

Õppeasutus: **NARVA KUTSEÕPPEKESKUS**  
Õppeasutuse kood: 70005996

### ÕPPEKAVA REGISTREERIMISLEHT

Õppekavarühm

**Mehaanika ja metallitöö**

*ISCED 97 liigituse järgi*

Õppekava

**Keevitaja** (Kaitsegaasmetallkaarkeevitus MIG/MAG)

*nimetus eesti keeles*

**Welder** (Defense gas metal arc welding MIG/MAG)

*nimetus inglise keeles*

Õppekava kood EHS-es .....

Õppekeel vene

<b>Kutseõppe liik</b>		kutseõpe põhikoolis ja gümnaasiumis
		põhihariduse nõudeta kutseõpe
		kutseõpe põhihariduse baasil
		kutsekeskharidusõpe
	X	kutseõpe keskhariduse baasil
<b>Maht õppenädalates (õn)</b>	40	
<b>Õppekava koostamise alus</b> haridus- ja teadusministri 22. jaanuari 2009. a määrusega nr 5 ( <a href="#">RTL 2009, 15, 167</a> ), (jõustunud 9.02.2009) kinnitatud ja 25.märtsi 2010.a. määrusega nr 14 muudetud Mehaanika ja metallitöö erialade riiklik õppekava.		
<b>Õppekava eesmärgid ja ülesanded</b> Eesmärkideks on võimaldada õppijal omandada teadmised, oskused ja hoiakud töötamiseks metallitöoga seotud ettevõtetes ning luua eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õppeks. Ülesanded: ette valmistada selline töötaja, kes: väärtustab oma kutseala ning arendab oma kutseoskusi; oskab oma tööd planeerida, teostada, hinnata ja arendada; oskab iseseisvalt rakendada oma kutse- ja erialaseid teadmisi ning oskusi erinevates töösituatsioonides; on orienteeritud kvaliteetsete õpi- ja töötulemuste saavutamisele; vastutab enda ja kaastöötajate turvalisuse eest ning tuleb toime ohuolukordades; töötab oma tervist ja keskkonda säästes; oskab teha eetilisi ja seaduspäraseid valikuid ning on vastutusvõimeline omab teabe hankimise, analüüsi- ja suhtlemisoskust ning valmisolekut meeskonnatööks.		
<b>Nõuded õpingute alustamiseks</b> omandanud keskharidus, esitada tuleb: isiklik avaldus, haridust tõendava dokumendi originaal, passikoopia, arstitõend, 3 fotot.		
<b>Õppekava struktuur</b> 1. Üld- ja põhiõpingute moodulid (sh praktika): Sissejuhatus erialasse 1, Tööõiguse alused 1, Töökeskkonna ohutuse alused 1, Tehniline joonestamine 3, Materjaliõpetus 2, Tehniline mõõtmine 1, Elektrotehnika 2, Lukksepatööd 2, Keesvituse alused 1, Gaaskeevitus 3, Gaasloikamine 1, Kaitsegaasmetallkaarkeevitus (MIG/MAG) 12. Praktika 10 õn. Kutsehariduslik lõpueksam 1 õn.		
<b>Nõuded õpingute lõpetamiseks</b> õpingud loetakse lõpetatuks, kui on saavutatud õppekavas esitatud õpitulemused, sooritatud positiivsele tulemusele eriala lõpueksam.		
<b>Lõpetamisel väljastatavad dokumendid</b> Kooli lõputunnistus kutseõpe keskhariduse baasil läbimise kohta ja hinneteleht.		

Õppekava vastab sisuliselt ja vormistuslikult esitatud nõuetele .....**.201...a.**

.....  
*/ees- ja perenimi, allkiri/*

Riikliku Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskuse kutsehariduse osakonna peaspetsialist

Õppeasutus **NARVA KUTSEÕPPEKESKUS**  
Õppeasutuse kood 70005996

Aadress Kreenholmi 45, Narva 20104  
Telefon/Faks 35 69341/35 69370  
e-post [nvtc@nvtc.ee](mailto:nvtc@nvtc.ee)

Õppekavarühm

**Mehaanika ja metallitöö**  
ISCED 97 liigituse järgi

Õppekava

**Keevitaja** (Kaitsegaasmetallkaarkeevitus MIG/MAG)  
nimetus eesti keeles

**Welder** (Defense gas metal arc welding MIG/MAG)  
nimetus inglise keeles

Kutseõppe liik kutseõpe keskhariduse baasil

Õppekava maht õppenädalates 40

Õppekeel vene

Kinnitan

käskkirja nr 1.1-7/204 kuupäev 07.06.2010

  
Margus Ojaots  
kooli direktori nimi, allkiri

pitsat

Kooskõlastatud

kooli õppenõukogu nr 5, 17.05.2010  
koosoleku protokoll nr, kuupäev

kooli nõukogu nr 2, 17.05.2010  
koosoleku protokoll nr, kuupäev

Kontaktisik Riina Veidenbaum

  
nimi, allkiri

õppedirektor

amet

Tel 35 69342 Faks 35 69370 [riina.veidenbaum@nvtc.ee](mailto:riina.veidenbaum@nvtc.ee)  
kontaktandmed (telefon, e-post, faks)

Registreeritud Eesti Hariduse Infosüsteemis .....  
kuupäev

Õppekava kood.....

