



Valdkondlike IKT moodulite projekti tegevuskava elluviimise lõpparuanne

Lõpparuande periood 01.12.2023-30.11.2024

Lõpparuanne esitatakse 13.12.2024 aadressile ITAaruanne@harno.ee

1. Üldandmed

Õppeasutuse nimi
Tartu Rakenduslik Kolledž
Valdkond
Ehitusvaldkond
Arendustegevuse pealkiri
Kütte- ja jahutussüsteemi lukkseppade õppes hooldus-, remont- ja ehitustööde digitaalse haldamise ja dokumenteerimise kursuse väljatöötamine.
Arendustegevuse kogueelarve
115 000 (ükssada viiesteist tuhat) eurot
Arendustegevuse elluviimise periood
01.12.2023 - 30.11.2024
Õppeasutuse kontaktisiku nimi
Laura Kalas

2. Tegevusaruanne

2.1 Kokkuvõtte ellu viidud tegevustest ja saavutatud tulemustest kogu projekti perioodi jooksul; hinnang projekti eesmärkide täitmisele

Ülevaade loodud moodulitest, sh hinnang vastavusest tegevuskavale, vahearuandele ja vahearuande tagasisidele. Juhul kui planeeritud ja teostatud tegevuste vahel oli erinevusi, selgitage ja põhjendage neid.

Projekti eesmärgid ja saavutused:

1. Bauhubi kasutamine õppematerjalide loomiseks:

- Loodi õppematerjalid, mis võimaldavad õppuritel ehitustööde töökäskude ja ehitusjooniste vastuvõtmist, töötlemist ning nende põhjal praktikaklassis ehitustoimingute teostamist.
- Õppurid saavad dokumenteerida oma tehtud töid ja koostada vajalikke ehitusdokumente (nt Ehitusseadustikus nõutavad aktid, fotod, projekti muudatused).
- Dokumentatsioon salvestub Bauhubis, jäädes õpetajale kogu õppeperioodil kontrollitavaks ning võimaldades õppuritel koostada oma tööde portfoolio (dokumendid on allalaaditavad).
- Koostati juhendmaterjalid Bauhubi keskkonna kasutamiseks.

2. Tööprojektide koostamine Bauhubis:

- Koostati 27 detailset tööprojekti joonist, mille alusel saavad õppurid praktikaklassis harjutada erinevate ehitussõlmede ehitamist.
- Joonised vastavad kehtivale õppekavale ning hõlmavad kõiki kütte- ja jahutussüsteemide teemadega seotud õppevaldkondi, võimaldades teostada kogu koolipraktika õppetööd.

- Joonised on varustatud tegevusülesannetega, mis võimaldavad praktilisi töid planeerida ja ellu viia.
- 3. Alldevice tarkvara kasutamine hooldustööde õppeks:**
- Loodi õppekeskkond, mis võimaldab õppuritel vastu võtta ja töödelda hooldusalaseid töökäske ning teostada praktikaklassis kütte- ja jahutussüsteemide hooldustoiminguid.
 - Õppurid saavad dokumenteerida oma tehtud hooldustoiminguid ja koostada vajalikud dokumendid (nt hoolduspäevikud ja teostatud tööde aktid).
 - Moodul sisaldab tegevusülesandeid, mis toetavad praktilise töö planeerimist ja teostamist.
 - Koostati juhendmaterjalid Alldevice keskkonna kasutamiseks.
- 4. Tänapäevaste kütteallikate seadistamine ja kontroll:**
- Loodi juhendmaterjalid soojuspumpade ja gaasikatelde seadistamiseks, defekteerimiseks ja kontrollimiseks Tartu VOCO õppeklassi seadmete baasil.
 - Koostati vajalikud juhendmaterjalid õppeklassi seadmete kasutamiseks.
- 5. Iseõppematerjalide loomine:**
- Koostati järgmised iseõppematerjalid:
 - Ehitisregistri vorminõuded.
 - Valdkonna standardite põhised testid (lisandväärtus).
 - Erialased arvutusülesanded (lisandväärtus).
 - Arvutivõrkude, digiturvalisuse ja rohepöörde teemad (lisandväärtus).

Hinnang projektile:

Projektis seatud eesmärgid said täielikult täidetud. Lisaks loodi lisandväärtusega digiõppematerjalid, mis rikastavad kütte- ja jahutussüsteemide lukkseppade õpet ning toetavad õpilaste iseseisvat õppimist ja praktilist oskuste omandamist.

2.2 Arendusprojekti raames loodud IKT-moodulid

Tooge allolevas tabelis välja arendustegevuse raames loodud IKT-moodulite nimetused.

