpe ja andmestruktuure; loob lihtsamaid rakendusi kasutades arendusvahendeid (IDE); tunneb objektorienteeritud programmeerimise põhimõtteid ja –mõisteid; järgib programmeerimisel vastava programmeerimiskeele parimaid praktikaid; kasutab versioonihaldussüsteemi lähtekoodi hoiustamisel ja ristkasutamisel; dokumenteerib enda ja teiste meeskonna liikmete tööd, lähtudes üldistest parimatest praktikatest ja programmeerimisekeskkonna võimalustest; kasutab õppe- ja ingliskeelset programmeerimise terminoloogiat
Tarkvara arendusmeetodid	6 EKAP	kirjeldab tarkvara arendusprotsessi olemust ja mudeleid; kirjeldab tarkvara arendusprotsessi põhietappe ja arendusmetoodikaid; visualiseerib tarkvaraarendusega seotud protsesse, struktuure ja muid osiseid, kasutades sobivaid vahendeid (sh sobivat rakendustarkvara); kirjeldab projektijuhtimise põhimõtteid ja mõistab tarkvaraprojekti eripärasid; selgitab erinevate rakenduste arhitektuuride ja tüüpide eripärasid; järgib ja kasutab agiilsete tarkvaraarendusmetoodikate põhimõtteid ja väärtuseid vastavalt etteantud metoodikale;
Andmebaasisüsteemid	7 EKAP	mõistab andmebaaside mõistet ja kohta erineva struktuuriga infosüsteemides ja tunneb erinevate andmebaasimootorite ja –tehnoloogiate erinevusi; valib sobiva andmetüübi ja loob andmebaasi andmetabeleid ja teeb nendes vajadusel muudatusi lähtuvalt parimatest praktikatest (sh normaliseerimine, indekseerimine); kasutab päringukeelt (sh matemaatika- ja loogika tehteid ning funktsioone) andmete sisestamiseks,muutmiseks, väljastamiseks ja andmebaasi struktuuri muutmiseks ning kasutajate halduseks; järgib andmebaasi turvalisuse (sh terviklikkus ja ligipääsuõigused) tagamise põhimõtteid ja parimaid praktikaid; rakendab andmebaase statistiliste ja reaalseid protsesse iseloomustavate andmete kogumiseks, talletamiseks ja töötlemiseks; teostab andmebaasiserveri haldustegevusi kasutades nii käsurida kui graafilist kasutajaliidest; kasutab õppe- ja ingliskeelset andmebaaside terminoloogiat.
Veebirakenduste loomine	6 EKAP	kasutab veebirakenduses kasutatavaid märgendikeeli ja stiililehti ning oskab nende abil kujundada soovitud väljundi, mis vastab W3C standardile ja parimatele praktikatele; kasutab enamlevinud JavaScript'i teeke ja levinud raamistikke asünkroonsete veebirakenduste ja nende osade loomiseks; kasutab serveripoolseid tehnoloogiaid veebirakenduste loomiseks; mõistab veebirakenduste turvalisuse olulisust ning põhilisi ründevektoreid.
Tarkvarasüsteemide testimine	6 EKAP	mõistab testimise põhimõtteid lähtudes testimise standarditest; koostab süsteemi testimisplaani; tagab rakenduse või teenuse toimimise vastavuse nõuetele kasutades sobivusel automaattestimist; kasutab UI testide loomise raamistikke; dokumenteerib testi tulemused lähtudes dokumenteerimise standarditest.
Hajusrakenduste alused	4 EKAP	loob hajusa arhitektuuriga rakendusi ja olemasolevatele teenustele klientrakendusi; loob veebiteenuseid kasutades sünkroonseid ja asünkroonseid andmete ülekandmise võimalusi valides neist sobivaima lähteülesande lahendamiseks; realiseerib mõistlikud meetodid kasutajate tuvastamiseks ja veebiteenuste turvalisuse tagamiseks sh terviklikkus ja käideldavus; dokumenteerib loodavad ja olemasolevad liidesed (liidestatud süsteemid, integratsioonipunktid, integratsioonimeetodid, turvalisuse reeglid).

Programmeerimine II	12 EKAP	teab objektorienteeritud programmeerimise põhimõtteid ja -mõisteid; tunneb enamlevinud programmeerimise mustreid; kasutab parimate praktikate kohaselt ORM (Object-Relational Mapping) vahendeid; mõistab ühiktestide olemust ning nende kasutamisvõimalusi; kasutab testides mock-klasse; loob suurema keerukusastmega rakendusi, kasutades ka matemaatiliselt ja loogiliselt keerukamaid algoritme ja rakenduse osiseid; dokumenteerib loodud rakendused inglise keeles.
IT juhtimine ja rakendamine organisatsioonides	6 EKAP	mõistab infotehnoloogia mõju ja rolli ettevõtte juhtimises ning infoühiskonnas; orienteerub IT-alases õiguskeskkonnas; mõistab teenuste osutamise taristu ülesehitust ja toimimist; eristab peamisi IT-taristu haldamise ja auditeerimise standardeid ning raamistikke; kasutab rakenduste loomisel ja oma igapäevases tegevuses küberturbe parimaid praktikaid; järgib oma töös klienditeeninduse ja meeskonnatöö parimaid praktikaid.
Praktika (Noorem tarkvaraarendaja)	30 EKAP	tunneb praktikakorralduse protsessi lähtudes kooli praktikakorralduse eeskirjast; kandideerib praktikale esitades oma tehtud töödest e-portfoolio ja täidab praktikaga seonduva dokumentatsiooni vastavalt praktikakorrale; töötab praktikaorganisatsioonis vähemalt ühes tarkvaraarenduse projekti meeskonnas; annab ülevaate tarkvaraarenduse protsessist ja -vahenditest tarkvaraprojekti rakendamisel meeskonnas.

Valikõpingute moodulid (18 EKAP)

Nimetus	*Maht*
Mobiilirakenduste arendaja	18 EKAP
Veebirakenduste arendaja	18 EKAP
Andmebaasirakenduste arendaja	18 EKAP

Valikõpingute valimise võimalused:
Valikõpingute maht on 18 EKAP.
Valikõpingute moodulitega määratakse õpiväljundid, mis toetavad ja laiendavad kutseoskusi.
Õpilane valib valikõpinguid, mis toetavad tema põhiõpinguid.
Valikmoodulite valimiseks esitab õpilane taotluse õppeaja esimese kolmandiku jooksul.
Õppetöös rakendatakse neid valikõpingute mooduleid, mida toetavad üle poole õpperühma õpilastest.
Õpilasel on õigus valida valikmooduleid kooli teistest õppekavadest või teiste õppeasutuste õppekavadest kooli õppekorralduseeskirjas sätestatud korras.
Teistes õppeasutustes läbitud valikmoodulite arvestamise taotlus vaadatakse läbi VÕTA komisjonis.

Praktika:
Põhiõpingutest moodustab praktika 30.00 EKAPit.

