

## Tallinna Tööstushariduskeskuse õppekava

Käskkiri nr 1-1/12-2020 kinnitatud 29.04.2020

<b>Õppekavarühm</b>		Andmebaaside ja võrgu disain ning haldus				
<b>Õppekava nimetus</b>		Tööstusinformaatik				
		Industrial IT				
		Индустриальная информатика				
<b>Õppekava kood EHISes</b>		215964				
ESMAÕPPE ÕPPEKAVA					JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA	
<b>EKR 2</b>	<b>EKR 3</b>	<b>EKR 4 kutsekeskha ridus</b>	<b>EKR 4</b>	<b>EKR 5</b>	<b>EKR 4</b>	<b>EKR 5</b>
			X			
<b>Õppekava maht (EKAP):</b>		120				
<b>Õppekava koostamise alus:</b>		IT-süsteemide noorempetsialist, tase 4 kutsestandard (Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Kutsenõukogu otsus nr 15, 17.10.2019) ja Kutseharidusstandard 26.08.2013 nr 130 ja tööandjate soovitatud kompetentsid.				
<b>Õppekava õpiväljundid:</b>		<p>Õpetusega taotletakse, et õpilane omandab kompetentsid, mis on vajalikud tööks IT tugisikuna tööstuses (monitooringuspetsialistina, süsteemiadministraatorina või vastavalt valikõpingutele programmispetsialist), kes lahendab iseseisvalt kui ka meeskonnas standardseid infotehnoloogia probleeme ning luuakse eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õppeks.</p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>väärtustab valitud eriala ning enda tööalast arengut, on kursis tööalaste arengusuundade, tööturul rakendumise ja enese täiendamise võimalustega IT valdkonnas;</li> <li>kasutab omandatava erialast oskussõnavara, põhimõtteid, IT ja tööstus tehnoloogiaid ja protsesse, töövahendeid ja seadmeid järgib protseduurireegleid, vastutades oma töö tulemuste eest;</li> <li>töötab tööstus IT-meeskonna ja organisatsiooni liikmena;</li> <li>haldab arvutivõrke ja võrguseadmeid nii tööstusettevõtetes kui ka ettevõtetes;</li> <li>haldab ja paigaldab tööjaamu ja servereid;</li> <li>hooldab ja seadistab rakendusi ja rakendusservereid; automatiseerib korduvaid haldustegevusi</li> </ol>				
<b>Õppekava rakendamine:</b>		<b>Õppevorm</b> mittestatsionaarne õpe, statsionaarne - koolipõhine õpe <b>Sihtrühm</b>				
<b>Nõuded õpingute alustamiseks</b> Õppima võib asuda põhiharidusega isik.						
<b>Nõuded õpingute lõpetamiseks</b> Õpingud loetakse lõpetatuks, kui õpilane on omandanud Tööstusinformaatiku eriala õppekava õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel ja sooritanud kutseeksami. Kutseeksami sooritamise ebaõnnestumisel on õpilasel õigus sooritada õpingute lõpetamiseks erialane lõpueksam.						
<b>Lõpetamisel väljastatavad dokumendid</b>						
<b>Õpingute läbimisel omandatav(ad)</b>						
kvalifikatsioon(id):		IT-süsteemide noorempetsialist, tase 4				
osakutse(d):		IT-tehnik, tase 4  IT-haldustehnik, tase 4				

**Õppekava struktuur**

## 1. Põhiõpingud 93 EKAP (sh praktika 30 EKAP)

## 1.1. Arvutivõrgud 12 EKAP

## Õpiväljundid:

- seadistab võrguühendusi ja -seadmeid, lähtudes arvutivõrgule esitatavatest tehnilistest ja infoturbe nõuetest;
- ühendab erinevad võrguühendused ja alamvõrgud, kasutades võrguseadmeid ning nende võimekusi võrguliikluse marsruutimiseks;
- jälgib süsteemide töövõimet ja vastavust määratletud nõuetele (KPI);
- piirab ligipääsu võrkudele ja võrguressurssidele tulenevalt kasutatavast seadmest, kasutajast või võrguliikluse tüübist;
- loob tervikliku võrgulahenduse, tagades hallatavuse, hooldatavuse, seiratuse, turvalisuse ja liidestatavuse.

