

Tallinna Tööstushariduskeskuse õppekava

Käskkiri nr 1-1/23-2022 kinnitatud 15.08.2022

Õppekavarühm		Elektrienergia ja energeetika				
Õppekava nimetus		Külmatehnika paigaldusjuht				
		Refrigeration Site Manage				
Õppekava kood EHISes		235303				
ESMAÕPPE ÕPPEKAVA				JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA		
EKR 2	EKR 3	EKR 4 kutsekeskha ridus	EKR 4	EKR 5	EKR 4	EKR 5
						X
Õppekava maht (EKAP):		60				
Õppekava koostamise alus:		Vabariigi Valitsuse 26.08.2013 määrus nr 130 „Kutseharidusstandard“ ja “Külmamehaanika paigaldusjuht, tase 5” Kutsestandard nr. 07-10112021-4.3.1/8k vastu võetud Energeetika, Mäe- ja Keemiatööstuse Kutsenõukogu poolt 10.11.2021.				
Õppekava õpiväljundid:		<p>Õpetusega taotletakse, et õpilane omandab teadmised ja oskused, mis võimaldab tal töötada oskustöölise ja juhina külmaaineid sisaldavaid külma-, kliima-, soojuspump- (edaspidi KKSP) seadmeid ja -süsteeme tehiskliima loomiseks kaubanduses, transpordis, elamutes, tööstuses arvestades oma töös külmasüsteemide käitamisnõuete ja nende kasutusohutusega.</p> <p>Õppekava läbimisel õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) väärtustab valitud kutset, on kursis selle arengusuundadega ning teadlik erinevatest tööturu suundumustest külmatehnika valdkonnas; 2) planeerib ja korraldab kaastöötajate tegevust tehiskliima loomiseks kasutatavate kompleksseid külmaaineid sisaldavate süsteemide paigaldamisel ja hooldusel; 3) juhendab ja nõustab kaastöötajaid töösituatsioonides, kus võivad juhtuda ettearvamatud muutused, suunates neid kvaliteeti tagavate töövõtete kasutamisele; 4) käivitab ja häälestab mitmesuguseid külmaseadmeid järgides töötervishoiu-, tööohutus-, elektriohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid; 5) kontrollib süsteemilekkeid nii avatud kui ka avamata külmakontuurides ning kogub külmaainet arvestades etteantud Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EL) nr 517/2014 ja Euroopa Komisjoni määruse (EL) nr 2015/2067 nõudeid; 6) oskab käidelda külmaaineid mahutites, arvestades külmaaine (sh saastunud külmaaine ja õlide) markeerimise, hoiustamise ja transportimise korda; 7) järgib töötamisel tööohutus-, elektriohutus-, keskkonnaohutus- ja tuleohutusnõudeid ning jälgib nende täitmist tööprotsessis kaastöötajate poolt. 				
Õppekava rakendamine:		<p>Õppevorm mittestatsionaarne õpe</p> <p>Sihtrühm Mittestatsionaarne õpe keskarhitudusega isikutele kes omavad Külmamehaaniku, tase 4 kutsekvalifikatsiooni.</p>				
Nõuded õpingute alustamiseks						
Keskarhitudus ja “Külmamehaanik, tase 4” kutse või sellele vastavad kompetentsid.						
Nõuded õpingute lõpetamiseks						
Õpingud loetakse lõpetatuks, kui õpilane on omandanud eriala õppekava õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel sh demonstreerib õpilane omandatud kompetentsust õpingute vältel ja sooritanud “Külmatehnika paigaldusjuht, tase 5” kutseeksami vastavalt spetsialiseerumisele. Juhul, kui kutseeksami sooritamine ebaõnnestub, siis õppijal on õigus sooritada õpingute lõpetamiseks erialane lõpueksam. Haridusliku						

erivajadusega õpilase puhul hinnatakse õpiväljundite saavutatust erialase lõpueksamiga, mille võib asendada kutseksamiga.

Lõpetamisel väljastatavad dokumendid

Lõputunnistus koos hinnetelega, kutseksami sooritamisel kutsetunnistus.