## Sisukord

1.1. ÕPPEKAVA KOOSTAMISE ALUS .....	4
1.2. EESMÄRGID JA ÜLESANDED .....	4
1.3. NÕUDED ÕPINGUTE ALUSTAMISEKS .....	4
1.4. ÕPPEKAVA STRUKTUUR .....	5
1.4.1. Moodulite loetelu ja maht .....	5
1.4.2. Õppeaja jaotus õppekavas .....	5
1.4.3. Praktika lühikirjeldus .....	6
1.5. ÜLDISED HINDAMISE PÕHIMÕTTED .....	7
1.6. NÕUDED ÕPINGUTE LÕPETAMISEKS .....	9
1.7. ÕPPEKAVA KOOSTAJAD .....	9
<b>II ÕPPEKAVA MOODULITE KIRJELDUSED .....</b>	<b>10</b>
ÜLDÕPINGUD .....	10
1. SISSEJUHATUS ERIALASSE 1õN (1T/)	10
2. TÖÖÕIGUSE ALUSED 1õN (1T/)	10
3. TÖÖKESKKONNA OHUTUSE ALUSED 1õN (1T/)	11
4. TEHNILINE JOONESTAMINE 3õN (1T/ 2P)	12
5. MATERJALIÕPETUS 2õN (2T/)	13
PÕHIÕPINGUD .....	14
6. TEHNILINE MÕÕTMINE 1 ÕN (1T/)	14
7. ELEKTROTEHNIKA 2ÕN (1T/1P)	15
8. LUKKSEPATÕÖD 2ÕN (1T/1P)	16
9. KEEVITUSE ALUSED 1ÕN (1T/)	17
10. GAASKEEVITUS 3ÕN (2T/ 1P)	18
11. GAASLÕIKAMINE 1ÕN (/ 1P)	19
12. KAITSEGAASMETALLKAARKEEVITUS (MIG/MAG) 12 ÕN (3T/ 9P)	20
LISAD .....	22
LISA 1 KUTSEHARIDUSLIK LÕPUEKSAM .....	22
LISA 2 ÕPPEKAVAGA SEOTUD ÕPPEBAASI KIRJELDUS .....	22
LISA 3 ÕPPEKAVAGA SEOTUD ÕPETAJAD .....	23

# I ÜLDOSA

## 1.1. ÕPPEKAVA KOOSTAMISE ALUS

Õppekava koostamise alus on haridus- ja teadusministri 22. jaanuari 2009. a määrusega nr 5 ([RTL 2009, 15, 167](#)), (jõustunud 9.02.2009) kinnitatud ja 25.märtsi 2010.a. määrusega nr 14 muudetud Mehaanika ja metallitöö erialade riiklik õppekava.

## 1.2. EESMÄRGID JA ÜLESANDED

Käesolev õppekava on Narva Kutseõppekeskuse Keevitaja (Kaitsegaasmetallkaarkeevitus MIG/MAG) eriala kutseõpe keskkhariduse baasil õpetamise alusdokument.

Õppekava eesmärkideks on võimaldada õppijal omandada teadmised, oskused ja hoiakud töötamiseks metallitöoga seotud ettevõtetes ning luua eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õppeks.

Õppekava ülesanneteks on ette valmistada selline töötaja, kes:

1. väärtustab oma kutseala ning arendab oma kutseoskusi;
2. oskab planeerida, teostada, hinnata ja arendada oma tööd;
3. oskab iseseisvalt rakendada oma kutse- ja erialaseid teadmisi ning oskusi erinevates töösituatsioonides;
4. on orienteeritud kvaliteetsete õpi- ja töötulemuste saavutamisele;
5. vastutab enda ja kaastöötajate turvalisuse eest ning tuleb toime ohuolukordades;
6. töötab oma tervist ja keskkonda säästes;
7. oskab teha eetilisi ja seaduspäraseid valikuid ning on vastutusvõimeline;
8. omab teabe hankimise, analüüsi- ja suhtlemisoskust ning valmisolekut meeskonnatööks.

## 1.3. NÕUDED ÕPINGUTE ALUSTAMISEKS

Keevitaja (Kaitsegaasmetallkaarkeevitus MIG/MAG) kutseõpe keskkhariduse baasil õppekava alusel võib õppima asuda isik, kes on omandanud keskkhariduse.

Vastuvõtt toimub vastavalt Narva Kutseõppekeskuse vastuvõtueeskirjadele.

Narva Kutseõppekeskusesse astumiseks tuleb esitada:

- isiklik avaldus;
- haridust tõendava dokumendi originaal;
- passikoopia;
- arstitõend;
- 3 fotot.

Vastuvõtt Narva Kutseõppekeskusesse toimub kutsesobivusvestluse alusel. Vastuvõtu viib läbi ja teeb vastavad otsused vastuvõtukomisjon. Vastuvõetavate õppurite arv Narva Kutseõppekeskuses õpetatavale Keevitaja (Kaitsegaasmetallkaarkeevitus MIG/MAG) erialale kinnitatakse Narva Kutseõppekeskuse direktori käskkirjaga.

Välismaalaste ja kodakondsuseta isikute õppima asumine on reguleeritud Eesti Vabariigi Valitsuse õigusaktidega.

## 1.4. ÕPPEKAVA STRUKTUUR

Keevitaja (Kaitsegaasmetallkaarkeevitus MIG/MAG) kutseõpe keskhariduse baasil õppekava õppeaja kestvus on kokku 1 aasta ehk 40 õppenädalat. Ühe õppenädala pikkuseks on 40 tundi, mis sisaldab nii teoreetilist kui ka praktilist õpet ja iseseisvat tööd. Õppekava on üles ehitatud moodulsüsteemis.

Moodulite järjestust võib muuta või õpetada paralleelselt, kuid tuleb arvestada eriala õpetamise loogilist ülesehitust. Isikuomadusi kujundatakse ja arendatakse kogu õppeprotsessi vältel.