Õppekava kontaktisik:
Ain Ellam
valdkonnajuht
Telefon , Ain.Ellam@kehtna.edu.ee

Märkused:
Kooli õppekava ja moodulite rakenduskavad on kättesaadavad:
https://kehtna.siseveeb.ee/veebivormid/oppekavad/oppekava_pdf?oppekava=268
https://kehtna.siseveeb.ee/veebivormid/oppekavad/oppekava_pdf?oppekava=268&rakenduskavad=jah (koos moodulite rakenduskavadega)

Noorem tarkvaraarendaja

Õppekava moodulite nimetused ja mahud(EKAP)	Maht kokku	1. õppeaasta	2. õppeaasta
Põhiõpingute moodulid	**102**	**60**	**42**
Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas	5	5	
IT-valdkonna alusteadmised	10	10	
Programmeerimise alused	10	10	
Tarkvara arendusmeetodid	6	6	
Andmebaasisüsteemid	7	7	
Veebirakenduste loomine	6	6	
Tarkvarasüsteemide testimine	6		6
Hajusrakenduste alused	4	4	
Programmeerimine II	12	8	4
IT juhtimine ja rakendamine organisatsioonides	6		6
Praktika (Noorem tarkvaraarendaja)	30	4	26
Valikõpingute moodulid	**18**		**18**
Mobiilirakenduste arendaja	18		
Veebirakenduste arendaja	18		
Andmebaasirakenduste arendaja	18		

Noorem tarkvaraarendaja

Seosed kutsestandardi „Noorem tarkvaraarendaja,tase 4“ kompetentside tegevusnäitajate ja eriala õppekava moodulite vahel.

Kompetentsi nimetus kutsestandardis	Eriala õppekava moodulid											Valikõpingute moodulid		
	Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas	IT-valdkonna alusteadmised	Programmeerimise alused	Tarkvara arendusmeetodid	Andmebaasisüsteemid	Veebirakenduste loomine	Tarkvarasüsteemide testimine	Hajusrakenduste alused	Programmeerimine II	IT juhtimine ja rakendamine organisatsioonides	Praktika (Noorem tarkvaraarendaja)	Mobiilirakenduste arendaja	Veebirakenduste arendaja	Andmebaasirakenduste arendaja
Toote või projekti kavandamine (e-CF kompetents A.4.) 1. annab projekti kavandamiseks vajaliku sisendi aja ja muu ressursi vajaduste osas; 2. osaleb tehnoloogiate ja töövahendite valiku protsessis.	X			X				X	X	X	X	X	X	X
Rakenduse projekteerimine (e-CF kompetents A.6.) 1. osaleb arhitektuuri planeerimisel, lähtudes süsteemi arhitektuuri nõuetest (jõudlus, hooldatavus, laiendatavus, mastaabitavas, kättesaadavus, turvalisus ja juurdepääsetavus); 2. kasutab oma töös testimisest ja prototüüpimisest saadud sisendit; 3. osaleb kasutajaliidese kavandamisel		X		X				X			X	X	X	X
Tehnoloogia arengu jälgimine (e-CF kompetents A.7.) 1. hoiab end kursis IKT uusimate tehnoloogiliste saavutustega, kasutades asjakohaseid informatsiooniallikaid	X	X										X	X	X
Kavandamine ja väljatöötamine (e-CF kompetents B.1. ja B.2) 1. hindab vastuvõtu tingimuste realiseeritavust kooskõlas olemasolevate piirangutega, 2. kavandab oma töö, lähtudes vastuvõtu tingimustest; 3. töötab välja ja integreerib tarkvarakomponente, lähtudes ettevõttes kasutusel olevast metoodikatest ja parimatest praktikatest (sh koodistandardid, agiilsed ja klassikalised metoodikad, automaattestimine, tarkvaraarenduse mustrid, mittefunktsionaalsed nõuded);	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X

4. tagab, et tema tehtud töö tulemid on hoiustatud ja dokumenteeritud ettevõtte poolt kasutatavas versioonihaldussüsteemis; 5. tagab loodud tarkvarakomponentide ühilduvuse teiste kasutatavate riist- ja tarkvarakomponentidega; 6. kasutab arendusvahendeid eesmärgipäraselt ja efektiivselt.														
Testimine (e-CF kompetents B.3.) 1. kirjutab (automaat)teste enda kirjutatud/kirjutatavale koodile; 2. testib enda loodud tarkvarakomponentide põhifunktsionaalsust ja nõuetele vastavust, kasutades sobivat ja efektiivset testimise metoodikat.				X			X		X					
Lahenduse juurutamine/paigaldamine/kasutuselevõtt (e-CF kompetents B.4.) 1. tagab, et loodud tarkvarakomponendid on paigaldatavad (sh kasutades automaatpaigaldussüsteeme); 2. paigaldab loodud tarkvarakomponendid nõutavasse keskkonda (sh test-, eeltootmis- ja tootmiskeskkond) vastavalt ettevõttes kasutatavale reliisiprotsessile; 3. osaleb juurutusprotsessis.		X	X		X	X		X	X		X	X	X	X
Dokumentatsiooni koostamine (e-CF kompetents B.5.) 1. tagab dokumentatsiooni olemasolu ja ajakohasuse kogu loodud lahenduse elutsükli jooksul; 2. dokumenteerimisel lähtub üldlevinud parimatest praktikatest (sh programmeerimiskeelte dokumenteerimis-standardid ja vahendid) ja ettevõttes kehtestatud nõuetest.			X	X	X		X	X	X		X			
Läbiv kompetents 1. mõistab oma rolli ja mõju ettevõtte tegevusnäitajatele; 2. osaleb meeskonnatöös, toetab meeskonna tulemuslikku tegutsemist; 3. suhtleb kaastöötajate ja klientidega viisakalt, valides olukorrale vastava käitumis- ja väljendusviisi; 4. osaleb teadmushalduse protsessides, jagab parimaid praktikaid; oskab objektiivselt ja üheselt mõistetavalt informeerida osapooli töö käigust; 5. lähtub oma töös eetilistest tõekspidamistest, hoiab lahus isiklikud ja organisatsiooni huvid; 6. järgib infoturbe põhimõtteid ja teavitab võimalikest turvaintsidentidest; on teadlik organisatsiooni infoturbepoliitikast ja selle mõjust klientidele, tarnijatele ja alltöövõtjatele; 7. kasutab vähemalt ühte põhivoolu programmeerimiskeelt tasemel, mis võimaldab iseseisvalt olemasolevat koodi lugeda ja uut koodi luua; 8. tunneb tarkvara juriidilist raamistikku, sh erinevaid tarkvaralitsentse; 9. jälgib organisatsiooni kvaliteedipoliitika rakendamist ning vahendab asjakohast teavet; 10. esitab kirjalikud materjalid struktureeritult ja loogiliselt ning keeleliselt korrektselt; 11. valdab eesti keelt tasemel B2 ja inglise keelt tasemel B1.	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X

X – tähistatakse, millises moodulis antud kompetentsi tegevusnäitaja omandatust hinnatakse