## 1.2. IT korralduse alused 3 EKAP

## Õpiväljundid:

- seostab IT-organisatsiooni protsesse IT-juhtimise parimate praktikatega, kasutades mõnda tuntud raamistikku;
- järgib organisatsioonis kehtestatud protsesse ning annab sisendi protsessi pidevaks parendamiseks lähtudes igapäevasest tööst saadud kogemusest;
- planeerib enda tööd lähtuvalt projektijuhtimise alustest.

## 1.3. IT valdkonna alusteadmised 6 EKAP

## Õpiväljundid:

- seostab IKT valdkonnas kasutatavaid teenuseid ja rakendusi vajaliku ressursivajadusega;
- kasutab tavakasutaja tasemel enamlevinud tarkvaralahendusi;
- mõistab operatsioonisüsteemide omadusi, põhifunktsionaalsusi lähtudes kasutusvaldkondadest;
- määratleb nõuded riistvarale ja arvutivõrgule tarkvaralahenduse kasutamiseks;
- tunneb enamlevinud taristuteenuste põhilisi parameetreid ja seadistab rakendusi erinevates operatsioonisüsteemides.

## 1.4. Küberturvalisus 6 EKAP

## Õpiväljundid:

- järgib oma töös küberturvalisust reguleerivaid õigusakte sh mõistes valdkonnas kasutatavat terminoloogiat õigesti ja õiges kontekstis;
- järgib enda igapäevases tegevuses nii organisatsioonis kehtivaid kui ka parimatest praktikatest tulenevaid küberturvalisuse põhimõtteid, protsesse ja standardeid;
- hindab vähemalt oma tööloigu piires võimalikke riske ning nende realiseerumise tõenäosust ning teeb ettepanekud nende riskide maandamiseks või võimalike kahjude mõju leevendamiseks;
- rakendab infovarade konfidentsiaalsuse ja terviklikkuse tagamiseks asjakohaseid tehnilisi lahendusi (sh krüpteerimine, räsimine);
- hindab organisatsiooni turvapoliitika kooskõla ISKE etalonturbe süsteemiga.

## 1.5. Linux/BSD operatsioonisüsteemid 6 EKAP

## Õpiväljundid:

- paigaldab ja seadistab tööjaamadele Linux/BSD -operatsioonisüsteeme, järgides parimaid praktikaid;
- hooldab Linux/BSD tööjaamu, lähtudes parimatest praktikatest;
- paigaldab ja seadistab ettevõtte tööd toetavad taristuteenused, kasutades Linux/BSD operatsioonisüsteeme ja pilveteenuseid.

## 1.6. Majutuskeskkonna riistvara 3 EKAP

## Õpiväljundid:

- valib majutuskeskkonna loomiseks sobivaid komponente ja lisaseadmeid;
- paigaldab majutuskeskkonna komponente ja riistvara, järgides ohutusnõudeid ja parimaid praktikaid;

• tuvastab majutuskeskkonna riistvara tõrgete korral mittetoimivad riistvara komponendid, kasutades seireinfot ning riistvaralisi ja tarkvaralisi diagnostikavahendeid.

### 1.7. Praktika 30 EKAP

Õpiväljundid:

- tunneb praktikakorralduse protsessi, lähtudes kooli praktikakorralduse eeskirjast;
- kandideerib praktikale, esitades oma tehtud töödest eportfoolio ja täidab praktikaga seonduva dokumentatsiooni vastavalt praktikakorrale;
- töötab praktika organisatsioonis vähemalt ühes meeskonnas.

### 1.8. Programmeerimise alused 6 EKAP

Õpiväljundid:

- kasutab matemaatika ja loogika põhiseoseid programmeerimise ülesannete lahendamisel;
- koostab ja realiseerib olulisemaid algoritme vähemalt ühes peavoolu programmeerimiskeeles;
- kasutab objektorienteeritud programmeerimise põhimõtteid ja -mõisteid, tagamaks loodud koodi parimate praktikate kohase jaotuse ja hallatavuse;
- realiseerib tarkvaraarenduse projekti või selle osa järgides programmeerimisel vastava programmeerimiskeele parimaid praktikaid;
- kasutab õppe- ja ingliskeelset programmeerimise terminoloogiat.