### 1.4.1. Moodulite loetelu ja maht

Nr.	Mooduli nimetus	Kokku			
		T	P	K	H
	<b>Üldõpingud</b>				
1	Sissejuhatus erialasse	1		1	K
2	Tööõiguse alused	1		1	K
3	Töökeskonna ohutuse alused	1		1	K
4	Tehniline joonestamine	1	2	3	K
5	Materjaliõpetus	2		2	K
	<b>Põhiõpingud</b>				
6	Tehniline mõõtmine	1		1	K
7	Elektrotehnika	1	1	2	K
8	Lukkseptööd	1	1	2	K
9	Keevituse alused	1		1	K
10	Gaaskeevitus	2	1	3	K
11	Gaaslõikamine		1	1	K
12	Kaitsegaasmetallkaarkeevitus (MIG/MAG)	3	9	12	K
	Praktika		10	10	
	Kutsehariduslik lõpueksam				E
	Eriala kokku	15	25	40	

### 1.4.2. Õppeaja jaotus õppekavas

Nr.	Mooduli nimetus	I õppeaasta				Kokku			
		T	P	K	H	T	P	K	H
	<b>Üldõpingud</b>								
1	Sissejuhatus erialasse	1		1	K	1		1	K
2	Tööõiguse alused	1		1	K	1		1	K
3	Töökeskonna ohutuse alused	1		1	K	1		1	K
4	Tehniline joonestamine	1	2	3	K	1	2	3	K
5	Materjaliõpetus	2		2	K	2		2	K
	<b>Põhiõpingud</b>								
6	Tehniline mõõtmine	1		1	K	1		1	K
7	Elektrotehnika	1	1	2	K	1	1	2	K
8	Lukkseptööd	1	1	2	K	1	1	2	K
9	Keevituse alused	1		1	K	1		1	K

10	Gaaskeevitus	2	1	3	K	2	1	3	K
11	Gaaslõikamine		1	1	K		1	1	K
12	Kaitsegaasmetallkaarkeevitus (MIG/MAG)	3	9	12	K	3	9	12	K
	Praktika		10	10			10	10	K
	Kutsehariduslik lõpueksam								E
	Eriala kokku	15	25	40		15	25	40	

H- hindamine, aastahinne, K-kokkuvõttev hinne, E- eksam

### 1.4.3. Praktika lühikirjeldus

Praktika käigus saab õppija ülevaate praktikaettevõttest kui organisatsioonist, rakendab teoreetilisi ja praktilisi teadmisi konkreetses töösituatsioonis, saab motivatsiooni kutsealaseks tööks valmistumiseks, arendab kutseoskuseid ja hoiakuid, mõistab metallitöö vajalikkust ja õpilase panust igapäevasesse töösse, valmistab ennast ette iseseisvaks tööks, süvendab teadmisi, oskusi ja vilumusi keevituse erinevate valdkondade osas, arendab kollektiivset töötamist ja vastutust, rakendab praktiliselt saadud teadmisi ja oskusi kutsealaste õpingute tõhustamiseks.

Praktika ülesanded on järgmistel teemadel: liidete keevitamine gaaskeevitusega, kaitsegaasmetallkaarkeevitus (MIG/MAG keevitus), materjali lõikamine kasutades gaaslõikamist.

Õpilased suunatakse praktikale vastavalt Narva Kutseõppekeskuse praktika korraldusele.

Nii üld-, põhi- kui valikõpingute teoreetilised teadmised seonduvad koolipraktikaga ja teadmiste kinnistamine toimub koolivälise praktikaga.

Praktika toimub kahes osas 10 õppenädala jooksul, praktika ajal kinnistatakse teoreetilises osas läbitud teadmisi ja omandatakse vastavad töövilumused.

#### 1. Praktika eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija:

- kinnistab koolis õpitud teoreetilisi teadmisi ja praktilisi teadmisi konkreetses töösituatsioonis;
- arendab kutseoskuseid ja lukksepatöödes vajalikke teadmisi
- tutvub reaalse töökeskkonnaga ja praktikakoha töökorraldusega;
- süvendab teadmisi ja oskusi keevitusaparatuuridega töötamisel;
- valmistab ennast ette iseseisvaks tööks;
- rakendab praktiliselt saadud teadmisi ja oskusi kutsealaste õpingute tõhustamiseks;

#### 2. Nõuded praktika alustamiseks

Enne iga praktikaetapi algust sõlmitakse kooli, õpilase ja ettevõtte vahel praktikaleping vastavalt „Kutseõppeasutuse seaduses” sätestatud korrale, mis on ettevalmistuseks tulevasel töökohal töölepingu sõlmimisele.

Iga praktikaetapi alguses saab õpilane individuaalse praktikaülesande. Teadvustamiseks praktika eesmärgid ja oodatavat tulemust ning abistamiseks ettevõttepoolset praktika juhendajat esitab õpilane järgmised dokumendid: praktikajuhendi ja õpilase praktikapäeviku, praktikandi iseloomustuse koostamise aluse, praktika ja õpitulemuste hindamisjuhendid.

### 3. Praktika sisu

Õppija oskab:

- lugeda tööjoonist;
- õpetusega taotletakse, et õpilane
- tutvustab õpilasi erinevate keevitusliikide olemusega vajalike seadmete ja materjalidega; ära võtta
- tutvustab õpilasi erinevate keevitusviiside tehnikaga ja esineda võivate pingite ja deformatsioonide tekkimise põhusega ja nende vältimise võimalustega;
- omandab gaasi- ja elektrikeevitusalaseid praktilisi oskusi ja vilumusi;
- kujundab valmisolek töötamiseks keevitamises;
- omandab keevitustööde praktilisi oskusi ja vilumusi;
- rakendab teadmisi erinevate keevitustööoperatsioonide sooritamise tehnoloogiast.

### 4. Õpitulemused

Õppijal on:

- kujunenud iseseisva töö oskused;
- kujunenud hoiakud ja vajalikud isikuomadused asumaks tööellu;
- kujunenud valmisolek asuda tööle õpitud kutsealal;
- omandatud kollektiivis töötamise oskused erinevatel tööloikudel;
- tekkinud vastutustunne tehtud tööde kvaliteedi ja töötulemuste osas.

### 5. Hindamine

Iga praktikaetapi tulemuste hindamisel lähtutakse allpool esitatud põhimõtetest.

5.1. Praktika hindamisel võetakse aluseks:

- töökultuur (töövahendite hoidmise ja hooldamise oskus; töökoha organiseerimine, töö korraldamine oskus) ja töösse suhtumine;
- materjalide tundmine ja valikuoskus;
- töövahendite ja –seadmete tundmine ja kasutamisoskus;
- tööde tehnoloogilise järjekorra tundmine ja järgimine;
- õigete töövõtete valdamine;
- tööjooniste lugemise oskus;
- tööohutusnõuete järgimine;
- teostatud tööde kvaliteet;
- õpilase isikuomadused: vastutustunnet, algatusvõimet ja distsipliini; valmisolekut meeskonnatöök, initsiatiivikust erialaste probleemide lahendamisel;
- praktilal osalemine.