Võrdlusanalüüsi koostaja **Triin Muulmann, Õpetaja**

Võrdlusanalüüsi koostamise kuupäev **02.03.2020**

Õppekava moodulite ja kutseharidusstandardis kirjeldatud õpiväljundite sidusus

KHS § 22. Neljanda taseme kutseõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
Kutse- ja erialased teadmised: teab ja tunneb kutse- ja eriala põhjalikult, sealhulgas tunneb ja rakendab kutseala põhimõtteid, teooriaid, tehnoloogiaid nii tavapärastes kui ka uudsetes töösituatsioonides.	**IT-valdkonna alusteadmised**: oskab tavakasutaja tasemel kasutada enamlevinud rakendustarkvara;; hindab riistvara komplekti vastavust tarkvara nõudmistele;; tunneb operatsioonisüsteemi tööpõhimõtteid, liike ja põlvkondi;; kasutab korrektset operatsioonisüsteemide alast õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat;; mõistab lihtsamate arvutivõrgu seadmete kasutusvaldkondi; määratleb nõuded arvutivõrgule tarkvaralahenduse kasutamiseks; tunneb enamlevinud taristuteenuste põhilisi parameetreid ja seadistab oma rakendusi erinevates operatsioonisüsteemides **Programmeerimise alused**: kasutab matemaatika ja loogika põhiseoseid programmeerimise ülesannete lahendamisel;; tunneb erinevaid andmetüüpe ja andmestruktuure;; loob lihtsamaid rakendusi kasutades arendusvahendeid (IDE);; tunneb objektorienteeritud programmeerimise põhimõtteid ja –mõisteid;; järgib programmeerimisel vastava programmeerimiskeele parimaid praktikaid; kasutab versioonihaldussüsteemi lähtekoodi hoiustamisel ja ristkasutamisel; dokumenteerib enda ja teiste meeskonna liikmete tööd, lähtudes üldistest parimatest praktikatest ja programmeerimisekeskkonna võimalustest; kasutab õppe- ja ingliskeelset programmeerimise terminoloogiat **Tarkvara arendusmeetodid**: kirjeldab tarkvara arendusprotsessi olemust ja mudeleid; kirjeldab tarkvara arendusprotsessi põhietappe ja arendusmetoodikaid;; visualiseerib tarkvaraarendusega seotud protsesse, struktuure ja muid osiseid, kasutades sobivaid vahendeid (sh sobivat rakendustarkvara);; kirjeldab projektijuhtimise põhimõtteid ja mõistab tarkvaraprojekti eripärasid;; selgitab erinevate rakenduste arhitektuuride ja tüüpide eripärasid;; järgib ja kasutab agiilsete tarkvaraarendusmetoodikate põhimõtteid ja väärtuseid vastavalt etteantud metoodikale; **Andmebaasisüsteemid**: mõistab andmebaaside mõistet ja kohta erineva struktuuriga infosüsteemides ja tunneb erinevate andmebaasimootorite ja –tehnoloogiate erinevusi;; valib sobiva andmetüübi ja loob andmebaasi andmetabeleid ja teeb nendes vajadusel muudatusi lähtuvalt parimatest praktikatest (sh normaliseerimine, indekseerimine);; kasutab päringukeelt (sh matemaatika- ja loogika tehteid ning funktsioone) andmete sisestamiseks,muutmiseks, väljastamiseks ja andmebaasi struktuuri muutmiseks ning kasutajate halduseks;; järgib andmebaasi turvalisuse (sh terviklikkus ja ligipääsuõigused) tagamise põhimõtteid ja parimaid praktikaid;; rakendab andmebaase statistiliste ja reaalseid protsesse iseloomustavate andmete kogumiseks, talletamiseks ja töötlemiseks;; teostab andmebaasiserveri haldustegevusi kasutades nii käsurida kui graafilist kasutajaliidest;; kasutab õppe- ja ingliskeelset andmebaaside

KHS § 22. Neljanda taseme kutseõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
	terminoloogiat. **Veebirakenduste loomine**: kasutab veebirakenduses kasutatavaid märgendikeeli ja stiililehti ning oskab nende abil kujundada soovitud väljundi, mis vastab W3C standardile ja parimatele praktikatele;; kasutab enamlevinud JavaScript'i teeke ja levinud raamistikke asünkroonsete veebirakenduste ja nende osade loomiseks;; kasutab serveripoolseid tehnoloogiaid veebirakenduste loomiseks;; mõistab veebirakenduste turvalisuse olulisust ning põhilisi ründevektoreid. **Tarkvarasüsteemide testimine**: mõistab testimise põhimõtteid lähtudes testimise standarditest;; koostab süsteemi testimisplaani;; tagab rakenduse või teenuse toimimise vastavuse nõuetele kasutades sobivusel automaattestimist;; kasutab UI testide loomise raamistikke;; dokumenteerib testi tulemused lähtudes dokumenteerimise standarditest. **Hajusrakenduste alused**: loob hajusa arhitektuuriga rakendusi ja olemasolevatele teenustele klientrakendusi;; loob veebiteenuseid kasutades sünkroonseid ja asünkroonseid andmete ülekandmise võimalusi valides neist sobivaima lähteülesande lahendamiseks;; realiseerib mõistlikud meetodid kasutajate tuvastamiseks ja veebiteenuste turvalisuse tagamiseks sh terviklikkus ja käideldavus;; dokumenteerib loodavad ja olemasolevad liidesed (liidestatud süsteemid, integratsioonipunktid, integratsioonimeetodid, turvalisuse reeglid). **IT juhtimine ja rakendamine organisatsioonides**: mõistab infotehnoloogia mõju ja rolli ettevõtte juhtimises ning infoühiskonnas;; orienteerub IT-alases õiguskeskkonnas;; mõistab teenuste osutamise taristu ülesehitust ja toimimist;; eristab peamisi IT-taristu haldamise ja auditeerimise standardeid ning raamistikke;; kasutab rakenduste loomisel ja oma igapäevases tegevuses küberturbe parimaid praktikaid;; järgib oma töös klienditeeninduse ja meeskonnatöö parimaid praktikaid. **Praktika (Noorem tarkvaraarendaja)**: tunneb praktikakorralduse protsessi lähtudes kooli praktikakorralduse eeskirjast; kandideerib praktikale esitades oma tehtud töödest e-portfoolio ja täidab praktikaga seonduva dokumentatsiooni vastavalt praktikakorrale; töötab praktikaorganisatsioonis vähemalt ühes tarkvaraarenduse projekti meeskonnas; annab ülevaate tarkvaraarenduse protsessist ja -vahenditest tarkvaraprojekti rakendamisel meeskonnas. **Mobiilirakenduste arendaja**: tunneb mobiilirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi Android platvormile kasutades selleks arendusplatvormi (nt Appception IDE, Eclipse vms) ning Android SDK'd;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on mobiilseadmetel hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid. **Veebirakenduste arendaja**: tunneb veebirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi veebi platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on veebirakendustes hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid. **Andmebaasirakenduste arendaja**: tunneb andmebaasirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi andmebaasi