### 1.9. Rakendusserverid 7 EKAP

Õpiväljundid:

- haldab andmebaasiservereid, kasutades nii käsurea kui graafilist kasutajaliidest;
- haldab veebiservereid, veebirakendusi ja -teenuseid, lähtudes tootja soovitudest ja parimatest praktikatest;
- haldab e-postiservereid, lähtudes parimatest praktikatest;
- kasutab korrektset õppe- ja ingliskeelset rakendusserverite terminoloogiat.

### 1.10. Skriptimisvahendid 3 EKAP

Õpiväljundid:

- kohaldab olemasolevaid skripte haldustegevusteks;
- automatiseerib korduvad haldustegevused Linux/BSD operatsioonisüsteemides, kasutades skriptimisvahendeid;
- automatiseerib korduvad haldustegevused Windows operatsioonisüsteemides, kasutades skriptimisvahendeid.

### 1.11. Windows operatsioonisüsteemid 6 EKAP

Õpiväljundid:

- paigaldab tööjaamadele ja serveritele Windows operatsioonisüsteeme, järgides parimaid praktikaid;
- haldab kasutajaid ja Windowsi paigaldisi, kasutades keskhaldusvahendeid;
- paigaldab ja seadistab ettevõtte tööd toetavad taristuteenuseid, kasutades Windows Server operatsioonisüsteeme ja pilveteenuseid.

### 1.12. Õpitee ja töö muutuv keskkonnas 5 EKAP

Õpiväljundid:

- kavandab oma õpitee, arvestades isiklike, sotsiaalseid ja töölaseid võimalusi ning piiranguid;
- 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 töölase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama.

## 2. Valikõpingute moodulid (27 EKAP)

### 2.1. Kontoritöötarkvara automatiseerimine 5 EKAP

Õpiväljundid:

- 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.

## 2.2. Mobiilirakendused 5 EKAP

### Õpiväljundid:

- Asutab sobivat rakendust lihtsamate mobiili appide loomiseks;
- Oskab valmistada tervirakenduse mobiilsele seadmele, millel on isikupärane ise loodud kasutajaliides, suhtleb veebija välisteenusega (näiteks salvestab andmed pilve või saab andmed pilvest);
- Oskab luua rakendusi, mis suhtlevad teiste rakendustega ning kasutavad ära nende poolt pakutavaid funktsionaalsuseid ja suhtlevad erinevate võrguteenustega.

## 2.3. Organisatsioon ja ettevõtluskeskkond 3 EKAP

### Õpiväljundid:

- mõistab multikultuurses organisatsioonis toimuvaid protsesse, indiviidi ja rühma käitumise ning suhtlemise üldiseid seaduspärasusi;
- seostab ettevõtluskeskkonna üldiseid arenguid organisatsiooni juhtimistegevusega;
- järgib enesejuhtimise põhimõtteid, lähtudes enesekontrolli põhimõtetest ja oma rollikaardist;
- eristab eetilist ja ebaetilist käitumist ning tunneb kutseeetika põhimõtteid;
- järgib klienditeeninduse head tava töös klientidega;
- teeb koostööd ning järgib meeskonnatöö põhimõtteid;
- koostab kliendisuhtluses vajalikke dokumente järgides keelereegleid ja kehtivaid vorminõudeid.

## 2.4. Pilverakendused 5 EKAP

### Õpiväljundid:

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

## 2.5. Programmeerimine I osa 8 EKAP

### Õpiväljundid:

- teab 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.