5.2. Praktika hinne kujuneb:

- 40% ulatuses praktika ettevõttepoolse juhendaja esitatud iseloomustuses toodud hinnangust,
- 30% ulatuses õpilase individuaalse praktikaülesande põhjal koostatud praktikaaruande hindest;
- 30% ulatuses praktika aruande kaitsmisel saavutatud tulemustest.

## 1.5. ÜLDISED HINDAMISE PÕHIMÕTTED

### Hindamise eesmärk

Teadmiste ja oskuste hindamise eesmärk on:

- 1) anda tagasisidet õpilase õpiedukusest ja toetada õpilase arengut;
- 2) suunata õpilase enesehinnangu kujunemist;
- 3) innustada ja suunata õpilast sihikindlalt õppima;
- 4) suunata õpetaja tegevust õpilase õppimise ja individuaalse arengu toetamisel.

### Teadmiste ja oskuste hindamise korraldus

Õpilase teadmisi ja oskusi hinnatakse õpilase suuliste vastuste, kirjalike ja praktiliste tööde alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust õppekavas esitatud nõuetele.

Hinnatakse teadmiste ja oskuste omandatust, teadmiste ja oskuste ulatust, õigsust, esituse täpsust ja loogilisust ning rakendamise iseseisvust; õpilase suutlikkust oma teadmisi ning oskusi suuliselt ja kirjalikult väljendada, vigade arvu ja liiki, praktilise töö teostust. Hinnatakse numbriliselt (hinne) või sõnaliselt (hinnang).

### **Õpitulemuste hindamine jaguneb:**

- 1) õpiprotsessi hindamine (protsessihinne);
- 2) arvestuslik hindamine (arvestuslik hinne);
- 3) kokkuvõttev hindamine (kokkuvõttev hinne);
- 4) eksami hindamine (eksamihinne).

Õpiprotsessi hindamine on üksiktulemuste hindamine. Õpiprotsessi hindamisel arvestatakse õpilase arengut ja nõutavaid õpitulemusi. Protsessihinnete alusel võib välja panna osa arvestuslikke hinneid.

Arvestuslik hindamine on õpitulemuste hindamine mooduli teemade läbimise järel. Arvestuslik hindamine peab toetama mooduli eesmärkide saavutamist. Arvestuslikult hinnatavate õppeülesannete täitmine on kõigile õpilastele kohustuslik.

Kokkuvõttev hindamine. Õpilase õpitulemusi hinnatakse kokkuvõtvalt aasta- ja moodulihinnetega. Praktika hinnatakse nende moodulite osana, milles see sisaldub. Kui praktika on eraldi moodul, hinnatakse see eraldi.

Kutseharidusliku lõpueksami hindamisel hinnatakse nii eksamiprotsessi kui lõpptulemust.

### **Hinded viiepallisüsteemis**

Hindega «5» («väga hea») hinnatakse suulist vastust (esitust), kirjalikku või praktilist tööd, praktilist tegevust või selle tulemust (edaspidi õpitulemus), kui see on täiel määral õppekava nõuetele vastav. Kui õpitulemuse hindamisel kasutatakse punktiarvestust, hinnatakse õpitulemust hindega «5», kui õpilane on saanud 90–100% maksimaalselt võimalikust punktide arvust.

Hindega «4» («hea») hinnatakse õpitulemust, kui see on üldiselt õppekava nõuetele vastav, kuid pole täielik või esineb väiksemaid eksimusi. Kui õpitulemuse hindamisel kasutatakse punktiarvestust, hinnatakse õpitulemust hindega «4», kui õpilane on saanud 70–89% maksimaalselt võimalikust punktide arvust.

Hindega «3» («rahuldav») hinnatakse õpitulemust, kui see on üldiselt õppekava nõuetele vastav, kuid esineb puudusi ja vigu. Kui õpitulemuse hindamisel kasutatakse punktiarvestust, hinnatakse õpitulemust hindega «3», kui õpilane on saanud 45–69% maksimaalselt võimalikust punktide arvust.

Hindega «2» («puudulik») hinnatakse õpitulemust, kui see on osaliselt õppekava nõuetele vastav, esineb olulisi puudusi ja vigu. Kui õpitulemuse hindamisel kasutatakse punktiarvestust, hinnatakse õpitulemust hindega «2», kui õpilane on saanud 20–44% maksimaalselt võimalikust punktide arvust.

Hindega «1» («nõrk») hinnatakse õpitulemust, kui see ei vasta õppekava nõuetele. Kui õpitulemuse hindamisel kasutatakse punktiarvestust, hinnatakse õpitulemust hindega «1», kui õpilane on saanud 0–19% maksimaalselt võimalikust punktide arvust.

Praktika hindamise kriteeriumid määratletakse lähtudes kasina, rahuldava, hea ja väga hea oskuse tasemetest:

- VÄGA HEA (hinne „5”): praktiline töö on teostatud kvaliteetselt ja arvestades tööde tehnoloogiat; suhtumine töösse on positiivne; ilmutab huvi ja tahet õppida ning areneda;

oskab tööd planeerida ja iseseisvalt sooritada; väärtustab enda ja teiste tööd; suhtub säästlikult materjalide kasutamisse; hoiab eeskujulikult korras tööriistad –ja vahendid ning töökoha; järgib ohutus- ja töötervishoiunõudeid.