Välja töötatud IKT mooduli nimetus ja maht ainepunktides (vajadusel lisage ridu; kui on erinevus algest nimetusest, siis tooge see välja)	Juhamise sisestatud IKT-mooduli LINK
"Hooldus-, remont- ja ehitustööde digitaalne haldamine ja dokumenteerimine kütte- ja jahutussüsteemi lukkseppadele" – 6 EKAP	https://koolitus.edu.ee/manage/courses/5404/fullshow https://koolitus.edu.ee/training/13808 (NB! Mooduli baasil loodav koolitus ei ole veel aktiivne, info nägemiseks on vajalik Juhani koolituslehele sisse logida.)

2.3 Arendusprojekti raames loodud digitaalsed õppematerjalid

Lühiülevaade arendusprojekti raames digitaalsete õppematerjalide loomisest, sh hinnang vastavusest tegevuskavale. Juhul kui planeeritud ja teostatud tegevuste vahel esines erinevusi, selgitage ja põhjendage erinevusi.

Allolevas tabelis tooge välja info konkreetse materjali kohta ja link materjalile.

"Hooldus-, remont- ja ehitustööde digitaalne haldamine ja dokumenteerimine kütte- ja jahutussüsteemi lukkseppadele"; 6 EKAP. Link: <https://moodle.edu.ee/course/view.php?id=33910>. Külalise võti "Kontroll". Hinnang- õppematerjalid said loodud vastavalt tegevuskavale. Õnnestus luua lisandväärtusi andvaid õppematerjale, mida algselt ei olnud planeeritud (erialased testid ja arvutusülesanded).

Digitaalne õppematerjal, sh õppematerjali kirjeldus (kopeerida tegevuskavast)	Kirjeldada materjali sisu	Link materjalile
Hooldus-, remont- ja ehitustööde töökäskude ja tööjooniste digitaalne vastuvõtmine ja käitlemine nutiseadmetes.	Ehitusosalast tarkvara Bauhub kasutades on loodud õppematerjalid õppuritele ehitustööde töökäskude ja ehitusjooniste vastuvõtmiseks, töötlemiseks,	https://moodle.edu.ee/course/view.php?id=33910 Külalise võti "Kontroll"

	<p>praktikaklassis õppeotstarbeliste ehitustoimingute teostamiseks ning oma tehtud ehitustegevuse dokumenteerimiseks ja vajalike ehitusdokumentide (erinevad Ehitusseadustikus nõutud aktid, fotod, projektide muudatused jms) koostamiseks. Bauhubis praktiliste ehitustööde teostamiseks on koostatud 27 tööprojekti detailsusega joonist.</p>	<p>Sektsioon 3</p>
<p>Teostatud hooldus- ja remonttööde nõuetekohane dokumenteerimine (teostatud tööde kirjeldus ja kestvus, kasutatud materjalide loetelu, fotod jms) tänapäevastes haldusprogrammides</p>	<p>Hooldustööde alast tarkvara Alldevice kasutades on loodud õppekeskkond õppuritele kütte ja jahutuse tehnosüsteemide hooldusalaste töökäskude ja vastuvõtmiseks, töötlemiseks, praktikaklassis õppeotstarbeliste hooldustoimingute teostamiseks ning oma teostatud hooldustoimingute dokumenteerimiseks ja vajalike dokumentide (teostatud tööde aktid, hoolduspäevik jms) koostamiseks. Moodul on varustatud tegevusülesannetega, mille alusel saab praktilise hooldustöö ülesanded planeerida ja ellu viia. Koostatud on juhendmaterjalid Alldevice keskkonna kasutamiseks</p>	<p>https://moodle.edu.ee/course/view.php?id=33910 Külalise võti "Kontroll"</p> <p>Sektsioon 5</p>
<p>Tänapäevaste kütteallikate (soojuspumbad, gaasikatlad) seadistamine, defekteerimine ja kontrollimine nutirakenduste abil</p>	<p>Tänapäevaste kütteallikate (soojuspumbad, gaasikatlad) nutirakenduste abil seadistamise, defekteerimise ja kontrollimise teostamiseks on loodud juhendmaterjalid Tartu VOCO õppeklassi seadmete baasil.</p>	<p>https://moodle.edu.ee/course/view.php?id=33910 Külalise võti "Kontroll"</p> <p>Sektsioon 6</p>
<p>LISAMATERJALID ÕPPETÖÖ DIGITAALSEKS LÄBIVIIMISEKS</p>	<p>Iseõppimist võimaldavad õppematerjalid Ehisregistri vorminõuete kohta. Iseõppimist võimaldavad õppematerjalid testidena valdkonna standardite baasil, Iseõppimist võimaldavad õppematerjalid erialaste arvutusülesannetena. Iseõppimist võimaldavad õppematerjalid arvutivõrkude, digitarvalisuse ja rohepöörde kohta.</p>	<p>https://moodle.edu.ee/course/view.php?id=33910 Külalise võti "Kontroll"</p> <p>Sektsioonid 2, 7 ja 8</p>
<p>2.4 Väljatöötatud valdkondlike IKT-moodulite ja õppevara piloteerimine õppetöös <i>Ülevaade seni piloteeritud IKT-moodulitest ja õppevarast (kirjeldus, protsess, periood, kaasatud õppijate arv jne), sh hinnang tegevuste vastavusest tegevuskavale. Juhul kui planeeritud ja teostatud tegevuste vahel esines erinevusi, selgitage ja põhjendage erinevusi.</i></p>		
<p>Õppematerjalide kasutamiseks on piloteeritud järgmiste Tartu Rakendusliku Kolledži õpperühmadega: KJL24tk – 11 õppurit, piloteerimine õppetöö käigus ja iseseisva tööna. KJL24stk – 12 õppurit, piloteerimine õppetöö käigus ja iseseisva tööna. KJL24s – 18 õppurit, piloteerimine õppetöö käigus ja iseseisva tööna. Testimisel osalesid õppurid nii individuaalselt kui ka gruppina (mitu õppurit ühe kasutajana). Testimine hõlmas ennekõike iseõppimise mooduleid ja nende täiendamise vajaduste, aga ka Bauhubi ja Alldevice kasutusjuhendite, tööjooniste ning tööülesannete mõistetavuse välja selgitamist. Testimine läks edukalt, vajalikud muudatused arendustöö käigus sisse viidud. 22.11-29.11.24 toimus kütte- ja jahutussüsteemide lukkseppade IKT mooduli koolitusseminar ettevõtete esindajatele, kokku 16 akadeemilist tundi. Osales 5 esindajat ettevõtetest: Fastart OÜ, Haspo Restauraator OÜ, Siirai Grupp OÜ, Rütli Ehitus OÜ, Pickman OÜ.</p>		