## 2.6. Robootika 3 EKAP

### Õpiväljundid:

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

## 2.7. Tootmisautomaatika seadistamine ja programmeerimine 12 EKAP

### Õpiväljundid:

- paigaldab, häälestab ja hooldab juhendite alusel tootmisautomaatika seadmeid, lähtudes tootmisprotsessi

automatiseerimise eesmärgist;

- tunneb ja seadistab vastavalt tootmisprotsessi eripärale tootmisautomaatika liini programmeeritavad loogikakontrollerid (programmable logic controllers, PLC), kasutades graafilisi programmeerimiskeeli Function Block Diagram (FBD) ja Ladder Diagram (LD) ning tekst programmeerimiskeelt Structured Text (ST) vastavalt standardile IEC 61131-3;
- juhib ja kontrollib kasutajaliidesega seotud tootmisautomaatika seadmeid, arvestades tootmisprotsessi eripära;
- viib juhendamisel läbi tootmisliini korralise hoolduse vastavalt etteantud käidukavale ja hooldusjuhenditele;
- järgib tootmisautomaatika seadmete- ja süsteemide paigaldamisel, hooldamisel ja avariiremondil töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid; järgimise ohutust.

## 2.8. Tööstusserverite haldus ja turvalisus 6 EKAP

Õpiväljundid:

- teeb andmebaasiserveri haldustegevusi kasutades nii käsurea kui graafilist kasutajaliidest;
- teeb andmebaasi varundamiseks ja taastamiseks vajalikke tegevusi;
- haldab veebiservereid ja veebirakendusi;
- haldab tööstusservereid ja tööstusrakendusi ettevõttesiseselt ja väljapool ettevõtet;
- kasutab teenustaseme jälgimiseks ja tootmise halduseks sobivaid tarkvaralisi lahendusi.

## 2.9. Veebilehe loomine 5 EKAP

Õpiväljundid:

- kasutab veebirakenduses kasutatavaid märgendikeeli ning oskab nende abil kujundada soovitud väljundi, mis vastab W3C standardile;
- kasutab veebirakenduste silumisvahendeid.

## Põhiõpingute moodulid (93 EKAP)

Arvutivõrgud	12 EKAP	<ul style="list-style-type: none"><li>• seadistab võrguühendusi ja -seadmeid, lähtudes arvutivõrgule esitatavatest tehnilistest ja infoturbe nõuetest</li><li>• ühendab erinevad võrguühendused ja alamvõrgud, kasutades võrguseadmeid ning nende võimekusi võrguliikluse marsruutimiseks</li><li>• jälgib süsteemide töövoimet ja vastavust määratletud nõuetele (KPI)</li><li>• piirab ligipääsu võrkudele ja võrguressurssidele tulenevalt kasutatavast seadmest, kasutajast või võrguliikluse tüübist</li><li>• loob tervikliku võrgulahenduse, tagades hallatavuse, hooldatavuse, seiratuse, turvalisuse ja liidestatavuse</li></ul>
IT korralduse alused	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"><li>• seostab IT-organisatsiooni protsesse IT-juhtimise parimate praktikatega, kasutades mõnda tuntud raamistikku;</li><li>• järgib organisatsioonis kehtestatud protsesse ning annab sisendi protsessi pidevaks parendamiseks lähtudes igapäevasest tööst saadud kogemusest;</li><li>• planeerib enda tööd lähtuvalt projektijuhtimise alustest</li></ul>
IT valdkonna alusteadmised	6 EKAP	<ul style="list-style-type: none"><li>• seostab IKT valdkonnas kasutatavaid teenuseid ja rakendusi vajaliku ressursivajadusega</li><li>• kasutab tavakasutaja tasemel enamlevinud tarkvaralahendusi;</li><li>• mõistab operatsioonisüsteemide omadusi, põhifunktsionaalsusi lähtudes kasutusvaldkondadest;</li><li>• määratleb nõuded riistvarale ja arvutivõrgule tarkvaralahenduse kasutamiseks;</li><li>• tunneb enamlevinud taristuteenuste põhilisi parameetreid ja seadistab rakendusi erinevates operatsioonisüsteemides;</li></ul>
Küberturvalisus	6 EKAP	<ul style="list-style-type: none"><li>• järgib oma töös küberturvalisust reguleerivaid õigusakte sh mõistes valdkonnas kasutatavat terminoloogiat õigesti ja</li></ul>