- HEA (hinne „4”): praktiline töö on teostatud hästi, esineb üksikuid kõrvalekaldeid kvaliteedis ja tehnoloogias; töösse suhtumine on positiivne ja püüdlük; suudab peale juhendamist iseseisvalt töötada; omab vastutustunnet ja säästlikku suhtumist materjalide kasutamisel; hoiab korras töövahendid ja töökoha; järgib töötervishoiu- ja ohutusnõudeid.
- RAHULDAV (hinne „3”): praktiline töö on teostatud rahuldavalt, esineb kõrvalekaldeid kvaliteedis ja tehnoloogilisi ebatäpsusi; töötab aeglaselt ja töösse suhtumine on ükskõikne; vajab pidevat juhendamist ja kontrolli; huvi õppida ja areneda on tagasihoidlik; ei hooli töö tulemusest kvaliteedist; esineb puudusi materjalide, töövahendite ja töökoha kasutamises ning korrashoius; täidab töötervishoiu- ja ohutusnõudeid.
- KASIN (hinne „2”): praktiline töö on teostatud ebakvaliteetselt ja rikkudes tehnoloogilisi nõudeid; suhtub töötegemisse negatiivselt ja ükskõikselt; eirab tööjuhiseid ja ohutusnõudeid; hoolimatu suhtumine töövahenditesse, materjalidesse.

## 1.6. NÕUDED ÕPINGUTE LÕPETAMISEKS

Õpilane on Narva Kutseõppekeskuse lõpetanud, kui ta on läbinud kutseõpe keskhariduse baasil õppekava Keevitaja (Kaitsegaasmetallkaarkeevitus MIG/MAG) erialal täies mahus, olles sooritanud kutseharidusliku lõpueksamid.

Lõpueksam sooritatakse komisjoni ees.

Kutsehariduslik lõpueksam koosneb teoreetilisest osast (testist) ja praktilisest tööst.

1. Teoreetilise osa teemad: gaaskeevitus ja gaaslõikamine, käsikaarkeevitus (MMA keevitus), EN 287.
2. Praktiline töö: plaatide nurk- või põkkliidete keevitamine asendis PF, vastavalt keevisõmbluse kvaliteeditasemele C (visuaalne kontroll) vastavalt standardile EN 287.

## 1.7. ÕPPEKAVA KOOSTAJAD

Narva Kutseõppekeskuse Keevitaja (Kaitsegaasmetallkaarkeevitus MIG/MAG) kutseõpe keskhariduse baasil õppekava koostasid Narva Kutseõppekeskuse mehaanika ja metallitöö valdkonna kutseõpetajad Nikolai Laur ja Alexey Ivanov ning spetsialistid Sergei Krassilnikov ja Dmitri Müllümäki koostöös õppedirektor Riina Veidenbaumiga haridus- ja teadusministri 22. jaanuari 2009. a määrusega nr 5 ([RTL 2009, 15, 167](#)), (jõustunud 9.02.2009) kinnitatud ja 25. märtsi 2010. a määrusega nr 14 muudetud Mehaanika ja metallitöö erialade riikliku õppekava alusel.

# II ÕPPEKAVA MOODULITE KIRJELDUSED

## ÜLDÕPINGUD

### 1. SISSEJUHATUS ERIALASSE 1õn (1T/)

#### 1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija tutvub valitud erialaga, erialaga seotud ettevõtetega, eriala õppekavaga ning õppetöö korraldusega koolis.

#### 2. Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

#### 3. Õppe sisu

3.1. ERIALA TUTVUSTUS. Eriala tutvustus. Tutvumine ettevõtetega.

3.2. ÕPPEKAVA. Õppekava eesmärk, struktuur. Kohustuslikud üldõpingud. Kohustuslikud põhiõpingud. Valikõpingud. Õppetöö ajaline jaotus aastate lõikes. Hindamine.

3.3. ÕPPEKORRALDUS. Kooli dokumentatsioon. Tunniplaan.

3.4. KUTSE-EETIKA

#### 4. Hinnatavad õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- kutse-eetika põhimõtteid
- õppekava eesmärki, sisu, õpitulemusi
- õpitulemuste hindamispõhimõtteid;
- õppekorraldust koolis.

#### 5. Hindamine

Mooduli jooksul:

5.1. Protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. Moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- Eriala tutvustus.
- Õppekava.
- Õppekorraldus.
- Kutse - eetika

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

### 2. TÖÖÕIGUSE ALUSED 1õn (1T/)

#### 1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised oma tegevusvaldkonna seadusandliku reguleerimise vajalikkusest, töösuhteid reguleerivatest õigusaktidest, töölepingu poolte seadusega sätestatud õigustest ja kohustustest, töölepingu sõlmimise, muutmise ning lõpetamise alustest, palga ja puhkuse arvestamise alustest, töötingimuste kujundamise alustest, töösuhete pinnalt tekkinud vaidluste lahendamise võimalustest.

## **2. Nõuded mooduli alustamiseks**

Puuduvad

### **3. Õppesisu**

3.1. LEPINGULISED SUHTED. Füüsilised ja juriidilised isikud. Leping, selle liigid, sisu ja sõlmimise kord. Ametijuhend. Töölepingu pooled, nende õigused ja kohustused. Kollektiivleping. Töövaidlused.

3.2. TÖÖ- JA PUHKEAEG. Töö- ja puhkeaeg. Ületunnitöö. Puhkuse liigid. Puhkuse tasustamine, katkestamine.

3.3. TÖÖ TASUSTAMISE ALUSED. Palk, lisatasu. Palgatingimuste kehtestamine ja palga maksmise kord. Tagatised ja hüvitised. Materiaalne vastutus.

## **4. Hinnatavad õpitulemused**

Õppija oskab:

- lahendada töösuhete pinnal tekkinud vaidlusi,
- leida vajalikku infot õigusaktide kohta.

## **5. Hindamine**

Mooduli jooksul:

5.1. Protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. Moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- Lepingulised suhted
- Töö- ja puhkeaeg
- Töö tasustamise alused.

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

## **3. TÖÖKESKKONNA OHUTUSE ALUSED 1õn (1T/ )**

### **1. Eesmärk**

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised tööandja ning töövõtja õigustest ja kohustustest töökeskkonna ohutuse, tööõnnetuste ja kutsehaiguste vallas, töökeskkonna ohuteguritest, kutsealaga seonduvatest tööohutus- ja tööhügieeninõuetest, esmaabi üldistest põhimõtetest, üldistest keskkonnaprobleemidest ja säästava arengu põhimõtetest, jäätmekäitluse vajadusest ja jäätmekäitluse keskkonnasäästlikest põhimõtetest.