Õpingute läbimisel omandatav(ad)

kvalifikatsioon(id): Külmatehnika paigaldusjuht, tase 5

osakutse(d): puuduvad

Õppekava struktuur

Põhiõpingud 48 EKAP sh praktika – 20 EKAP

Valikõpingud 12 EKAP

Põhiõpingute moodulid (48 EKAP)

Külmatehnika paigaldusjuhi eriala alusteadmised juhtimisest ja seadusandlusest	11 EKAP	<ul style="list-style-type: none">• omab vajalikke teoreetilisi teadmisi tehiskliima loomiseks kasutatavatest külmaainetest (sh saastunud külmaaine ja õlide), nende hoiustamise, käitamise ja transportimise nõuetest ning rakendab neid tööülesannete täitmiseks vajalike tegevuste planeerimisel ning tööprotsessi juhtimisel• omab vajalikke teadmisi külmasüsteemi tööpõhimõtetest ja tööde korraldamise põhimõtetest ning rakendab neid tööühma tegevuste planeerimisel ja tööprotsessi juhtimisel külmaseadmete ja süsteemide ehitamisel ja käidul• mõistab ja järgib töötervishoiu, töö-, keskkonna- ja elektriõhusnõudeid külmatehnika paigaldamisel ja käidul ning oskab anda esmaabi• tunneb ja kasutab erinevate tööülesannete täitmisel töövaldkonda reguleerivaid normdokumente• planeerib külmatehnika paigaldamiseks ja käiduks vajalikud tegevused, materjalid ja töövahendeid arvestades etteantud projekti ja paigaldusjuhiseid• mõistab oma rolli ja vastutust erinevate tööülesannete täitmisel ja kaastöötajate juhendamisel• järgib tulemusliku meeskonnatöö- ja kliendikeskse teeninduse põhimõtteid• hindab ärivõimalusi, arvestades iseenda eeldusi ja ettevõtluskeskkonda• kavandab turundustegevused vastavalt äriidees valitud tootele, tarbijale ja turutingimustele• kavandab ettevõtte eelarvestamise, finantseerimise ja majandusarvestuse põhimõtteid lähtudes õigusaktidest ja heast tavast• korraldab ettevõtte juhtimise ja arenduse lähtuvalt ärimudelilist
Külmaseadmete ja -süsteemide paigaldus	12 EKAP	<ul style="list-style-type: none">• planeerib toimingud külmaseadmete ja süsteemide paigalduseks ning komplekteerib tööühmale etteantud tööülesande täitmiseks vajalikud materjalid ja töövahendid• korraldab tööühma tööõlõigu piires nõuetekohase töökoha külmaseadmete ja süsteemide paigaldustööde läbiviimiseks• juhib tööühma tegevust külmaseadmete ja süsteemide paigalduseks ja käiduks vastavalt projektdokumentatsioonile ja käidukavale juhendades töö käigus tööühma liikmeid• dokumenteerib teostatud tööd vastavalt kehtivale korrale kasutades asjakohaseid arvutirakendusi ning interneti võimalusi• vastutab enda ja tööühma tegevuse ja töötulemuste eest