		<p>õiges kontekstis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• järgib enda igapäevases tegevuses nii organisatsioonis kehtivaid kui ka parimatest praktikatest tulenevaid küberturvalisuse põhimõtteid, protsesse ja standardeid;</li> <li>• hindab vähemalt oma tööloigu piires võimalikke riske ning nende realiseerumise tõenäosust ning teeb ettepanekud nende riskide maandamiseks või võimalike kahjude mõju leevendamiseks;</li> <li>• rakendab infovarade konfidentsiaalsuse ja terviklikkuse tagamiseks asjakohaseid tehnilisi lahendusi (sh krüpteerimine, räsimine);</li> <li>• hindab organisatsiooni turvapoliitika koosõla ISKE etalonturbe süsteemiga;</li> </ul>
Linux/BSD operatsioonisüsteemid	6 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• paigaldab ja seadistab tööjaamadele Linux/BSD -operatsioonisüsteeme, järgides parimaid praktikaid;</li> <li>• hooldab Linux/BSD tööjaamu, lähtudes parimatest praktikatest;</li> <li>• paigaldab ja seadistab ettevõtte tööd toetavad taristuteenuseid, kasutades Linux/BSD operatsioonisüsteeme ja pilveteenuseid;</li> </ul>
Majutuskeskkonna riistvara	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• valib majutuskeskkonna loomiseks sobivaid komponente ja lisaseadmeid;</li> <li>• paigaldab majutuskeskkonna komponente ja riistvara, järgides ohutusnõudeid ja parimaid praktikaid;</li> <li>• tuvastab majutuskeskkonna riistvara tõrgete korral mittetoimivad riistvara komponendid, kasutades seireinfot ning riistvaralisi ja tarkvaralisi diagnostikavahendeid.</li> </ul>
Praktika	30 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunneb praktikakorralduse protsessi, lähtudes kooli praktikakorralduse eeskirjast;</li> <li>• kandideerib praktikale, esitades oma tehtud töödest e-portfoolio ja täidab praktikaga seonduva dokumentatsiooni vastavalt praktikakorrale;</li> <li>• töötab praktika organisatsioonis vähemalt ühes meeskonnas;</li> </ul>
Programmeerimise alused	6 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab matemaatika ja loogika põhiseoseid programmeerimise ülesannete lahendamisel;</li> <li>• koostab ja realiseerib olulisemaid algoritme vähemalt ühes peavoolu programmeerimiskeeles;</li> <li>• kasutab objektorienteeritud programmeerimise põhimõtteid ja -mõisteid, tagamaks loodud koodi parimate praktikate kohase jaotuse ja hallatavuse;</li> <li>• realiseerib tarkvaraarenduse projekti või selle osa järgides programmeerimisel vastava programmeerimiskeele parimaid praktikaid</li> <li>• kasutab õppe- ja ingliskeelset programmeerimise terminoloogiat;</li> </ul>
Rakendusserverid	7 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• haldab andmebaasiservereid, kasutades nii käsurea kui graafilist kasutajaliidest;</li> <li>• haldab veebiservereid, veebirakendusi ja -teenuseid, lähtudes tootja soovitudest ja parimatest praktikatest;</li> <li>• haldab e-postiservereid, lähtudes parimatest praktikatest;</li> <li>• kasutab korrektset õppe- ja ingliskeelset rakendusserverite terminoloogiat;</li> </ul>
Skriptimisvahendid	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kohaldab olemasolevaid skripte haldustegevusteks;</li> <li>• automatiseerib korduvad haldustegevused Linux/BSD</li> </ul>