## **2. Nõuded mooduli alustamiseks**

Puuduvad

### **3. Õppesisu**

3.1. TÖÖTERVISHOID. TÖÖOHUTUS. TÖÖHÜGIEEN. Ohutegurid ja nende mõju inimese tervisele. Kutsehaigused ja nende vältimine. Õiged töövõtted ja -asendid. Tööhügieen. Töötervishoiu korraldus ettevõttes. Tööohutuse alane seadusandlus. Mikrokliima (valgustus, müra, vibratsioon, elektromagnetväljad). Tööohutus käsitööriistade, väikemehhanismidega ning tööpinkidel töötamisel. Tööohutus tuletöodel. Tegutsemine ohuolukorras. Töökeskkonna riskianalüüs. Tööandja ja töötaja kohustused, õigused ja vastutus.

3.2. ESMAABI. Tegutsemine õnnetuspaigal, olukorra hindamine, otsuse langetamine, tegutsemine. Esmaabivõtted. Esmaabi vahendid töökohal.

3.3. KESKKONNAHOID JA JÄÄTMEHAJANDUS. Saasteallikad. Ohtlikud jäätmed.

Looduskeskkonna mõju inimese tervisele. Esmase jäätmekäitluse korraldamine. Säästev areng.

#### 4. Hinnatavad õpitulemused

Õppija oskab:

- hinnata töökoha ohutegureid,
- ohutult käsitseda erinevaid käsitööriistu, väikemehhanisme ja tööpinke,
- kasutada füsioloogiliselt õigeid töövõtteid ja asendeid,
- märgata keskkonna reostamise võimalikke ohte, neid ennetada,
- tegutseda ohuolukorras.

#### 5. Hindamine

Mooduli jooksul:

5.1. Protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. Moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- Töötervishoid
- Tööohutus
- Tööhügieen
- Esmaabi
- Keskkonnahoid ja jäätmemajandus.

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

## 4. TEHNILINE JOONESTAMINE 3õn (1T/ 2P)

### 1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised detailide ja koostude kujutamisest, tööjooniste koostamisest ning oskused lugeda tehnilist joonist.

### 2. Nõuded õpingute alustamiseks

Puuduvad

### 3. Õppesisu

3.1. GEOMEETRILINE JOONESTAMINE. Joonestusalased standardid (ülevaade). Geomeetrilised konstruktsioonid. Joonestusvahendid ja -materjalid. Jooniste formaadid. Mõõtkava. Jooned, joonte liigid ja kasutusala. Joonte laius ja valik. Jooniste vormistamine. Normkiri. Kirjanurk e. tiitelnurk.

3.2. KUJUTISED. Kujutamise üldpõhimõtted. Kujutiste liigid: vaated, lõiked, ristlõiked, väljatoodud elemendid. Lihtsustused ja tinglikkused joonisel.

3.3. MÕÕTMESTAMINE. Mõõtmestamise põhimõtted. Baasi mõiste mõõtmisel.

Mõõtmestamiselemendid. Mõõtarvude kandmine joonisele. Kujumärgid ja tähised.

3.4. KEERMED. Keermete kujutamine ja tähistamine joonisel. Keerme põhimõõtted.

3.5. MASINAELEMENTIDE KUJUTAMINE. Lahtivõetavad ja kinnisliited. Polt- ja tikppoltliide. Keevisliide. Keevisõmblus. Hammasliide. Hammasülekanded. Vedrud.

3.6. SELGITAVATE ANDMETE MÄRKIMINE JOONISELE. Erinevate materjalide kujutamine ja tähistamine joonisel. Pinnakaredus, selle märkimine joonisele. Termilise töötlemise märkimine joonisele. Tolerantsid ja istud joonisel. Pindade kuju- ja asendihälvete märkimine joonisele. Selgitavad märkused joonisel.

3.7. KOOSTEJOONIS JA TÜKITABEL. Koostejoonis. Tükitablel. Koostejoonisel kasutatavad lihtsustused.

#### 4. Hinnatavad õpitulemused

Õppija oskab:

- lugeda tehnilist joonist;
- joonestada lihtsamate detailide ja koostude eskiise.

## 5. Hindamine

Mooduli jooksul:

5.1. Protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. Moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- Geomeetriline joonestamine
- Kujutised
- Mõõtmestamine
- Keermed
- Masinaelementide kujutamine
- Selgitavate andmete märkimine joonisele
- Koostejoonis ja tükitabel.

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

## 5. MATERJALIÕPETUS 2õn (2T/)

### 1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised masinaehituses kasutatavatest materjalidest, nende liigitusest, omadustest ja esmasest jäätmekäitlusest.

### 2. Nõuded õpingute alustamiseks

Puuduvad

### 3. Õppesisu

3.1. MATERJALIDE LIIGITUS JA OMADUSED. Masinaehituses kasutatavad materjalid, nende liigitus. Materjalide märgistus. Materjalide mehaanilised, tehnoloogilised ja eksploatatsioonilised omadused.

3.2. MUSTAD METALLID JA NENDE SULAMID. Malmid (liigitus ja kasutamine). Terased (süsinikteras, legerteras, tööriistateras, eriomadustega teras ja nende kasutamine). Esmane jäätmekäitlus.

3.3. TERASE TERMILINE JA TERMOKEEMILINE TÖÖTLEMINE. Teras termilise ja termokeemilise töötlemise viisid.

3.4. MITTEMUSTMETALLID JA NENDE SULAMID. Mittemustmetallid ja nende sulamid masinaehituses. Esmane jäätmekäitlus.

3.5. METALLIDE KORROSION JA KORROSIONITÕRJE. PINNAKATTED. Metallide korrosioon. Metallide kaitse korrosiooni eest. Pinnakatted.

3.6. PULBERMATERJALID. KERAAMILISED MATERJALID. KÕVASULAMID.

Üldteadmised pulbermetallurgiast. Keraamilised materjalid ja nende kasutamine masinaehituses. Kõvasulamid ja nende kasutamine.