KHS § 22. Neljanda taseme kutseõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
	platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on andmebaasides hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid.
Kutse- ja erialased oskused ning iseseisvuse ja vastutuse ulatus: 1. oskab iseseisvalt täita oma kutse- või erialal keerukaid ja mitmekesiseid, uudseid lahendusi eeldavaid tööülesandeid; 2. vastutab oma tööülesannete täitmise eest.	**IT-valdkonna alusteadmised**: oskab tavakasutaja tasemel kasutada enamlevinud rakendustarkvara;; hindab riistvara komplekti vastavust tarkvara nõudmistele;; tunneb operatsioonisüsteemi tööpõhimõtteid, liike ja põlvkondi;; kasutab korrektset operatsioonisüsteemide alast õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat;; mõistab lihtsamate arvutivõrgu seadmete kasutusvaldkondi; määratleb nõuded arvutivõrgule tarkvaralahenduse kasutamiseks; tunneb enamlevinud taristuteenuste põhilisi parameetreid ja seadistab oma rakendusi erinevates operatsioonisüsteemides **Programmeerimise alused**: kasutab matemaatika ja loogika põhiseoseid programmeerimise ülesannete lahendamisel;; tunneb erinevaid andmetüüpe ja andmestruktuure;; loob lihtsamaid rakendusi kasutades arendusvahendeid (IDE);; tunneb objektorienteeritud programmeerimise põhimõtteid ja –mõisteid;; järgib programmeerimisel vastava programmeerimiskeele parimaid praktikaid; kasutab versioonihaldussüsteemi lähtekoodi hoiustamisel ja ristkasutamisel; dokumenteerib enda ja teiste meeskonna liikmete tööd, lähtudes üldistest parimatest praktikatest ja programmeerimisekeskkonna võimalustest; kasutab õppe- ja ingliskeelset programmeerimise terminoloogiat **Tarkvara arendusmeetodid**: kirjeldab tarkvara arendusprotsessi olemust ja mudeleid; kirjeldab tarkvara arendusprotsessi põhietappe ja arendusmetoodikaid;; visualiseerib tarkvaraarendusega seotud protsesse, struktuure ja muid osiseid, kasutades sobivaid vahendeid (sh sobivat rakendustarkvara);; kirjeldab projektijuhtimise põhimõtteid ja mõistab tarkvaraprojekti eripärasid;; selgitab erinevate rakenduste arhitektuuride ja tüüpide eripärasid;; järgib ja kasutab agiilsete tarkvaraarendusmetoodikate põhimõtteid ja väärtuseid vastavalt etteantud metoodikale; **Andmebaasisüsteemid**: mõistab andmebaaside mõistet ja kohta erineva struktuuriga infosüsteemides ja tunneb erinevate andmebaasimootorite ja –tehnoloogiate erinevusi;; valib sobiva andmetüübi ja loob andmebaasi andmetabeleid ja teeb nendes vajadusel muudatusi lähtuvalt parimatest praktikatest (sh normaliseerimine, indekseerimine);; kasutab päringukeelt (sh matemaatika- ja loogika tehteid ning funktsioone) andmete sisestamiseks,muutmiseks, väljastamiseks ja andmebaasi struktuuri muutmiseks ning kasutajate halduseks;; järgib andmebaasi turvalisuse (sh terviklikkus ja ligipääsuõigused) tagamise põhimõtteid ja parimaid praktikaid;; rakendab andmebaase statistiliste ja reaalseid protsesse iseloomustavate andmete kogumiseks, talletamiseks ja töötlemiseks;; teostab andmebaasiserveri haldustegevusi kasutades nii käsurida kui graafilist kasutajaliidest;; kasutab õppe- ja ingliskeelset andmebaaside terminoloogiat. **Veebirakenduste loomine**: kasutab veebirakenduses kasutatavaid märgendikeeli ja stiililehti ning oskab nende abil kujundada soovitud väljundi, mis vastab W3C standardile ja parimatele praktikatele;; kasutab enamlevinud JavaScript'i teeke ja levinud raamistikke asünkroonsete

KHS § 22. Neljanda taseme kutseõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
	veebirakenduste ja nende osade loomiseks;; kasutab serveripoolseid tehnoloogiaid veebirakenduste loomiseks;; mõistab veebirakenduste turvalisuse olulisust ning põhilisi ründevektoreid. **Tarkvarasüsteemide testimine**: mõistab testimise põhimõtteid lähtudes testimise standarditest;; koostab süsteemi testimisplaani;; tagab rakenduse või teenuse toimimise vastavuse nõuetele kasutades sobivusel automaattestimist;; kasutab UI testide loomise raamistikke;; dokumenteerib testi tulemused lähtudes dokumenteerimise standarditest. **Hajusrakenduste alused**: loob hajusa arhitektuuriga rakendusi ja olemasolevatele teenustele klientrakendusi;; loob veebiteenuseid kasutades sünkroonseid ja asünkroonseid andmete ülekandmise võimalusi valides neist sobivaima lähteülesande lahendamiseks;; realiseerib mõistlikud meetodid kasutajate tuvastamiseks ja veebiteenuste turvalisuse tagamiseks sh terviklikkus ja käideldavus;; dokumenteerib loodavad ja olemasolevad liidesed (liidestatud süsteemid, integratsioonipunktid, integratsioonimeetodid, turvalisuse reeglid). **IT juhtimine ja rakendamine organisatsioonides**: mõistab infotehnoloogia mõju ja rolli ettevõtte juhtimises ning infoühiskonnas;; orienteerub IT-alases õiguskeskkonnas;; mõistab teenuste osutamise taristu ülesehitust ja toimimist;; eristab peamisi IT-taristu haldamise ja auditeerimise standardeid ning raamistikke;; kasutab rakenduste loomisel ja oma igapäevases tegevuses küberturbe parimaid praktikaid;; järgib oma töös klienditeeninduse ja meeskonnatöö parimaid praktikaid. **Praktika (Noorem tarkvaraarendaja)**: tunneb praktikakorralduse protsessi lähtudes kooli praktikakorralduse eeskirjast; kandideerib praktikale esitades oma tehtud töödest e-portfoolio ja täidab praktikaga seonduva dokumentatsiooni vastavalt praktikakorrale; töötab praktikaorganisatsioonis vähemalt ühes tarkvaraarenduse projekti meeskonnas; annab ülevaate tarkvaraarenduse protsessist ja -vahenditest tarkvaraprojekti rakendamisel meeskonnas. **Mobiilirakenduste arendaja**: tunneb mobiilirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi Android platvormile kasutades selleks arendusplatvormi (nt Appception IDE, Eclipse vms) ning Android SDK'd;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on mobiilseadmetel hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid. **Veebirakenduste arendaja**: tunneb veebirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi veebi platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on veebirakendustes hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid. **Andmebaasirakenduste arendaja**: tunneb andmebaasirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi andmebaasi platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on andmebaasides hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid.
Õpipädevus:	**Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas**: kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid

KHS § 22. Neljanda taseme kutseõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
1. õpib ja täiendab end iseseisvalt ja ennastjuhtivalt; 2. hindab ja analüüsib oma teadmiste taset.	ja tööalaseid võimalusi ning piiranguit;; mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi;; kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses;; mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama **IT-valdkonna alusteadmised**: oskab tavakasutaja tasemel kasutada enamlevinud rakendustarkvara;; hindab riistvara komplekti vastavust tarkvara nõudmistele;; kasutab korrektset operatsioonisüsteemide alast õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat;; mõistab lihtsamate arvutivõrgu seadmete kasutusvaldkondi; määratleb nõuded arvutivõrgule tarkvaralahenduse kasutamiseks; tunneb enamlevinud taristuteenuste põhilisi parameetreid ja seadistab oma rakendusi erinevates operatsioonisüsteemides **Programmeerimise alused**: kasutab matemaatika ja loogika põhiseoseid programmeerimise ülesannete lahendamisel;; tunneb erinevaid andmetüüpe ja andmestruktuure;; loob lihtsamaid rakendusi kasutades arendusvahendeid (IDE);; järgib programmeerimisel vastava programmeerimiskeele parimaid praktikaid; kasutab versioonihaldussüsteemi lähtekoodi hoiustamisel ja ristkasutamisel; dokumenteerib enda ja teiste meeskonna liikmete tööd, lähtudes üldistest parimatest praktikatest ja programmeerimisekeskkonna võimalustest; kasutab õppe- ja ingliskeelset programmeerimise terminoloogiat **Tarkvara arendusmeetodid**: kirjeldab tarkvara arendusprotsessi olemust ja mudeleid; kirjeldab tarkvara arendusprotsessi põhietappe ja arendusmetoodikaid;; visualiseerib tarkvaraarendusega seotud protsesse, struktuure ja muid osiseid, kasutades sobivaid vahendeid (sh sobivat rakendustarkvara);; kirjeldab projektijuhtimise põhimõtteid ja mõistab tarkvaraprojekti eripärasid;; järgib ja kasutab agiilsete tarkvaraarendusmetoodikate põhimõtteid ja väärtuseid vastavalt etteantud metoodikale; **Andmebaasisüsteemid**: mõistab andmebaaside mõistet ja kohta erineva struktuuriga infosüsteemides ja tunneb erinevate andmebaasimootorite ja –tehnoloogiate erinevusi;; valib sobiva andmetüübi ja loob andmebaasi andmetabeleid ja teeb nendes vajadusel muudatusi lähtuvalt parimatest praktikatest (sh normaliseerimine, indekseerimine);; kasutab päringukeelt (sh matemaatika- ja loogika tehteid ning funktsioone) andmete sisestamiseks,muutmiseks, väljastamiseks ja andmebaasi struktuuri muutmiseks ning kasutajate halduseks;; järgib andmebaasi turvalisuse (sh terviklikkus ja ligipääsuõigused) tagamise põhimõtteid ja parimaid praktikaid;; rakendab andmebaase statistiliste ja reaalseid protsesse iseloomustavate andmete kogumiseks, talletamiseks ja töötlemiseks;; teostab andmebaasiserveri haldustegevusi kasutades nii käsurida kui graafilist kasutajaliidest;; kasutab õppe- ja ingliskeelset andmebaaside terminoloogiat. **Veebirakenduste loomine**: kasutab veebirakenduses kasutatavaid märgendikeeli ja stiililehti ning oskab nende abil kujundada soovitud väljundi, mis vastab W3C standardile ja parimatele praktikatele; **Tarkvarasüsteemide testimine**: tagab rakenduse või teenuse toimimise vastavuse nõuetele kasutades sobivusel automaattestimist;; dokumenteerib testi tulemused lähtudes

KHS § 22. Neljanda taseme kutseõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
	dokumenteerimise standarditest. **Hajusrakenduste alused**: loob hajusa arhitektuuriga rakendusi ja olemasolevatele teenustele klientrakendusi;; loob veebiteenuseid kasutades sünkroonseid ja asünkroonseid andmete ülekandmise võimalusi valides neist sobivaima lähteülesande lahendamiseks;; realiseerib mõistlikud meetodid kasutajate tuvastamiseks ja veebiteenuste turvalisuse tagamiseks sh terviklikkus ja käideldavus;; dokumenteerib loodavad ja olemasolevad liidesed (liidestatud süsteemid, integratsioonipunktid, integratsioonimeetodid, turvalisuse reeglid). **IT juhtimine ja rakendamine organisatsioonides**: mõistab infotehnoloogia mõju ja rolli ettevõtte juhtimises ning infoühiskonnas;; orienteerub IT-alases õiguskeskkonnas;; mõistab teenuste osutamise taristu ülesehitust ja toimimist;; eristab peamisi IT-taristu haldamise ja auditeerimise standardeid ning raamistikke;; kasutab rakenduste loomisel ja oma igapäevases tegevuses küberturbe parimaid praktikaid;; järgib oma töös klienditeeninduse ja meeskonnatöö parimaid praktikaid. **Praktika (Noorem tarkvaraarendaja)**: tunneb praktikakorralduse protsessi lähtudes kooli praktikakorralduse eeskirjast; kandideerib praktikale esitades oma tehtud töödest e-portfoolio ja täidab praktikaga seonduva dokumentatsiooni vastavalt praktikakorrale; töötab praktikaorganisatsioonis vähemalt ühes tarkvaraarenduse projekti meeskonnas; annab ülevaate tarkvaraarenduse protsessist ja -vahenditest tarkvaraprojekti rakendamisel meeskonnas. **Mobiilirakenduste arendaja**: tunneb mobiilirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi Android platvormile kasutades selleks arendusplatvormi (nt Appception IDE, Eclipse vms) ning Android SDK'd;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on mobiilseadmetel hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid. **Veebirakenduste arendaja**: tunneb veebirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi veebi platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on veebirakendustes hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid. **Andmebaasirakenduste arendaja**: tunneb andmebaasirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi andmebaasi platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on andmebaasides hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid.
Suhtluspädevus: 1. põhjendab oma seisukohti üksikasjalikult ja väljendab neid ka uudsetes situatsioonides nii suuliselt kui kirjalikult; 2. kasutab kutse- ja erialaste probleemide lahendamisel spetsiifilisi infoallikaid, hindab kasutatava informatsiooni usaldusväärsust ja tõesust.	**Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas**: kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguit;; mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi;; kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses;; mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama **IT-valdkonna alusteadmised**: oskab tavakasutaja tasemel kasutada enamlevinud rakendustarkvara;; hindab riistvara komplekti vastavust tarkvara nõudmistele;; kasutab

KHS § 22. Neljanda taseme kutseõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
	korrektset operatsioonisüsteemide alast õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat;; tunneb enamlevinud taristuteenuste põhilisi parameetreid ja seadistab oma rakendusi erinevates operatsioonisüsteemides **Programmeerimise alused**: kasutab matemaatika ja loogika põhiseoseid programmeerimise ülesannete lahendamisel; **Tarkvara arendusmeetodid**: kirjeldab tarkvara arendusprotsessi olemust ja mudeleid; kirjeldab tarkvara arendusprotsessi põhietappe ja arendusmetoodikaid;; kirjeldab projektijuhtimise põhimõtteid ja mõistab tarkvaraprojekti eripärasid; **Andmebaasisüsteemid**: mõistab andmebaaside mõistet ja kohta erineva struktuuriga infosüsteemides ja tunneb erinevate andmebaasimootorite ja –tehnoloogiate erinevusi;; valib sobiva andmetüübi ja loob andmebaasi andmetabeleid ja teeb nendes vajadusel muudatusi lähtuvalt parimatest praktikatest (sh normaliseerimine, indekseerimine);; kasutab päringukeelt (sh matemaatika- ja loogika tehteid ning funktsioone) andmete sisestamiseks,muutmiseks, väljastamiseks ja andmebaasi struktuuri muutmiseks ning kasutajate halduseks;; järgib andmebaasi turvalisuse (sh terviklikkus ja ligipääsuõigused) tagamise põhimõtteid ja parimaid praktikaid;; rakendab andmebaase statistiliste ja reaalseid protsesse iseloomustavate andmete kogumiseks, talletamiseks ja töötlemiseks;; teostab andmebaasiserveri haldustegevusi kasutades nii käsurida kui graafilist kasutajaliidest;; kasutab õppe- ja ingliskeelset andmebaaside terminoloogiat. **Hajusrakenduste alused**: loob hajusa arhitektuuriga rakendusi ja olemasolevatele teenustele klientrakendusi;; loob veebiteenuseid kasutades sünkroonseid ja asünkroonseid andmete ülekandmise võimalusi valides neist sobivaima lähteülesande lahendamiseks;; realiseerib mõistlikud meetodid kasutajate tuvastamiseks ja veebiteenuste turvalisuse tagamiseks sh terviklikkus ja käideldavus;; dokumenteerib loodavad ja olemasolevad liidesed (liidestatud süsteemid, integratsioonipunktid, integratsioonimeetodid, turvalisuse reeglid). **IT juhtimine ja rakendamine organisatsioonides**: mõistab infotehnoloogia mõju ja rolli ettevõtte juhtimises ning infoühiskonnas;; orienteerub IT-alases õiguskeskkonnas;; mõistab teenuste osutamise taristu ülesehitust ja toimimist;; eristab peamisi IT-taristu haldamise ja auditeerimise standardeid ning raamistikke;; kasutab rakenduste loomisel ja oma igapäevases tegevuses küberturbe parimaid praktikaid;; järgib oma töös klienditeeninduse ja meeskonnatöö parimaid praktikaid. **Praktika (Noorem tarkvaraarendaja)**: tunneb praktikakorralduse protsessi lähtudes kooli praktikakorralduse eeskirjast; kandideerib praktikale esitades oma tehtud töödest e-portfoolio ja täidab praktikaga seonduva dokumentatsiooni vastavalt praktikakorrale; töötab praktikaorganisatsioonis vähemalt ühes tarkvaraarenduse projekti meeskonnas; annab ülevaate tarkvaraarenduse protsessist ja -vahenditest tarkvaraprojekti rakendamisel meeskonnas. **Mobiilirakenduste arendaja**: tunneb mobiilirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi Android platvormile kasutades selleks arendusplatvormi (nt Appception IDE, Eclipse vms) ning Android SDK’d;; loob

