**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](mailto:eduard.brindfeldt@tthk.ee) ja Rein ausmees [rein.ausmees@tthk.ee](mailto:rein.ausmees@tthk.ee)