

## ESF VAHENDITEST RAHASTATAVA TÄISKASVANUTE TÄIENDUSKOOLITUSE ÕPPEKAVA

### 1. Üldandmed

Õppeasutus:	Järvamaa Kutsehariduskeskus
Õppekava nimetus: (venekeelsetel kursustel nii eesti kui vene keeles):	Sõiduauto ülldiagnostika põhitõed
Õppekavarühm: (täiendus- koolituse standardi järgi)	Mootorliikurid, laevandus ja lennundustehnika
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:

Täiskasvanud, kes soovivad saada teadmisi autoremondi- ja diagnostika valdkonnas ning praktilisi oskusi uutest digitehnoloogilistest lahendustest, et täiendada erialaseid digioskusi.

Grupi suurus: 8 osalejat

#### Õppe alustamise nõuded:

Kasuks tuleb erialane töökogemus. Arvuti kasutamise oskus vähemalt algtasemel

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

- loeb ja salvestab rikkekoode;
- salvestab andurite ja täiturite parameetreid;
- aktiveerib andureid ja täitureid;
- hindab sisepõlemismootori tehnilist seisundit ja teeb selleks vajalikud mõõtmised ning võrdleb mõõdetud parameetreid tehniliste andmetega;
- vahetab akumulaatoreid, paigaldab sõidukitele lisaseadmeid (haagisekonksu juhtmestik, lisatuled jne.)
- leiab digikeskkonnas uusimaid tehnoloogilisi lahendusi
- kasutab erialast digitaalset õppeprogrammi, leiab sealt õppematerjali (andurid, täiturid, tööohutus, elektriõhutus jt diagnostikaalased teemad), sooritab enesekontrolliteste

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

Mootorsõidukitehnik, tase 4

B.2.3 Mootori ülldiagnostika, hooldus ja remont

B.2.5 Elektriseadiste ja mugavussüsteemide ülldiagnostika, hooldus ja remont

Mootorliikurid, laevandus ja lennundustehnika riiklik õppekava

Järvamaa Kutsehariduskeskuse eriala sõiduautotehnik tase 4

### 3. Koolituse maht

**Koolituse kogumaht** akadeemilistes tundides:

**80**

Kontaktõppe maht akadeemilistes tundides:	<b>80</b>
sh auditoorse töö maht akadeemilistes tundides: (õpe loengu, seminari või muus vormis)	<b>40</b>
sh praktilise töö maht akadeemilistes tundides: (õpitud teadmiste ja oskuste rakendamine õppekeskkonnas)	<b>40</b>
Koolitaja poolt tagasisidestatava iseseisva töö maht akadeemilistes tundides:	<b>0</b>

#### 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 õpe: (40 tundi)

Autoelektri põhitõed 24 tundi

- elektrotehnika alused
- skeemide tähised ja nende lugemine
- mõõteriistad
- aku laadimissüsteem
- käivitussüsteem
- mugavuselektronika
- autode arvutivõrgud
- turvapadjad
- lisaseadmed
- turvaline arvutikasutus
- digitaalsete õppeprogrammide (Autodata, ProDiags, ESI-Tronic)
- diagnoosimisel kasutatavad seadmed
- vigade diagnoosimine ja parandamine
- remondil kasutatavad tarvikud
- valede töövõtete tagajärjed
- tehnilised andmebaasid ja nende kasutamine
- diagnostikaalased tehnikauuendused (elektri- ja hübriidautod)

Bensiinimootori toitesüsteemid: 16 tundi

- kütusepumbad, rõhuregulaatorid, kütuse liikumine, kütuse aurud
- õhu liikumine, karterigaasid, ottomootori hõrendus
- toitesüsteemi andurid ja täiturid
- uuemad mootorid ja mootorijuhtimised
- veaotsingu loogika
- heitgaaside koostis

Praktiline töö: (40 tundi)

- diagnoosimisel kasutatavad seadmed ja nende kasutamine
- tehniliste andmebaaside kasutamine ning õige informatsiooni leidmine
- veakoodide lugemine ja kustutamine ning veakoodiga seoses tehnilise informatsiooni leidmine