KHS § 22. Neljanda taseme kutseõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
	rühmatööna kasutajaliidese, mis on mobiilseadmetel hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid. **Veebirakenduste arendaja**: tunneb veebirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi veebi platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on veebirakendustes hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid. **Andmebaasirakenduste arendaja**: tunneb andmebaasirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi andmebaasi platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on andmebaasides hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid.
Enesemääratluspädevus: 1. kasutab enesehindamist oma käitumise muutmiseks; 2. on võimeline tegema ettepanekuid töötulemuste parendamiseks.	**Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas**: kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguit;; mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi;; kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses;; mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama **IT-valdkonna alusteadmised**: oskab tavakasutaja tasemel kasutada enamlevinud rakendustarkvara;; hindab riistvara komplekti vastavust tarkvara nõudmistele; **Tarkvara arendusmeetodid**: kirjeldab tarkvara arendusprotsessi olemust ja mudeleid; kirjeldab tarkvara arendusprotsessi põhietappe ja arendusmetoodikaid;; kirjeldab projektijuhtimise põhimõtteid ja mõistab tarkvaraprojekti eripärasid; **Andmebaasisüsteemid**: mõistab andmebaaside mõistet ja kohta erineva struktuuriga infosüsteemides ja tunneb erinevate andmebaasimootorite ja –tehnoloogiate erinevusi;; valib sobiva andmetüübi ja loob andmebaasi andmetabeleid ja teeb nendes vajadusel muudatusi lähtuvalt parimatest praktikatest (sh normaliseerimine, indekseerimine);; kasutab päringukeelt (sh matemaatika- ja loogika tehteid ning funktsioone) andmete sisestamiseks,muutmiseks, väljastamiseks ja andmebaasi struktuuri muutmiseks ning kasutajate halduseks;; järgib andmebaasi turvalisuse (sh terviklikkus ja ligipääsuõigused) tagamise põhimõtteid ja parimaid praktikaid;; rakendab andmebaase statistiliste ja reaalseid protsesse iseloomustavate andmete kogumiseks, talletamiseks ja töötlemiseks;; teostab andmebaasiserveri haldustegevusi kasutades nii käsurida kui graafilist kasutajaliidest;; kasutab õppe- ja ingliskeelset andmebaaside terminoloogiat. **Hajusrakenduste alused**: loob hajusa arhitektuuriga rakendusi ja olemasolevatele teenustele klientrakendusi;; loob veebiteenuseid kasutades sünkroonseid ja asünkroonseid andmete ülekandmise võimalusi valides neist sobivaima lähteülesande lahendamiseks;; realiseerib mõistlikud meetodid kasutajate tuvastamiseks ja veebiteenuste turvalisuse tagamiseks sh terviklikkus ja käideldavus;; dokumenteerib loodavad ja olemasolevad liidesed (liidestatud süsteemid, integratsioonipunktid, integratsioonimeetodid, turvalisuse reeglid). **IT juhtimine ja rakendamine organisatsioonides**: mõistab infotehnoloogia mõju ja rolli

KHS § 22. Neljanda taseme kutseõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
	ettevõtte juhtimises ning infoühiskonnas;; orienteerub IT-alases õiguskeskkonnas;; mõistab teenuste osutamise taristu ülesehitust ja toimimist;; eristab peamisi IT-taristu haldamise ja auditeerimise standardeid ning raamistikke;; kasutab rakenduste loomisel ja oma igapäevases tegevuses küberturbe parimaid praktikaid;; järgib oma töös klienditeeninduse ja meeskonnatöö parimaid praktikaid. **Praktika (Noorem tarkvaraarendaja)**: tunneb praktikakorralduse protsessi lähtudes kooli praktikakorralduse eeskirjast; kandideerib praktikale esitades oma tehtud töödest e-portfoolio ja täidab praktikaga seonduva dokumentatsiooni vastavalt praktikakorrale; töötab praktikaorganisatsioonis vähemalt ühes tarkvaraarenduse projekti meeskonnas; annab ülevaate tarkvaraarenduse protsessist ja -vahenditest tarkvaraprojekti rakendamisel meeskonnas. **Mobiilirakenduste arendaja**: arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi Android platvormile kasutades selleks arendusplatvormi (nt Appception IDE, Eclipse vms) ning Android SDK'd;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on mobiilseadmetel hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid. **Veebirakenduste arendaja**: tunneb veebirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi veebi platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on veebirakendustes hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid. **Andmebaasirakenduste arendaja**: tunneb andmebaasirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi andmebaasi platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on andmebaasides hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid.
Tegevuspädevus: 1. osaleb tulemuslikult erinevates meeskondades ning on suuteline neid vajaduse korral juhtima; 2. on võimeline osaliselt juhendama kaastöötajaid.	**Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas**: kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguit;; mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi;; kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses;; mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama **IT-valdkonna alusteadmised**: oskab tavakasutaja tasemel kasutada enamlevinud rakendustarkvara;; hindab riistvara komplekti vastavust tarkvara nõudmistele;; mõistab lihtsamate arvutivõrgu seadmete kasutusvaldkondi; määratleb nõuded arvutivõrgule tarkvaralahenduse kasutamiseks **Programmeerimise alused**: kasutab matemaatika ja loogika põhiseoseid programmeerimise ülesannete lahendamisel; **Tarkvara arendusmeetodid**: kirjeldab tarkvara arendusprotsessi olemust ja mudeleid; kirjeldab tarkvara arendusprotsessi põhietappe ja arendusmetoodikaid;; kirjeldab projektijuhtimise põhimõtteid ja mõistab tarkvaraprojekti eripärasid; **Andmebaasisüsteemid**: mõistab andmebaaside mõistet ja kohta erineva struktuuriga infosüsteemides ja tunneb erinevate andmebaasimootorite ja –tehnoloogiate erinevusi;; valib