		operatsioonisüsteemides, kasutades skriptimisvahendeid; <ul style="list-style-type: none"> <li>• automatiseerib korduvad haldustegevused Windows operatsioonisüsteemides, kasutades skriptimisvahendeid;</li> </ul>
Windows operatsioonisüsteemid	6 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• paigaldab tööjaamadele ja serveritele Windows operatsioonisüsteeme, järgides parimaid praktikaid;</li> <li>• haldab kasutajaid ja Windowsi paigaldisi, kasutades keskhaldusvahendeid;</li> <li>• paigaldab ja seadistab ettevõtte tööd toetavad taristuteenuseid, kasutades Windows Server operatsioonisüsteeme ja pilveteenuseid;</li> </ul>
Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid;</li> <li>• mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi;</li> <li>• kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses;</li> <li>• mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama;</li> </ul>
<b>Valikõpingute moodulid (64 EKAP)</b>		
3D modelleerimine ja tootedisain	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab tootedisaini protsessi ja mõistab selle olulisust igapäevaelus ning näeb seoseid teooria ja praktika vahel</li> <li>• analüüsib disainiprobleeme ja kasutab erinevaid meetodeid nende lahendamiseks</li> <li>• kirjeldab tehnilise joonestamise algtõdesid ja 3D modelleerimise põhimõtteid</li> <li>• valib lähtuvalt tootedisaini ülesandest sobiliku 3D-tarkvaraprogrammi ning mudeldamise riistvara</li> <li>• koostab 3D-mudeleid, mis vastavad esitatud nõuetele või oodatud tulemusele</li> <li>• põhjendab disainiprotsessi käigus tehtud sisulisi ja tehnoloogilisi valikuid, dokumenteerib ja esitleb tulemust</li> </ul>
AI tööriistade tulemuslik kasutamine	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab AI tööriistade toimimise põhimõtteid ja nende kasutamise võimalusi</li> <li>• valib sobiva AI tööriista iga konkreetse ülesande lahendamiseks</li> <li>• kirjeldab AI kasutamise sagedamini esinevaid probleeme ja selgitab, kuidas neid vältida</li> <li>• valideerib AI tööriistade poolt genereeritud infot</li> <li>• teostab ülesandeid AI abiga, analüüsides, kontrollides ja täiendades ülesande lahenduse tulemit</li> <li>• põhjendab AI tööriistade ja nende genereeritud info valikuid oma ülesannete lahenduste esitlemisel</li> </ul>
Arvutimängu arenduse põhialused	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab ja rakendab arvutimängu arendusprotsessiga seotud mõisteid, kirjeldades arvutimängu kavandusprotsessi ja selle erinevaid etappe;</li> <li>• valib sobivad tööriistad ja arendusmetoodikad vastavalt projekti olemusele ja ideele, koostades riskianalüüsi projekti teostatavuse hindamiseks;</li> <li>• analüüsib ja lahendab mänguprojekti arendustöös ilmnunud probleeme ning leiab viise, kuidas neid vältida;</li> <li>• koostab arvutimängu disainiprotsessis funktsionaalseid katseversioone;</li> <li>• põhjendab oma projekti teostamiseks valitud raamistikke ja vahendeid tuues välja ideest tingitud piirangud ja nõuded.</li> </ul>

