

## ESF VAHENDITEST RAHASTATAVA TÄISKASVANUTE TÄIENDUSKOOLITUSE ÕPPEKAVA

### 1. Üldandmed

|   |  |
|---|--|
| Õppeasutus:   | Võrumaa Kutsehariduskeskus                             |
| Õppekava nimetus:<br>(venekeelsetel kursustel nii eesti kui vene keeles): | CNC metallilõikepingi programmeerimine ja seadistamine |
| Õppekavarühm: (täiendus-<br>koolituse standardi järgi)                    | Mehhaanika ja metallitöö                               |
| Õppekeel:   | Eesti keel   |

### 2. Koolituse sihtgrupp ja õpiväljundid

**Sihtrühm ja selle kirjeldus ning õppe alustamise nõuded.** Ära märkida milliste erialaoskuste, haridustaseme või vanusegrupi inimestele koolitus on mõeldud ning milline on optimaalne grupi suurus; ära tuua kas ja millised on nõuded õpingute alustamiseks.

**Sihtrühm:** Metalliettevõtete töötajad, kes vajavad oskusi ja teadmisi CNC metallilõikepinkidel (frees- ja treipink) töötamiseks.

**Grupi suurus:** 8 inimest

**Õppe alustamise nõuded:**

Töökogemus metallitöö valdkonnas ja arvuti kasutuse oskus.

**Õpiväljundid.** Õpiväljundid kirjeldatakse kompetentsidena, mis täpsustavad, millised teadmised, oskused ja hoiakud peab õppija omandama õppeprotsessi lõpuks.

Koolituse lõpuks õppija:

- oskab ette valmistada CNC metallilõikepinke (trei- ja freespink);
- oskab hooldada CNC metallilõikepinke (trei- ja freespink);
- oskab töödelda detaile CNC frees- ja treipinkidel;
- järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel töötervishoiu, töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid.

**Õpiväljundite seos kutsestandardi või tasemeõppe õppekavaga.** Tuua ära vastav kutsestandard ning numbriline viide konkreetsetele kompetentsidele, mida saavutatakse.

Kutsestandard metallipinkidel töötaja tase 4, freesija tase 4 ja treial tase 4:

B.2.1. Tööprotsessi ettevalmistamine, B.2.2. Tööpingi hooldustööde tegemine, B.2.3. detailide töötlemine konventsiaal ja APJ freespingil, B.2.4 detailide töötlemine konventsiaal- ja APJ treipingil, B.2.5. Metallitööpinkidel töötaja, tase 4 kutset läbiv kompetents.

**Põhjendus.** Tuua põhjendus koolituse sihtrühma ja õpiväljundite valiku osas.

Lähtuvalt COVID-19 põhjustatud majanduskriisi mõjust tööjõu- ja oskuste vajaduse muutusele (OSKA uuring, 2020) ning metalli- ja masinatööstuse väljumisel kriisist kasvab vajadus tõsta töötajate oskustaset.

Tööjõuvajaduse seire- ja prognoosisüsteem OSKA ülevaatest valdkonnaspetsiifiliste IKT – oskuste vajadusest tulenevalt on väga oluline metalli- ja masinatööstuse oskustöötajate, sh pinkide seadistajate ja operaatorite teadmised ja oskused detaili töötlemise juhtprogrammi koostamisest ja muutmisest.

### 3. Koolituse maht

|   |    |
|---|----|
| Koolituse kogumaht akadeemilistes tundides:   | 52 |
| Kontaktõppe maht akadeemilistes tundides:   | 52 |
| sh auditoorse töö maht akadeemilistes tundides:<br>(õpe loengu, seminari või muus koolis määratud vormis)   | 16 |
| sh praktilise töö maht akadeemilistes tundides:<br>(õpitud teadmiste ja oskuste rakendamine õppekeskkonnas) | 36 |
| Koolitaja poolt tagasisidestatava iseseisva töö maht akadeemilistes tundides:                               | 0  |

### 4. Koolituse sisu ja õppekeskkonna kirjeldus ning lõpetamise nõuded

**Õppe sisu ja õppekeskkonna kirjeldus.** *Tuua peamised teemad ja alateemad sh eristada auditoorne ja praktiline osa. Esitada õppekeskkonna lühikirjeldus, mis on õpiväljundite saavutamiseks olemas. Loetleda kursuse kohustuslikud õppematerjalid (nt õpikud vmt) kui need on olemas. Kui õppijalt nõutakse mingeid isiklikke õppevahendeid, tuua ka need välja.*