3.7. POLÜMEERMATERJALID. Liigitus ja märgistus. Polümeermaterjalide kasutamine. Töötlemisvõimalused. Esmane jäätmekäitlus.

### 4. Hinnatavad õpitulemused

Õppija oskab:

- seostada materjali omadusi kasutusala,
- valida materjale vastavalt nende kasutustingimustele,
- leida infot erinevate materjalide kohta.

## 5. Hindamine

Mooduli jooksul:

5.1. Protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. Moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- Materjalide liigitus ja omadused
- Mustad metallid ja nende sulamid
- Mitterustmetallid ja nende sulamid
- Metallide korrosioon ja korrosioonitõrje
- Pinnakatted, pulbermaterjalid
- Keraamilised materjalid
- Kõvasulamid
- Polümeermaterjalid.

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

## Põhiõpingud

### 6. TEHNILINE MÕÕTMINE 1 ÕN (1T/)

#### 1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised ja oskused mõõtmisest, mõõteriistade otstarbest ja kasutamisest, kuju ja asendi hälvetest ning pinna karedusest.

#### 2. Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud moodul tehniline joonestamine.

#### 3.Õppesisu

3.1. PÕHIMÕISTED. Põhimõisted mõõtmetest, hälvetest ja tolerantsist. Töötlemise täpsus, võimalike mõõtevigade olemus. Vahetatavuse põhimõte, valikvahetatavus, standardiseerimine, tüpiseerimine ja unifitseerimine. Masinaehituses kasutatavad mõõtühikud. Mõõtmise alused. Mõõtmismeetodid. Tehnilise kontrolli olemus.

#### 3.2. MÕÕTÜHIKUD.

3.3. MÕÕTE- JA KONTROLLRIISTAD. Pikkusmõõteriistad (nihik, sügavus- ja kõrgusnihik, kruvik, sügavuskruvik, sisekruvik, indikaatormõõdik, hark-, kork- ja lehtkaliiber, normaal- ja piirkaliiber). Nurga mõõte- ja kontrollriistad, šabloonid. Lekaaljoonlauad. Keerme mõõte- ja kontrollriistad. Mõõtemasinad, projektorid. Pinnakareduse mõõteriistad. Mõõte- ja kontrollriistade valik ja kasutamine. Mõõte- ja kontrollriistade kontroll ja taatlemine.

3.4. PINNA KUJU- JA ASENDI HÄLBED. Pinna kuju- ja asendi hälbed.

3.5. PINNA KAREDUS Pinna karedus.

#### 4. Hinnatavad õpitulemused

Õppija oskab

- valida ja kasutada mõõtmisel vajalikku mõõte- või kontrollriista;
- hinnata mõõtetulemust.

## 5. Hindamine

Mooduli jooksul:

5.1. Protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab

valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. Moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- Põhimõisted
- Mõõtühikud
- Mõõte- ja kontrollriistad
- Pinna kuju ja asendi hälbed
- Pinna karedus

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

## **7. ELEKTROTEHNIKA 2ÕN (1T/1P)**

### **1. Eesmärk**

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised elektrist, elektriseadmetest ja –aparaatidest, elektrienergia kasutamisest ning elektriohutusest.

### **2. Nõuded mooduli alustamiseks**

Puuduvad

### **3. Õppesisu**

3.1. ÜLDTEADMISED ELEKTRIST. Voolutugevus, pinge, takistus, võimsus.

3.2. ELEKTRI- JA MAGNETAHELAD. Elektri- ja magnetahelad. Tarbijate paralleelne ja järjestikuline ühendamine.

3.3. ALALISVOOL. Alalisvool. Alalisvoolu allikad ja seadmed.

3.4. VAHELDUVVOOL. Vahelduvvool. Vahelduvvoolu allikad ja seadmed.

3.5. MÕÕTERIIISTAD JA KONTROLLSEADMED. Mõõte- ja kontrollaparaadid. Seadmed. Nende ehitus ja tööpõhimõte.

3.6. TRANSFORMAATORID. Transformaatorid. Transformaatorite ehitus- ja tööpõhimõte.

3.7. ALALDID. Alaldid. Alaldite ehitus ja tööpõhimõte.

3.8. ELEKTRIENERGIA ÜLEKANDELIINID. Elektrienergia ülekandeliinid. Kaablid, juhtmed, nende ristlõiked ja tähistus.

3.9. ELEKTRIENERGIA SISSE- JA VÄLJALÜLITAMINE. Elektriseadmete sisse- ja väljalülitamine, reguleerimine, kontrollimine.

3.10. ELEKTRIENERGIA KASUTAMINE. Elektrienergia kasutamine: valgustus, kuumutus, sulatus, elektrolüüs.

3.11. ELEKTROHUTUS.

### **4. Hinnatavad õpitulemused**

Õppija oskab:

- määrata elektri voolutugevust, pinget, takistust;
- kasutada elektriseadmeid ja aparate;
- kasutada ohutuid töövõtteid elektriseadmetega töötamisel.

### **5. Hindamine**

Mooduli jooksul:

5.1. Protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. Moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- Üldteadmised elektrist,
- Elektri- ja magnetahelad,
- Alalisvool,

- Vahelduvvool,
- Mõõteriistad ja kontrollseadmed,
- Transformaatorid,
- Alalidid,
- Elektrienergia ülekandeliinid,
- Elektrienergia sisse- ja väljalülitamine,
- Elektrienergia kasutamine,
- Elektriohutus.

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

## **8. LUKKSEPATÖÖD 2ÕN (1T/1P)**

### **1. Eesmärk**

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised lukksepatöödest: raiumisest, viilimisest, lõikamisest, õgvendamisest ja painutamisest, neetimisest, puurimisest ja keermetamisest, lihvimisest ja poleerimisest, lukksepatööde tegemise tööriistadest, tööriistade teritamist ja hooldamisest, mõõteriistade kasutamisest, tasapinnalisest ja ruumilisest märkimisest.