Disain ja prototüüpimine	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab disainiprotsessi põhimõisteid ja -etappe tarkvara ja toote arendamisel</li> <li>• valib ja rakendab erinevaid töövõtteid ning -vahendeid disainiprotsessi läbiviimiseks vastavalt projekti vajadustele</li> <li>• kirjeldab disainiprotsessi sagedamini esinevaid probleeme ja selgitab, kuidas neid vältida</li> <li>• loob disainiprotsessis olulisi artefakte, sealhulgas persoonad, stsenaariumid, kontseptuaalsed mudelid ja prototüübid</li> <li>• põhjendab tehnoloogilisi valikuid nii arendusmeeskonna liikmena kui ka kliendile</li> <li>• esitleb projekti ja selle prototüüpi, kasutades liftikõne tehnikaid</li> </ul>
Kontoritöötarkvara automatiseerimine	5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kasutab sobivat liitfunktsiooni tabeli arvutamiseks</li> <li>• Koostab sobiva diagrammi</li> <li>• Loob vajalikke abifunktsioone VBA koodi abil</li> <li>• Koostab sobiva dialoogiboksi</li> <li>• Loob kasutajavormi VBA abil</li> <li>• Eristab protseduurid ja funktsioonid</li> <li>• Koostab keeruka alamprogrammi valiklausete ja korduslausete kasutamisel</li> </ul>
Mobiilirakendused	5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kasutab sobivat rakendust lihtsamate mobiili appide loomiseks;</li> <li>• Oskab valmistada tervikrakenduse mobiilsele seadmele, millel on isikupärane ise loodud kasutajaliides, suhtleb veebi- ja välisteenusega (näiteks salvestab andmed pilve või saab andmed pilvest.);</li> <li>• Oskab luua rakendusi, mis suhtlevad teiste rakendustega ning kasutavad ära nende poolt pakutavaid funktsionaalsuseid ja suhtlevad erinevate võrguteenustega;</li> </ul>
Organisatsioon ja ettevõtluskeskkond	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mõistab multikultuurses organisatsioonis toimuvaid protsesse, indiviidi ja rühma käitumise ning suhtlemise üldiseid seaduspärasusi</li> <li>• seostab ettevõtluskeskkonna üldiseid arenguid organisatsiooni juhtimistegevusega</li> <li>• järgib enesejuhtimise põhimõtteid, lähtudes enesekontrolli põhimõtetest ja oma rollikaardist</li> <li>• eristab eetilist ja ebaetilist käitumist ning tunneb kutse-eeetika põhimõtteid</li> <li>• järgib klienditeeninduse head tava töös klientidega</li> <li>• teeb koostööd ning järgib meeskonnatöö põhimõtteid</li> <li>• koostab kliendisuhtluses vajalikke dokumente järgides keelereegleid ja kehtivaid vorminõudeid</li> </ul>
Pilverakendused	5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teab peast ja kirjeldab pilverakenduste tüüpe;</li> <li>• mõistab peamisi pilverakendusi, nende tööpõhimõtet ja parameetreid;</li> <li>• loob ja käivitab lihtsa pilverakenduse.</li> </ul>
Programmeerimine I osa	8 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teab programmeerimise põhimõtteid ja –mõisteid</li> <li>• tunneb erinevaid andmetüüpe ja andmestruktuure</li> <li>• kasutab matemaatika ja loogika põhiseoseid programmeerimisülesannete lahendamisel</li> <li>• loob lihtsamaid rakendusi, kasutades arendusvahendeid</li> <li>• järgib programmeerimisel vastava programmeerimiskeele parimaid praktikaid</li> <li>• dokumenteerib enda ja teiste meeskonnaliikmete tööd</li> </ul>

Robootika	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teab robootikast üldiselt, robootikast Eestis, robootika ajaloost;</li> <li>• tunneb baasriistvara, so juhtimiskeskust (aju), andureid (sisendid) ja mootoreid (väljundid), tarkvara kasutamist blokkiskeemide abil;</li> <li>• mõistab graafilise programmeerimise olemust, programmikoodi abil lahenduste kirjapaneku võimalusi ja keskkondi;</li> <li>• oskab imiteerida tavaelu probleeme, leida neile sobivaid praktilisi lahendusi robootikas;</li> <li>• oskab manipuleerida robotite tarkvara programmeerimiskeele C abil</li> </ul>
Tootmisautomaatika seadistamine ja programmeerimine	12 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• paigaldab, häälestab ja hooldab juhendite alusel tootmisautomaatika seadmeid, lähtudes tootmisprotsessi automatiseerimise eesmärgist;</li> <li>• tunneb ja seadistab vastavalt tootmisprotsessi eripärale tootmisautomaatika liini programmeeritavad loogikakontrollerid (programmable logic controllers, PLC), kasutades graafilisi programmeerimiskeeli Function Block Diagram (FBD) ja Ladder Diagram (LD) ning tekst programmeerimiskeelt Structured Text (ST) vastavalt standardile IEC 61131-3;</li> <li>• juhib ja kontrollib kasutajaliidesega seotud tootmisautomaatika seadmeid, arvestades tootmisprotsessi eripära;</li> <li>• viib juhendamisel läbi tootmisliini korralise hoolduse vastavalt etteantud käidukavale ja hooldusjuhenditele;</li> <li>• järgib tootmisautomaatika seadmete- ja süsteemide paigaldamisel, hooldamisel ja avariiremondil töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid;</li> <li>• mõistab tööohutus-, elektriohutus- ja tuleohutusnõuete järgimise olulisust.</li> </ul>
Tööstusserverite haldus ja turvalisus	6 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teeb andmebaasiserveri haldustegevusi kasutades nii käsurea kui graafilist kasutajaliidest;</li> <li>• teeb andmebaasi varundamiseks ja taastamiseks vajalikke tegevusi;</li> <li>• haldab veebiservereid ja veebirakendusi;</li> <li>• haldab tööstusservereid ja tööstusrakendusi ettevõttesiseselt ja väljapool ettevõtet;</li> <li>• kasutab teenustaseme jälgimiseks ja tootmise halduseks sobivaid tarkvaralisi lahendusi;</li> </ul>
Veebilehe loomine	5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab veebirakenduses kasutatavaid märgendikeeli ning oskab nende abil kujundada soovitud väljundi, mis vastab W3C standardile</li> <li>• kasutab veebirakenduste silumisvahendeid</li> </ul>