2.5 Õpetajate ja õppejõudude koolitamine, et IKT-moduleid luua ja tõsta loodavate IKT-moodulite õpetamise võimekust <i>Ülevaade seni toimunud õpetajatele/õppejõududele suunatud koolitustest, mis oli tegevuskavas kavandatud, sh hinnang koolituste vastavusest tegevuskavale. Juhul kui planeeritud ja teostatud tegevuste vahel esines erinevusi, selgitage ja põhjendage erinevusi.</i> <i>Allolevas tabelis tooge välja konkreetsete koolituste info.</i>		
Toimunud on viis koolitust õpetajatele ajavahemikus märts-oktoober. Täpsem info alljärgnevas tabelis.		
Õpetajatele/õppejõududele läbiviidud koolituse toimumise aeg ja maht tundides	Koolituse nimetus koos korraldanud asutuse nimega <i>(lisage loetellu nii oma haridusasutuse poolt korraldatud, kui ka väljaspool toimunud koolitused)</i>	Osalenute arv
12.03-13.03.24, kokku 6 akadeemilist tundi	ViCare tarkvara kasutamise koolitus, korraldaja Tartu Rakenduslik Kolledž koostöös ViCare tarkvara ekspertidega.	17
11.04.24, kokku 8 akadeemilist tundi	Ehitusseadustiku, ehitusregistri ja inseneripedagoogika koolitus, Tartu Rakenduslik Kolledž koostöös Tallinna Tehnikaülikooliga TalTech.	12
30.05-31.05.24, kokku 16 akadeemilist tundi	Kütte- ja jahutussüsteemi lukkseppade IKT mooduli testimise seminar, Tartu Rakenduslik Kolledž.	20
13.08.24, kokku 4 akadeemilist tundi	Kursuse „Kütte- ja jahutussüsteemi lukkseppade hooldus-, remont- ja ehitustööde digitaalne haldamine ja dokumenteerimine“ tutvustamine, Tartu Rakenduslik Kolledž koostöös Tallinna Kopli Ametikooliga.	26
24.10-25.10.24, kokku 16 akadeemilist tundi	Hooldus-, remont- ja ehitustööde digitaalne haldamine ja dokumenteerimine kütte- ja jahutussüsteemi lukkseppadele, Tartu Rakenduslik Kolledž koostöös Tallinna Rakendusliku Kolledžiga.	27
2.6 Koostöö ettevõtetega <i>Üldine hinnang tööandjate kaasamisele, sh tegevuste vastavus tegevuskavale. Juhul kui planeeritud ja teostatud tegevuste vahel esines erinevusi, tooge välja ja põhjendage erinevusi.</i>		
Koostöö ettevõtetega oli plaanipärane õppematerjali kavandamise faasis ning ettevõtete panus oli tänuväärne.		
Ettevõtete, erialaliitude jne loetelu	Ettevõtte roll IKT mooduli väljatöötamisel, mh kirjeldada ettevõtte senist rolli ning edasist panust tegevuste lõpuni	
SOVEK AS	Nõuanded hooldus- ja ehitusalaste harjutusülesannete loomiseks. Tegevused lõpetatud.	
Embach Ehitus OÜ	Nõuanded hooldus- ja ehitusalaste harjutusülesannete loomiseks. Tegevused lõpetatud.	
Viesmann UAB	Õppeklassi seadmete hooldustarkvara koolitus, 12.03-13.03.24.	
Inseneribüroo Aksiaal OÜ	Õppematerjali ja projektjooniste koostamine.	