		<p>külmaseadmete ja süsteemide paigaldusel ja käidul</p> <ul style="list-style-type: none"> • järgib külmaseadmete ja süsteemide paigaldusel ja käidul kokkulepitud protseduure, tegevusjuhiseid ja standardeid.
Külmaseadmete ja -süsteemide käit ja lekkekontroll	15 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • planeerib toimingud külmaseadmete ja süsteemide käiduks ning komplekteerib töörühmale etteantud tööülesande täitmiseks vajalikud materjalid ja töövahendid • korraldab töörühma tööloigu piires nõuetekohase töökoha külmaseadmete ja süsteemide käidutööde ja lekkekontrolli läbiviimiseks • juhib töörühma tegevust külmaseadmete ja süsteemide käiduks ja lekkekontrolliks vastavalt projektdokumentatsioonile ja käidukavale juhendades töö käigus töörühma liikmeid • vastutab enda ja töörühma tegevuse ja töötulemuste eest külmaseadmete ja süsteemide käidul ja lekkekontrolli teostamisel • järgib töötamisel tööohutus- ja keskkonna ohutusnõudeid ning jälgib nende täitmist tööprotsessis töörühma liikmetelt poolt, • järgib külmaseadmete ja süsteemide paigaldusel ja käidul kokkulepitud protseduure, tegevusjuhiseid ja standardeid. • dokumenteerib teostatud tööd vastavalt kehtivale korrale kasutades asjakohaseid arvutirakendusi ning interneti võimalusi
Süsinikdioksiidi sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitamine	10 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • planeerib toimingud külmaseadmete ja süsteemide käiduks ning komplekteerib töörühmale etteantud tööülesande täitmiseks vajalikud materjalid ja töövahendid, arvestades külmaaine ohutusklassi A 1. • korraldab töörühma tööloigu piires nõuetekohase töökoha külmaseadmete ja süsteemide käidutööde ja lekkekontrolli läbiviimiseks, arvestades külmaaine ohutusklassi A 1. • juhib töörühma tegevust külmaseadmete ja süsteemide käiduks ja lekkekontrolliks vastavalt projektdokumentatsioonile ja käidukavale juhendades töö käigus töörühma liikmeid, arvestades külmaaine ohutusklassi A 1. • vastutab enda ja töörühma tegevuse ja töötulemuste eest külmaseadmete ja süsteemide käidul ja lekkekontrolli teostamisel, arvestades külmaaine ohutusklassi A 1. • järgib töötamisel tööohutus- ja keskkonna ohutusnõudeid ning jälgib nende täitmist tööprotsessis töörühma liikmetelt poolt, arvestades külmaaine ohutusklassi A 1. • järgib külmaseadmete ja süsteemide paigaldusel ja käidul kokkulepitud protseduure, tegevusjuhiseid ja standardeid, arvestades külmaaine ohutusklassi A 1. • dokumenteerib teostatud tööd vastavalt kehtivale korrale kasutades asjakohaseid arvutirakendusi ning interneti võimalusi
Valikõpingute moodulid (48 EKAP)		
Ammoniaaki sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitamine	10 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • planeerib toimingud R-717 (NH₃ - ammoniaak) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käiduks ning komplekteerib töörühmale etteantud tööülesande täitmiseks vajalikud materjalid ja töövahendid • korraldab töörühma tööloigu piires nõuetekohase töökoha R-717 (NH₃ - ammoniaak) aineid sisaldavate KKSP

		<p>seadmete ja süsteemide käidutööde ja lekkekонтроlli läbiviimiseks</p> <ul style="list-style-type: none"> • juhib töörühma tegevust R-717 (NH₃ - ammoniaak) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käiduks ja lekkekontrolleks vastavalt projektdokumentatsioonile ja käidukavale juhendades töö käigus töörühma liikmeid • vastutab enda ja töörühma tegevuse ja töötulemuste eest R-717 (NH₃ - ammoniaak) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käidul ja lekkekontrolli teostamisel • järgib töötamisel R-717 (NH₃ - ammoniaak) aineid sisaldavate KKSP seadmetel ja süsteemidel tööohutus- ja keskkonna ohutusnõudeid ning jälgib nende täitmist tööprotsessis töörühma liikmetelt poolt, • järgib R-717 (NH₃ - ammoniaak) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide paigaldusel ja käidul kokkulepitud protseduure, tegevusjuhiseid ja standardeid. • dokumenteerib R-717 (NH₃ - ammoniaak) aineid sisaldavate KKSP seadmetel ja süsteemidel teostatud tööd vastavalt kehtivale korrale kasutades asjakohaseid arvutirakendusi ning interneti võimalusi
<p>Hooneautomaatika paigaldamine ja käit</p>	<p>6 EKAP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kavandab tööprotsessi hoonesiseste automaatikatööde teostamiseks oma tööloigu piires, valib materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud projektist • paigaldab töörühma juhina nõuetekohaselt kaablivõrgu, andurid ja täiturid, järgides ehitusprojekti elektripaigaldiste osas etteantud nõudeid • korraldab töörühma tööloigu piires varem paigaldatud automaatikaseadmete käitu, järgides tööohutus- ja elektriõhutusnõudeid • analüüsib oma tegevust hooneautomaatika seadmete paigaldamisel ja hooldamisel
<p>Hüdrofluoroolefiini sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitamine</p>	<p>10 EKAP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • planeerib toimingud HFO (nt R32, R1234yf jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käiduks ning komplekteerib töörühmale etteantud tööülesande täitmiseks vajalikud materjalid ja töövahendid • korraldab töörühma tööloigu piires nõuetekohase töökoha HFO (nt R32, R1234yf jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käidutööde ja lekkekontrolli läbiviimiseks • juhib töörühma tegevust HFO (nt R32, R1234yf jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käiduks ja lekkekontrolleks vastavalt projektdokumentatsioonile ja käidukavale juhendades töö käigus töörühma liikmeid • vastutab enda ja töörühma tegevuse ja töötulemuste eest HFO (nt R32, R1234yf jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käidul ja lekkekontrolli teostamisel • järgib töötamisel HFO (nt R32, R1234yf jt) aineid sisaldavate KKSP seadmetel ja süsteemidel tööohutus- ja keskkonna ohutusnõudeid ning jälgib nende täitmist tööprotsessis töörühma liikmetelt poolt, • järgib HFO (nt R32, R1234yf jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide paigaldusel ja käidul kokkulepitud protseduure, tegevusjuhiseid ja standardeid. • dokumenteerib HFO (nt R32, R1234yf jt) aineid sisaldavate KKSP seadmetel ja süsteemidel teostatud tööd vastavalt kehtivale korrale kasutades asjakohaseid arvutirakendusi ning