- elektriskeemide lugemine
- sõiduauto erinevate komponentide asukoht ja tuvastamine
- aku laadimissüsteemi ja käivitussüsteemi mõõtmised
- mootorielektronika komponentide asetus ja mõõtmine
- reaalsajas olevate parameetrite lugemine ning kontrollimine piirmääradega
- andurite ja täiturite elektrilised mõõtmised
- lihtsamate lisaseadmete paigaldamine (haagisekonksu pistik, lisatuled, helisüsteem jne.)
- mootorielektronika diagnoosimine
- vigaste komponentide tuvastamine ja kontrollimine vastavalt remondijuhistele

heitgaaside mõõtmine

### Õppekeskkonna kirjeldus:

Auditoorne töö toimub Järvamaa Kutsehariduskeskuse Särevere õppekoha 22-kohalises arvutiklassis.

Praktiline õppetöö toimub Järvamaa Kutsehariduskeskuse Särevere õppekoha praktilise õppetöö laboris, mille sisustusse kuuluvad vajalikud töövahendid ja seadmed sh. mõõtevahendid, õppeautod ja diagnostikaseadmed (Bosch KTS540 3 tk, mototester FSA740, ostsiloskoop-picoskoop, tester VCDS, õppestendid CAN-võrkudele, kliimaseadmetele, tuledel ja mootorile, õppekeskkonnad PRODiags, Autodata ja ESI-tronic).

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

Õpingud loetakse lõppenuks, kui õpilane on osalenud õppetöös vähemalt 70 % ja on sooritanud testi ning praktilise töö. Mitteeristav hindamine. Koolituse läbimisel väljastatakse osalejatele tunnistus, kui õpingute lõpetamise nõuded on täidetud.

Hindamismeetod	Hindamiskriteerium
Praktiline ülesanne	<p>Praktilise töö sooritamiseks on vaja diagnostikaseadmetel teostada:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tehniliste andmebaaside kasutamine ning komponentide asukoha tuvastamine: leiab vajalikud komponendid sõidukilt kasutades tehnilisi andmebaase.</li> <li>2. Veakoodide lugemine, kustutamine ja õige tehnilise informatsiooni leidmine: loeb veakoodide ja kustutab ning tõlgendab kasutades õiget tehnoloogiat ning tehnilisi andmebaase</li> <li>3. Reaalsajas olevate parameetrite lugemine ning kontrollimine: loeb reaalsajas olevaid parameetreid ning võrdleb neid autotootja nõuetega kasutades õiget tehnoloogiat ning tehnilisi andmebaase.</li> <li>4. Aku laadimissüsteemi korrasoleku kontroll: mõõdab iseseisvalt aku laadimissüsteemi voolu ja pinget ning võrdleb neid autotootja piirmääradega kasutades tehnilisi andmebaase</li> <li>5. Elektriliste suuruste mõõtmine ning võrdlemine autotootja nõuetega: mõõdab andurite ning täiturite takistust ja pinget</li> </ol>

	<p>multimeetriga ning võrdleb neid autotootja piirmääradega kasutades tehnilisi andmebaase.</p> <p>6. Kontrollib käiviti korrasolekut: mõõdab käivitussüsteemi voolu ja pingelangu ning võrdleb neid autotootja piirmääradega kasutades tehnilisi andmebaase.</p> <p>7. Heitgaaside koostise mõõtmine: kontrollib heitgaasi koostist ning hindab mõõtmistulemuste põhjal sisepõlemismootori seisukorda.</p> <p>8. Koostab skeemi ning ühendab sõidukile lisatule: Lisatule juhtmestik on korrektselt paigaldatud, valitud on õige ristlõikega juhe, relee ja õige võimsusega kaitse ning välja on arvutatud lisatule töökoormus.</p>	
--	--	--

## 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.*

Ain Luik

Järvamaa Kutsehariduskeskuse kutseõpetaja, uuemate mootorite diagnostika, erialal töötamise praktiline kogemus aastast 1996, kõrgharidus, täiskasvanute koolitaja aastast 2002.

Gennadi Olonen

Järvamaa Kutsehariduskeskuse kutseõpetaja, erialal töötamise praktiline kogemus aastast 1997, täiskasvanute koolitaja aastast 2008.