### Valikõpingute valimine:

Valikõpingute valimine:

Õpilasel on kohustus valida valikmooduleid 27 EKAP ulatuses ning õigus valida valikmooduleid õppekavast või kooli teistest õppekavadest lähtuvalt kooli õppekorralduseeskirjas sätestatud korras.

Valikõpingu moodul avatakse juhul, kui kursuse õppijatest vähemalt 51% on selle valinud ja rühma suurus on vähemalt 15 õpilast. Selgete eelistuste puudumisel valitakse kõige enam soovijaid kogunud valikmoodulid. Valikõpingute jaotus õppekavas sõltub õppetöö sisulisest korraldamisest.

### Lõpueksami lühikirjeldus:

IT-süsteemide noorempetsialist, tase 4 kutse ja osakutsete taotlemise protsessi kuuluv eksamitöö baseerub IT süsteemide noorempetsialist, tase 4 kutsestandardil ja eriala kehtival riiklikul või kooli õppekaval ning

annab võimaluse kutse taotlejale süsteemselt oma teadmisi ja oskusi antud erialal demonstreerida. Eksamitööga hinnatakse erialased kompetentse ja üldoskusi (vaata lisa 1).

Eksamitöö raames kutse taotlejad planeerivad ja teostavad 156 tunni mahus arvuti riistavara, arvutisüsteemide ja taristu haldamisega seotud projekti, mis koosneb teoreetilisest ja praktilisest osast. Töö võib olla teostatud kas üksinda või meeskonnana. Soovitavalt baseerub töö kindla organisatsiooni reaalse probleemi lahendamisel või uue tehnilise lahenduse kasutusele võtmiseks.

**Praktika kirjeldus:**

Õpilane arendab ja kinnistab oma teadmisi ning praktilisi oskusi ettevõttes praktiliste tööde ja tegevuste käigus.

**Spetsialiseerumised**

puuduvad

**Õppekava kontaktisik**

Palmi Lahe

Märkused:

Moodulite rakenduskava on kättesaadav:

<https://tahvel.edu.ee/#/curriculum/832/version/10868>

<https://tahvel.edu.ee/#/curriculum/832/version/1941>

<https://tahvel.edu.ee/#/curriculum/832/version/5893>

<https://tahvel.edu.ee/#/curriculum/832/version/8662>

<https://tahvel.edu.ee/#/curriculum/832/version/1850>

<https://tahvel.edu.ee/#/curriculum/832/version/4491>

Statsionaarse õppe rakenduskava:

<http://www.tthk.ee/wp-content/uploads/2020/05/T%C3%B6%C3%B6stusinformaatik-rakenduskava-120E KAP.pdf>

Mittestatsionaarse õppe rakenduskava:

<http://www.tthk.ee/wp-content/uploads/2020/05/T%C3%B6%C3%B6stusinformaatik-rakenduskava-120E KAPMS.pdf>