#### Õppe sisu:

Auditoorne töö: 16 tundi

- töö- ja keskkonnaohutus ning töötervishoid CNC metallilõikepinkidel töötamisel;
- tüüpdetailide valmistamise tehnoloogilised protsessid;
- freesimisel ja treimisel kasutatavad lõikeinstrumendid;
- freespingid ja treipingid, nende tööpõhimõtted, ehitus, juhtimissüsteem;
- üldteadmised freespinkide ja treipinkide hooldamisest (määrde- ja jahutusvedelikud, filtrid jne);
- mitmesugused lisaseadmed, tööriistad, ülesseadmis- ja kinnitusrakised;
- tehnoloogilised režiimid freespinkidel ja treipinkidel, nende valiku alused;
- freesimisega ja treimisega seotud terminoloogia (emakeeles ja vähemalt ühes võõrkeeles);
- tööpinkide koordinaatsüsteemid;
- tööpinkide juhtsüsteemid;
- alamprogrammide otstarve ja võimalused;
- juhtprogrammide koostamise alused.

Praktiline töö: 36 tundi

- töö- ja keskkonnaohutuse ning töötervishoiu nõuete järgimine CNC metallilõikepinkidel töötamisel;
- tööjoonisega tutvumine, CNC frees- ja treipingi ettevalmistamine detailide valmistamiseks: kinnitab tooriku töölauale, valides sobivad kinnitusrakised;
- detailijoonisest lähtudes vajalike lõikeinstrumentide valimine ja nende töökorras olekus veendumine;
- lähtuvalt detailijoonisest, tooriku materjalist ja kasutatavast lõikeinstrumendist optimaalsete lõikerežiimide määramine;

- lõikeinstrumentide assetamine instrumendihooldjasse ja vajalike nullpunktide määramine;
- vajadusel juhtprogrammide koostamine puurimiseks ja tasapinnaliste kontuuride (nt sooned, ringid, riskülükud, ruudud jne) ning astmete freesimiseks ja treimiseks, kasutades tööpingi juhtsüsteemis olevaid alamprogramme;
- juhtimisprogrammi õigsuses ja vastavuses veendumine vastavalt detailijoonisele;
- etteantud detailijoonisest lähtudes detailide valmistamine frees- ja treipingil;
- tööprotsessi jälgimine ning rikke ilmumisel tööpingi töö või operatsiooni seiskamine viisil, et tekkinud kahju (tööpingi tehniline seisund, toorainekulu jms) oleks võimalikult vähene;
- valmisdetaili kvaliteedi ja tehnilisele dokumentatsioonile vastavuse kontrollimine;
- valmisdetailide puhastamine, kraadide ja muude töötlemisjäätmete eemaldamine;
- valmisdetailide ladustamine, lähtudes töökoha korraldamise nõuetest;
- tööpingi puhastamine ja töökoha korrastamine pärast töö lõpetamist.

### Õppekeskkonna kirjeldus:

Koolitus toimub Võrumaa Kutsehariduskeskuse metallitöökoja CNC metallilõikepinkide (frees- ja treipink) õpperuumis, kus on vastavad seadmed, töövahendid, juhendid, arvutid, projektor, materjalid koolituseks.

**Nõuded õppe lõpetamiseks, sh hindamis meetodid ja –kriteeriumid.** *Nõutud on vähemalt 70% kontakttundides osalemine. Kirjeldada, kuidas hinnatakse õpiväljundite saavutamist.*

Nõutav on osalemine vähemalt 70% kontakttundidest.

Hindamine on mitteeristav: arvestatud/ mittearvestatud.

Kõikide õpiväljundite saavutamisel omistatakse tunnistus.

| Hindamismeetodid  | Hindamiskriteeriumid  |
|---|---|
| Praktiline töö - detaili treimine ja detaili freesimine | Detail on valmistatud vastavalt kõikidele nõuetele ja vastab mõõtudele. Tööprotsessis on järgitud kõiki töökeskkonna- ja ohutusnõudeid. |

## 5. Koolitaja andmed

**Koolitaja andmed.** *Tuua ära koolitaja(te) ees- ja perenimi ning kursuse läbiviimiseks vajalikku kompetentsust näitav kvalifikatsioon või vastav õpi- või töökogemuse kirjeldus.*

Jüri Post - tehnikaalane kõrgharidus, Võrumaa Kutsehariduskeskuse kutseõpetaja, täiskasvanute koolituse kogemustega üle 20 aasta.

**Õppekava koostaja:** Jüri Post, kutseõpetaja, [jpost@vkhk.ee](mailto:jpost@vkhk.ee), Terje Kruusalu, projektijuht, [terje.kruusalu@vkhk.ee](mailto:terje.kruusalu@vkhk.ee)

/ees- ja perenimi, amet, e-mail/