		interneti võimalusi
Kliimatehnika paigaldamine ja käit	6 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • omab ülevaadet hoone kütte-, jahutus-, ja ventilatsioonisüsteemide liigitusest ja nende omavahelistest seostest hoone toimivuse ja sisekliima tagamisel • juhib töörühma tegevust konditsioneeride ja soojuspumpade paigaldamisel ja häälestamisel vastavalt tootja poolt antud juhistele • korraldab töörühma tööloigu piires konditsioneeride ja soojuspumpade hoolduse ja remondi vastavalt tehnilises dokumentatsioonis etteantud nõuetele • teavitab seadme kasutajat (klienti) selle kasutamisele ja hooldamisele kehtestatud nõuetest, järgides kliendikeskse teeninduse põhimõtteid ja arvestades tootja ettekirjutusi • järgib konditsioneeride, ventilatsiooniseadmete ja soojuspumpade paigaldamisel ja käidul töötervishoiu-, keskkonnaohutuse, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid • analüüsib oma tegevust konditsioneeride, ventilatsiooni seadmete ja soojuspumpade paigaldamisel, hooldamisel ja käidul
Laeva külmutus- ja kliimaseadmete käit	6 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • omab ülevaadet laeva külmutus- ja kliimaseadmetest ja nende tööpõhimõtetest • mõistab laeva külmutus- ja kliimaseadmete ehitust ning liigitust vastavalt nende tööpõhimõttele ja kasutusala • juhib töörühma tegevust laeva külmutus- ja kliimaseadmete hooldusel ja remondil vastavalt tehnilisele dokumentatsioonile • järgib laeva külmutus- ja kliimaseadmete hooldusel ja käidul töötervishoiu-, keskkonnaohutuse, mereohutus-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid • analüüsib oma tegevust laeva külmutus- ja kliimaseadmete hooldamisel ja käidul
Süsivesinikke sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitamine	10 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • planeerib toimingud HC (nt R-290, R-600a, R-1270 jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käiduks ning komplekteerib töörühmale etteantud tööülesande täitmiseks vajalikud materjalid ja töövahendid • korraldab töörühma tööloigu piires nõuetekohase töökoha HC (nt R-290, R-600a, R-1270 jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käidutööde ja lekkekонтроlli läbiviimiseks • juhib töörühma tegevust HC (nt R-290, R-600a, R-1270 jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käiduks ja lekkekontrolleks vastavalt projektdokumentatsioonile ja käidukavale juhendades töö käigus töörühma liikmeid • vastutab enda ja töörühma tegevuse ja töötulemuste eest HC (nt R-290, R-600a, R-1270 jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käidul ja lekkekontrolli teostamisel • järgib töötamisel HC (nt R-290, R-600a, R-1270 jt) aineid sisaldavate KKSP seadmetel ja süsteemidel tööohutus- ja keskkonna ohutusnõudeid ning jälgib nende täitmist tööprotsessis töörühma liikmetelt poolt, • järgib HC (nt R-290, R-600a, R-1270 jt) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide paigaldusel ja käidul kokkulepitud protseduure, tegevusjuhiseid ja standardeid. • dokumenteerib HC (nt R-290, R-600a, R-1270 jt) aineid sisaldavate KKSP seadmetel ja süsteemidel teostatud tööd

