**ESF VAHENDITEST RAHASTATAVA TÄISKASVANUTE TÄIENDUSKOOLITUSE KURSUSE LÜHIANDMED**

1. **Üldandmed**

|  |  |
| --- | --- |
| Õppeasutus: | Tallinna Tööstushariduskeskus |
| Õppekava nimetus:  | **Ettevalmistus külmamehaaniku 4. taseme kutsekvalifikatsiooni eksamiks**  |
| Õppekavarühm (täiendus- koolituse standardi järgi): | Elektrienergia ja energeetika; Õppesuund: Tehnikaalad; ISCED 97 nr 523 |
| Õppekeel:  | Eesti keel, vene keel |

1. **Koolituse sihtgrupp ja õpiväljundid**

|  |
| --- |
| **Sihtrühm ja selle kirjeldus ja õppe alustamise nõuded:** Sihtgrupi valik tuginebEesti elukestva õppe strateegias 2020 seatud eesmärgile, aitamaks vähendada eri- ja kutsealase hariduseta inimeste osakaalu 25–64-aastase seas (2020. aastaks alla 25% elanikkonnast). Koolitusele on oodatud külmamehaanika, automaatika ja elektroonika valdkonnas töötavad või tööturule sisenda soovijad, keskharidusega täiskasvanud 17 - vanuses 50+, kellel on algteadmised kontrollerite energeetikast ja automaatikast ning soov sooritada kutseeksam.Grupi suurus kuni 15 osalejat.  |
| **Õpiväljundid:** Mõistab külmamehaanika seadmete ja süsteemide liigitust vastavalt nende tööpõhimõttele ja kasutusalale.Mõistab ainete keskkonnamõju ning ainete (F-gaaside ja OKA-de) käitlemist puudutavaid Euroopa ja Eesti õigusakte.Paigaldab, häälestab ja demonteerib külmamehaanikaseadmeid ja süsteeme vastavalt paigaldusjuhendile.Käitab ja hooldab külmamehaanika seadmeid lähtudes tehnoloogilisest protsessist.Teostab külmasüsteemi lekkekontrolli ja külmaaine kokkukogumist. |
| **Õpiväljundite seos kutsestandardi või tasemeõppe õppekavaga:** Kutsestandard: Külmamehaanik, tase 4, 07-17112016-3.2/7k, 17.11.2016<http://www.kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutsestandardid/10623527/pdf/kulmamehaanik-tase-4.7.et.pdf>Külmamehaanik õppekava, kinnitatud Direktori käskkiri nr 1-3/46, 07.04.2009 moodul Programmeeritavad kontrollerid. Külmatehnika seadmete ja süsteemide paigaldamine ning käitamine:1. paigaldab külmaseadmeid ja -süsteeme;
2. hooldab ja käitab külmaseadmeid ja -süsteeme;
3. teostab külmasüsteemi lekkekontrolli koos jahutuskontuuri avamisega;
4. teostab külmasüsteemi lekkekontrolli jahutuskontuuri avamata;
5. teostab külmaaine kokkukogumist;
 |

1. **Koolituse maht**

|  |  |
| --- | --- |
| **Koolituse kogumaht** akadeemilistes tundides: | **120** |
| Kontaktõppe maht akadeemilistes tundides: |  |
| sh auditoorse töö maht akadeemilistes tundides:(õpe loengu, seminari, õppetunni või koolis määratud muus vormis) | **60** |
| sh praktilise töö maht akadeemilistes tundides:(õpitud teadmiste ja oskuste rakendamine õppekeskkonnas) | **60** |
| Koolitaja poolt tagasisidestatava iseseisva töö maht akadeemilistes tundides: | **0** |