KHS § 22. Neljanda taseme kutseõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
	sobiva andmetüübi ja loob andmebaasi andmetabeleid ja teeb nendes vajadusel muudatusi lähtuvalt parimatest praktikatest (sh normaliseerimine, indekseerimine);; kasutab päringukeelt (sh matemaatika- ja loogika tehteid ning funktsioone) andmete sisestamiseks,muutmiseks, väljastamiseks ja andmebaasi struktuuri muutmiseks ning kasutajate halduseks;; järgib andmebaasi turvalisuse (sh terviklikkus ja ligipääsuõigused) tagamise põhimõtteid ja parimaid praktikaid;; rakendab andmebaase statistiliste ja reaalseid protsesse iseloomustavate andmete kogumiseks, talletamiseks ja töötlemiseks;; teostab andmebaasiserveri haldustegevusi kasutades nii käsurida kui graafilist kasutajaliidest;; kasutab õppe- ja ingliskeelset andmebaaside terminoloogiat. **Hajusrakenduste alused**: loob hajusa arhitektuuriga rakendusi ja olemasolevatele teenustele klientrakendusi;; loob veebiteenuseid kasutades sünkroonseid ja asünkroonseid andmete ülekandmise võimalusi valides neist sobivaima lähteülesande lahendamiseks;; realiseerib mõistlikud meetodid kasutajate tuvastamiseks ja veebiteenuste turvalisuse tagamiseks sh terviklikkus ja käideldavus;; dokumenteerib loodavad ja olemasolevad liidesed (liidestatud süsteemid, integratsioonipunktid, integratsioonimeetodid, turvalisuse reeglid). **IT juhtimine ja rakendamine organisatsioonides**: mõistab infotehnoloogia mõju ja rolli ettevõtte juhtimises ning infoühiskonnas;; orienteerub IT-alases õiguskeskkonnas;; mõistab teenuste osutamise taristu ülesehitust ja toimimist;; eristab peamisi IT-taristu haldamise ja auditeerimise standardeid ning raamistikke;; kasutab rakenduste loomisel ja oma igapäevases tegevuses küberturbe parimaid praktikaid;; järgib oma töös klienditeeninduse ja meeskonnatöö parimaid praktikaid. **Praktika (Noorem tarkvaraarendaja)**: tunneb praktikakorralduse protsessi lähtudes kooli praktikakorralduse eeskirjast; kandideerib praktikale esitades oma tehtud töödest e-portfoolio ja täidab praktikaga seonduva dokumentatsiooni vastavalt praktikakorrale; töötab praktikaorganisatsioonis vähemalt ühes tarkvaraarenduse projekti meeskonnas; annab ülevaate tarkvaraarenduse protsessist ja -vahenditest tarkvaraprojekti rakendamisel meeskonnas. **Mobiilirakenduste arendaja**: tunneb mobiilirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi Android platvormile kasutades selleks arendusplatvormi (nt Appception IDE, Eclipse vms) ning Android SDK'd;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on mobiilseadmetel hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid. **Veebirakenduste arendaja**: tunneb veebirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi veebi platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on veebirakendustes hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid. **Andmebaasirakenduste arendaja**: tunneb andmebaasirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi andmebaasi platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on andmebaasides hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid.

KHS § 22. Neljanda taseme kutseõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
Infotehnoloogiline pädevus: 1. teab infotehnoloogia rolli, võimalusi ja potentsiaalseid ohte; 2. oskab kriitiliselt hinnata saadaoleva teabe usaldusväärsust; 3. oskab kasutada peamisi arvutirakendusi ning interneti võimalusi nii isiklikel kui tööalastel eesmärkidel; 4. oskab rakendada abivahendeid teabe loomiseks, esitamiseks ja mõistmiseks ning kasutada internetipõhiseid otsingusüsteeme ja muid teenuseid.	**Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas**: kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguit;; mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi;; kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses;; mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama **IT-valdkonna alusteadmised**: oskab tavakasutaja tasemel kasutada enamlevinud rakendustarkvara;; hindab riistvara komplekti vastavust tarkvara nõudmistele;; kasutab korrektset operatsioonisüsteemide alast õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat;; mõistab lihtsamate arvutivõrgu seadmete kasutusvaldkondi; määratleb nõuded arvutivõrgule tarkvaralahenduse kasutamiseks; tunneb enamlevinud taristuteenuste põhilisi parameetreid ja seadistab oma rakendusi erinevates operatsioonisüsteemides **Programmeerimise alused**: kasutab matemaatika ja loogika põhiseoseid programmeerimise ülesannete lahendamisel;; tunneb erinevaid andmetüüpe ja andmestruktuure;; loob lihtsamaid rakendusi kasutades arendusvahendeid (IDE);; tunneb objektorienteeritud programmeerimise põhimõtteid ja –mõisteid;; järgib programmeerimisel vastava programmeerimiskeele parimaid praktikaid; kasutab versioonihaldussüsteemi lähtekoodi hoiustamisel ja ristkasutamisel; dokumenteerib enda ja teiste meeskonna liikmete tööd, lähtudes üldistest parimatest praktikatest ja programmeerimisekeskkonna võimalustest; kasutab õppe- ja ingliskeelset programmeerimise terminoloogiat **Tarkvara arendusmeetodid**: kirjeldab tarkvara arendusprotsessi olemust ja mudeleid; kirjeldab tarkvara arendusprotsessi põhietappe ja arendusmetoodikaid;; visualiseerib tarkvaraarendusega seotud protsesse, struktuure ja muid osiseid, kasutades sobivaid vahendeid (sh sobivat rakendustarkvara);; kirjeldab projektijuhtimise põhimõtteid ja mõistab tarkvaraprojekti eripärasid;; järgib ja kasutab agiilsete tarkvaraarendusmetoodikate põhimõtteid ja väärtuseid vastavalt etteantud metoodikale; **Andmebaasisüsteemid**: mõistab andmebaaside mõistet ja kohta erineva struktuuriga infosüsteemides ja tunneb erinevate andmebaasimootorite ja –tehnoloogiate erinevusi;; valib sobiva andmetüübi ja loob andmebaasi andmetabeleid ja teeb nendes vajadusel muudatusi lähtuvalt parimatest praktikatest (sh normaliseerimine, indekseerimine);; kasutab päringukeelt (sh matemaatika- ja loogika tehteid ning funktsioone) andmete sisestamiseks,muutmiseks, väljastamiseks ja andmebaasi struktuuri muutmiseks ning kasutajate halduseks;; järgib andmebaasi turvalisuse (sh terviklikkus ja ligipääsuõigused) tagamise põhimõtteid ja parimaid praktikaid;; rakendab andmebaase statistiliste ja reaalseid protsesse iseloomustavate andmete kogumiseks, talletamiseks ja töötlemiseks;; teostab andmebaasiserveri haldustegevusi kasutades nii käsurida kui graafilist kasutajaliidest;; kasutab õppe- ja ingliskeelset andmebaaside terminoloogiat. **Veebirakenduste loomine**: kasutab veebirakenduses kasutatavaid märgendikeeli ja stiililehti ning oskab nende abil kujundada soovitud väljundi, mis vastab W3C standardile ja parimatele praktikatele;; kasutab enamlevinud JavaScript'i teeke ja levinud raamistikke asünkroonsete