		vastavalt kehtivale korrale kasutades asjakohaseid arvutirakendusi ning interneti võimalusi
--	--	---

Valikõpingute valimine:

Valikõpingute mooduleid võib valida pakutud moodulite hulgast või/ja valida teiste Tallinna Tööstushariduskeskuse õppekavade moodulite hulgast 12 EKAP ulatuses. Koolil on õigus otsustada valikõpingute õpetamine, arvestades kooli võimalusi ja õpilaste soove. Õppija poolt valitud valikõpingute moodulid avatakse juhul kui moodulit on valinud üle 51% õppijatest ja õpperühma suurus on vähemalt 15 õpilast. Selgete eelistuste puudumisel valitakse kõige enam soovijaid kogunud valikmoodul.

Lõpueksami lühikirjeldus:

Õpingud loetakse lõpetatuks, kui õpilane on omandanud eriala õppekava õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel sh demonstreerib õpilane omandatud kompetentsust õpingute vältel. Lõpueksami sisu, korraldus ja hindamiskriteeriumid on kirjeldatud lõpueksami mooduli rakenduskavas. Kui lõpueksam on kutseksam, siis toimub lõpueksam vastavalt kutsenõukogus kinnitatud kutseksami sooritamise korrale ja juhendile.

Praktika kirjeldus:

Tutvub praktikaettevõttega, sisekorraeeskirjadega, töökorraldusprotsessiga ja töökohaga ning seadmetega; kavandab ja juhendab tööprotsessi ning korraldab nõuetekohaselt oma töökoha, lähtudes etteantud juhistest;

selgitab etteantud tehnilisest dokumentatsioonist (joonise, seadmete kasutusjuhendeid, tehnilised passid jms) lähtudes tööülesande täitmiseks vajaliku info ja juhendab meeskonna liikmeid;

käitleb nii vedelaid kui gaasilises olekus külmaaineid etteantud nõuete kohaselt kasutades asjakohaseid töövahendeid, koostab ja paigaldab vastavalt tehnilisele dokumentatsioonile ja tehnoloogiale külmapakomponente, seadmeid ja süsteemi lähtudes külmaprotsessi eesmärgist;

seadistab külmasüsteemi komponendid ühtse tervikliku külmasüsteemi toimimiseks vastavalt etteantud juhenditele;

remondib, häälestab ja hooldab külmaseadmeid ja süsteeme etteantud juhendite alusel ja dokumenteerib tehtud tööd vastavalt etteantud nõuetele;

järgib külmaseadmete ja süsteemide käidul töötervishoiu-, keskkonnaohutuse, tööohutus- ja elektriõhusnõudeid; jälgib ja kontrollib külmaseadme parameetrite vastavust tehnoloogiale ning vajadusel korrigeerib neid;

osaleb meeskonnatöös nii meeskonna liikme kui ka juhina järgides töökultuuri ja üldtunnustatud käitumistavasid täidab praktikaga seotud dokumente nõuetekohaselt.

Spetsialiseerumised

Külmatehnika paigaldusjuht, tase 5. R-744 (CO₂) aineid sisaldavate KKSP seadmete ja süsteemide käitlemine

Õppekava kontaktisik

Eduard Brindfeldt; eduard.brindfeldt@tthk.ee; GSM +372 52 47 315

Märkused:

Moodulite rakenduskava on kättesaadav:

<https://tahvel.edu.ee/#/curriculum/2802/version/6243>