1. **Koolituse sisu ja lõpetamise nõuded**

|  |
| --- |
| **Õppe sisu:** (peamised teemad ja alateemad)**Auditoorsete tööde teemad:*** soojusnähtused
* termodünaamika seadused
* tehiskülma füüsikalised ja termodünaamilised alused
* külmuti pöördringprotsesside T-s, lgp-h ja Molleri h-x diagrammid ja nende soojusenergeetiline analüüs
* külmatehnilised mõõtmised
* külmasüsteemide skeemid ja tingmärgid
* rakenduslik termodünaamika
* külmained ja nende klassifikatsioon
* külmainete keskkonnaohtlikus
* külmainete ODP ja GWP- näitajad
* osoonikihi kaitsmist puudutavaid rahvusvaheliste õigusaktid
 |
| * Külmatorude liigitus ja topoloogia
* Külmatorude painutamine
* Külmatorude liited
* Elektrikaablid
* Automaatikakaablid
* Elektrikaablite paigaldus
* Automaatikakaablite paigaldus
* Andurid
* Täiturid
* Külmakomponendid
* Külmakomponentide paigaldus
* Külmasüsteemide tehnotrassid ja nende logistika
* Külmaseadmete paigaldus
* Külmaseadme täitmine külmainega
* Külmasüsteemide kaitseautomaatika
* Külmasüsteemide reguleerautomaatika
* Külmasüsteemide juhtautomaatika
* Külmaseadmete kontroll ja hooldus
* Külmasüsteemi mõõteriistad
* Külmasüsteemi vea otsing
* Külmasüsteemi reguleerimine ja testimine
* Külmasüsteemi korraline hooldus
* Külmhoonete, külmkambrite ja isotermiliste ruumide projekteerimise aluseid
* Külmhoonete, külmkambrite ja isotermiliste ruumide ekspluatatsiooni katsetuste aluseid
* Külmhoonete, külmkambrite ja isotermiliste ruumide soojustehnilised katsetuste aluseid
* Töötervishoiunõuded külmatöödel
* Keskkonnaohutusnõuded külmatöödel
* Elektriohutusnõuded külmatöödel ning teha lävendi tasemel järgmised praktilised tööd:
* Reguleerib ja testib külmaseadme
* Paigaldab külmaseadme ja häälestab selle tööle vastavalt ette antud juhendile
* Teostab iseseisvalt külmaseadme hoolduse
* Tööohutusnõuded külmatöödel Külmasüsteemi lekked
* Külmasüsteemi lekkekindluse kontroll
* Külmasüsteemi lekkekontrolli metoodika
* Külmasüsteemi visuaalne kontroll
* Lekkekontrolli registreerimine
* Külmasüsteemi järelkontroll
* Külmaseadmete ja süsteemide hoolduse keskkonnaohutusnõuded ning teha lävendi tasemel järgmised praktilised tööd:
* Teostab iseseisvalt külmasüsteemi lekkekontrolli
* Teostab iseseisvalt külmasüsteemi järelkontrolli
 |
| **Praktiliste tööde lühikirjeldused:** * Reguleerib ja testib külmaseadme
* Paigaldab külmaseadme ja häälestab selle tööle vastavalt ette antud juhendile
* Teostab iseseisvalt külmaseadme hoolduse
* Teostab iseseisvalt külmasüsteemi lekkekontrolli
* Teostab iseseisvalt külmasüsteemi järelkontrolli
* Kogub iseseisvalt kogumisseadmetega jahutuskontuurist või mahutitest külmaaineid kaalub kogutud külmaaine ja markeerib ning hoiustab mahutid ettenähtud korras
 |
| **Õppekeskkonna kirjeldus:**Koolil on olemas koostöös Eesti Külmaliiduga komplekteeritud külmalabor, kuhu kuuluvad erinevad õppestendid ja simulaatorid. Jootetööd viiakse läbi kooli keevitus- ja jootetöökojas. |
| **Nõuded õppe lõpetamiseks, sh hindamismeetodid ja –kriteeriumid**:Õpingute lõpetamise tingimuseks on kirjaliku testi ja praktilise lõputöö sooritamine. Test loetakse sooritatuks kui õigete vastuste osatähtsus moodustab vähemalt 50%. Lõpphindest moodustab test 30%. Lõpphindest moodustab praktiline töö 70%.Koolituse läbinutele väljastatakse vastavasisuline tunnistus kui on omandatud õpiväljundid ja vastavad kompetentsid vähemalt lävendi tasemel ja õppeprotsessist on osavõtt olnud 70% - 100%. Muudel tingimustel väljastatakse osalejatele koolitusel osalemise kohta tõend (Alus: Täienduskoolituse standard § 3). |

1. **Koolitaja andmed**

|  |
| --- |
| **Koolitaja andmed**:**Eduard Brindfeldt** - mehaanika ja elektroonika osakonna juhataja; Tööstaaz THK- s alates 2004.a. Ta on lõpetanud Tallinna Tehnika Ülikooli /filosoofia doktor energia- ja geotehnika kraadiga ja omab praktilise töö kogemust 2002. aastast.**Rein Ausmees** - külmamehaanika ja automaatika kutseõpetaja; tööstaaž THK- s on 6 aastat. Ta on lõpetanud Mereakadeemia ja omab praktilise töö kogemust 25 aastat. |

**Õppekava koostaja:** Eduard Brindfeldt eduard.brindfeldt@tthk.ee ja Rein ausmees rein.ausmees@tthk.ee