Tallinna Tehnikaülikool TalTech	Ehitusseadustiku, ehitusregistri ja inseneripedagoogika koolitus, 11.04.24.
2.7 Koostöö teiste haridusasutustega <i>Üldine hinnang haridusasutuste kaasamisele, sh tegevuste vastavus tegevuskavale. Juhul kui planeeritud ja teostatud tegevuste vahel esines erinevusi, tooge välja ja põhjendage erinevusi.</i>	
Esialgset planeeritud koostöö Tallinna Ehituskooliga kahjuks ei realiseerunud, sest Tallinna Ehituskooli KJL eriala õpetajad ei leidnud aega projektis osalemiseks. Testimise faasis õnnestus kaasata Tallinna Rakendusliku Kolledži ja Ida-Virumaa Kutsehariduskeskuse õpetajaid moodulite testimisse ja õppevara tutvustamisesse.	
Haridusasutus	Haridusasutuse roll IKT mooduli väljatöötamisel
Tallinna Rakenduslik Kolledž	Moodulite testimine, õpetajate tutvumine õppevaraga.
Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Moodulite testimine, õpetajate tutvumine õppevaraga.

3. Arendustegevuste eelarve kasutus

Arendustegevus	Planeeritud eelarve	Tegelik eelarve kasutus
IKT-moodulite väljatöötamine	20 000€	15 990,65€
Õppematerjalide loomine	50 000€	23 558,45€
Õpetajate ja õppejõudude koolitamine	10 000€	3284,97€
Tarkvara- ja riistvara soetamine <i>(kuni 20% arendusprojekti kogukulust)</i>	10 000€	6038,90€
Piloteerimine	10 000€	10 000€
Turundustegevused	5 000€	2507,98€
Muud arendustegevustega seotud kulud	5 000€	813€
Halduskulud <i>(kuni 7% otsestest kuludest)</i>	5 000€	0€
Arendustegevuste eelarve KOKKU <i>(min 50 000€, max 120 000€)</i>	115 000€	62 193,95€
Ülevaade eelarve täitmisest, sh tuua välja erinevused planeeritud ja tegeliku eelarve kohta		
<p>Tänu koostööle erinevate ettevõtetega õnnestus õppematerjal luua planeeritust märgatavalt väiksema kuluga. Õpetajate koolitamine oli planeeritust odavam, sest paljud õpetajad olid hõivatud teiste analoogsete projektidega ning ei saanud koolitustel osaleda. Huvi korral saame koolitusi edaspidi kavandada. Piiratud ajaressursi tõttu jäi õpetajate koolitamine samuti lühiajalisemaks kui algselt planeeritud. Esialgul kavandatud koostöö Tallinna Ehituskooliga samuti ei õnnestunud, sest personal oli hõivatud teiste projektidega. Projektile eraldatud toetusest jäi kasutamata 52 806,05 eurot.</p>		

4. Projektiga seotud tähelepanekud ja soovitused

Tooge välja projektiga seotud tähelepanekud, soovitused ja kommentaarid, sh võite viidata edasistele vajadustele
--

Projektis ette nähtud tegevused said täies mahus täidetud, kuid projektist tuleneva ajasurve tõttu oli tegevuste kavandamine ja planeerimine suhteliselt pingeline. Sarnaste projektide ajaperiood peaks olema tunduvalt pikem. Kursuse kasutamiseks koostati juhend õpetajale:

https://docs.google.com/document/d/1WOwKgXvLKBYuzZ4vJbT7eERW6zbYeVZqyV0ykRP3W9E/edit?usp=sharing

Haridustehnoloogidelt saadi positiivset tagasisidet kursuse sisu kohta koos ettepanekutega selle edasiseks parendamiseks. Parandusettepanekud võeti arvesse ning kursust täiendati.