KHS § 22. Neljanda taseme kutseõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
	veebirakenduste ja nende osade loomiseks;; kasutab serveripoolseid tehnoloogiaid veebirakenduste loomiseks;; mõistab veebirakenduste turvalisuse olulisust ning põhilisi ründevektoreid. **Tarkvarasüsteemide testimine**: mõistab testimise põhimõtteid lähtudes testimise standarditest;; koostab süsteemi testimisplaani;; tagab rakenduse või teenuse toimimise vastavuse nõuetele kasutades sobivusel automaattestimist;; dokumenteerib testi tulemused lähtudes dokumenteerimise standarditest. **Hajusrakenduste alused**: loob hajusa arhitektuuriga rakendusi ja olemasolevatele teenustele klientrakendusi;; loob veebiteenuseid kasutades sünkroonseid ja asünkroonseid andmete ülekandmise võimalusi valides neist sobivaima lähteülesande lahendamiseks;; realiseerib mõistlikud meetodid kasutajate tuvastamiseks ja veebiteenuste turvalisuse tagamiseks sh terviklikkus ja käideldavus;; dokumenteerib loodavad ja olemasolevad liidesed (liidestatud süsteemid, integratsioonipunktid, integratsioonimeetodid, turvalisuse reeglid). **IT juhtimine ja rakendamine organisatsioonides**: mõistab infotehnoloogia mõju ja rolli ettevõtte juhtimises ning infoühiskonnas;; orienteerub IT-alases õiguskeskkonnas;; mõistab teenuste osutamise taristu ülesehitust ja toimimist;; eristab peamisi IT-taristu haldamise ja auditeerimise standardeid ning raamistikke;; kasutab rakenduste loomisel ja oma igapäevases tegevuses küberturbe parimaid praktikaid;; järgib oma töös klienditeeninduse ja meeskonnatöö parimaid praktikaid. **Praktika (Noorem tarkvaraarendaja)**: tunneb praktikakorralduse protsessi lähtudes kooli praktikakorralduse eeskirjast; kandideerib praktikale esitades oma tehtud töödest e-portfoolio ja täidab praktikaga seonduva dokumentatsiooni vastavalt praktikakorrale; töötab praktikaorganisatsioonis vähemalt ühes tarkvaraarenduse projekti meeskonnas; annab ülevaate tarkvaraarenduse protsessist ja -vahenditest tarkvaraprojekti rakendamisel meeskonnas. **Mobiilirakenduste arendaja**: tunneb mobiilirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi Android platvormile kasutades selleks arendusplatvormi (nt Appception IDE, Eclipse vms) ning Android SDK'd;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on mobiilseadmetel hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid. **Veebirakenduste arendaja**: tunneb veebirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi veebi platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on veebirakendustes hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid. **Andmebaasirakenduste arendaja**: tunneb andmebaasirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi andmebaasi platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on andmebaasides hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid.
Algatusvõime ja ettevõtlikkuspädevus:	**Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas**: kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid

KHS § 22. Neljanda taseme kutseõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
1. mõtleb süsteemselt ja loovalt ning oskab oma ideid kriitiliselt hinnata ja leida iseseisvalt võimalusi nende teostamiseks; 2. algatab, arendab ja rakendab ideid; 3. omab esmaseid teadmisi ettevõtlusest; 4. koostab juhendamisel endale lühi- ja pikaajalise karjääriplaani; 5. leiab iseseisvalt võimalusi erialaseks enesetäiendamiseks ja tööturul rakendumiseks; 6. seostab erialase ettevalmistuse nõudeid tööturul rakendumise võimalustega.	ja tööalaseid võimalusi ning piiranguit;; mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi;; kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses;; mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama **IT-valdkonna alusteadmised**: oskab tavakasutaja tasemel kasutada enamlevinud rakendustarkvara;; hindab riistvara komplekti vastavust tarkvara nõudmistele; **Tarkvara arendusmeetodid**: kirjeldab projektijuhtimise põhimõtteid ja mõistab tarkvaraprojekti eripärasid; **Andmebaasisüsteemid**: mõistab andmebaaside mõistet ja kohta erineva struktuuriga infosüsteemides ja tunneb erinevate andmebaasimootorite ja –tehnoloogiate erinevusi;; kasutab päringukeelt (sh matemaatika- ja loogika tehteid ning funktsioone) andmete sisestamiseks,muutmiseks, väljastamiseks ja andmebaasi struktuuri muutmiseks ning kasutajate halduseks;; järgib andmebaasi turvalisuse (sh terviklikkus ja ligipääsuõigused) tagamise põhimõtteid ja parimaid praktikaid;; rakendab andmebaase statistiliste ja reaalseid protsesse iseloomustavate andmete kogumiseks, talletamiseks ja töötlemiseks;; teostab andmebaasiserveri haldustegevusi kasutades nii käsurida kui graafilist kasutajaliidest; **Hajusrakenduste alused**: loob hajusa arhitektuuriga rakendusi ja olemasolevatele teenustele klientrakendusi;; loob veebiteenuseid kasutades sünkroonseid ja asünkroonseid andmete ülekandmise võimalusi valides neist sobivaima lähteülesande lahendamiseks;; realiseerib mõistlikud meetodid kasutajate tuvastamiseks ja veebiteenuste turvalisuse tagamiseks sh terviklikkus ja käideldavus;; dokumenteerib loodavad ja olemasolevad liidesed (liidestatud süsteemid, integratsioonipunktid, integratsioonimeetodid, turvalisuse reeglid). **IT juhtimine ja rakendamine organisatsioonides**: mõistab infotehnoloogia mõju ja rolli ettevõtte juhtimises ning infoühiskonnas;; orienteerub IT-alases õiguskeskkonnas;; mõistab teenuste osutamise taristu ülesehitust ja toimimist;; eristab peamisi IT-taristu haldamise ja auditeerimise standardeid ning raamistikke;; kasutab rakenduste loomisel ja oma igapäevases tegevuses küberturbe parimaid praktikaid;; järgib oma töös klienditeeninduse ja meeskonnatöö parimaid praktikaid. **Praktika (Noorem tarkvaraarendaja)**: tunneb praktikakorralduse protsessi lähtudes kooli praktikakorralduse eeskirjast; kandideerib praktikale esitades oma tehtud töödest e-portfoolio ja täidab praktikaga seonduva dokumentatsiooni vastavalt praktikakorrale; töötab praktikaorganisatsioonis vähemalt ühes tarkvaraarenduse projekti meeskonnas; annab ülevaate tarkvaraarenduse protsessist ja -vahenditest tarkvaraprojekti rakendamisel meeskonnas. **Veebirakenduste arendaja**: tunneb veebirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi veebi platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on veebirakendustes hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid. **Andmebaasirakenduste arendaja**: tunneb andmebaasirakenduse loomise loogikat ja võimalikke tasuta arendusvahendeid;; arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi andmebaasi

KHS § 22. Neljanda taseme kutseõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
	platvormile;; loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on andmebaasides hästi kasutatav ja järgivad parimaid tavasid ning enimlevinud disainimustreid.