### **2. Nõuded mooduli alustamiseks**

Läbitud moodul materjaliõpetus, tehniline joonestamine, tehniline mõõtmine.

### **3. Õppesisu**

3.1. ÜLDTEADMISED LUKKSEPATÖÖST. Üldteadmised. Lukksepa töökoht. Töökohta organiseerimine. Tööohutus.

3.2. LUKKSEPA TÖÖRIISTAD. Lukksepa tööriistad. Masinad, instrumendid, rakised.

3.3. KASUTATAVAD MÕÕTERIISTAD. Lukksepatööde mõõte- ja kontrollriistad ning nende täpsusklassid.

3.4. MÄRKIMINE. Märkimine. Märkimistööriistad. Märkimistehnika ja võtted.

3.5. RAIUMINE. Raiumine.

3.6. VIILIMINE. Viilimine. Viilid. Viilimise töövõtted.

3.7. LÕIKAMINE. Lõikamine. Lõikamistööriistad. Lõikamise töövõtted.

3.8. ÕGVENDAMINE. Õgvendamine. Rakised, masinad, töövõtted.

3.9. NEETIMINE. Neetimine. Needid. Neetimise töövõtted.

3.10. PUURIMINE. Puurimine. Tööriistad. Töövõtted.

3.11. KEERMETAMINE. Keermetamine. Tööriistad. Töövõtted.

3.12. LIHVIMINE JA POLEERIMINE. Lihvimine ja poleerimine. Tööriistad ja vahendid. Töövõtted.

#### **4. Hinnatavad õpitulemused**

Õppija oskab:

- märkida toorikuid;
- kasutada erinevaid kontroll- ja mõõteriistu;
- valmistada lihtsamaid tooteid, kasutades erinevaid lukksepa töövõtteid;
- kasutada ohutuid töövõtteid ja kaitsevahendeid.

#### **5. Hindamine**

Mooduli jooksul:

5.1. Protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. Moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- Üldteadmised lukksepatööst
- Lukksepa tööriistad
- Kasutatavad mõõteriistad
- Märkimine
- Raiumine
- Viilimine
- Lõikamine
- Ögvendamine
- Neetimine
- Puurimine
- Keermetamine
- Lihvimine ja poleerimine

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

## **9. KEEVITUSE ALUSED IÕN (1T/ )**

### **1. Eesmärk**

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab põhiteadmised keevitusest, keevitusviisidest, keevisõmbluste erinevatest tüüpidest, kasutatavatest keevituspositsioonidest ja detailide ettevalmistamisest keevitamiseks.

### **2. Nõuded mooduli alustamiseks.**

Läbitud moodulid tehniline joonestamine.

### **3. Õppesisu.**

3.1. DETAILIDE ÜHENDAMISE PEAMISED VIISID. Keevitus. Poltühendus. Neetimine. Jootmine. Liimimine.

3.2. KEEVITUSE OLEMUS. Vajalikud tingimused keevitamiseks. Materjalide keevitatus. Kasutusvaldkond.

3.3. KEEVITUSVIISID. Sula- ja survekeevitus.

3.4. KEEVISLIITED. Põkk-, nurk-, ots-, katte-, vastakliide.

3.5. KEEVISÕMBLUSTE LIIGID. Põkk- ja nurkõmblus.

3.6. KEEVISÕMBLUSTE TÄHISTAMINE JOONISTEL.

3.7. KEEVISÕMBLUSTE ASENDID RUUMIS.

3.8. DETAILIDE ETTEVALMISTAMINE KEEVITUSEKS.

3.9. KEEVITUSALASED NORMATIIVAKTID JA STANDARDID.

### **4. Hinnatavad õpitulemused**

Õppija oskab:

- detaile ette valmistada keevitamiseks;
- kasutada tööjoonist.

## 5. Hindamine

Mooduli jooksul:

5.1. Protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. Moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- Detailide ühendamise peamised viisid
- Keevitamise olemus
- Keevitusviisid
- Keevisliited
- Keevisõmbluste liigid
- Keevisõmbluste tähistamine joonisel
- Keevisõmbluste asendid ruumis
- Detailide ettevalmistamine keevituseks
- Keevitusalaused normatiivaktid ja standardid

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

## 10. GAASKEEVITUS 3ÕN (2T/ 1P)

### 1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised gaaskeevitusest, gaaskeevitusseadmetest, keevitusviisidest, keevisõmbluste erinevatest tüüpidest, keevituspositsioonidest, lisamaterjalidest, gaasidest, materjalide ja detailide ettevalmistamisest keevitamiseks, esinevate defektide tekkimise põhjustest ja nende ärahoidmise võtetest.

### 2. Nõuded

Läbitud moodulid keevituse alused.

### 3. Õppesisu.

3.1. GAASKEEVITUS OLEMUS.

3.2. KEEVITUSGAASID. Hapnik ja põlevad gaasid.

3.3. GAASKEEVITUSSEADMED.

3.4. GAASKEEVITUSLEEGID, LISAMATERJALID.

3.5. GAASKEEVITUSVÕTTED.

3.6. MATERJALIDE JA DETAILIDE ETTEVALMISTAMINE KEEVITUSEKS.

3.7. KEEVITUSTEHNOLOGIA. MATERJALIDE SÄÄSTLIK KASUTAMINE.

3.8. GAASKEEVITUSEL ESINEVAD DEFEKTID; DEFORMATSIOONID.

3.9. OHUTUSNÕUDED GAASKEEVITUSEL. GAASKEEVITUSE GAASIDE JA KEEVITUSMATERJALIDE KOKKUHOIU VÕIMALUSED.

4.0 JÄÄTMEKÄITLUS.

### 4. Hinnatavad tulemused.

Õppija oskab:

- kasutada gaaskeevitusseadmeid,
- valida gaaskeevitusvõtteid, lisamaterjale, gaase,
- keevitada põkkliiteid asendites PA, PC, PF, pööratavat toru asendis PA vastavalt kvaliteedijärgule C,
- detaile ette valmistada keevitamiseks,
- kasutada ohutuid töövõtteid.

## **5. Hindamine.**

Mooduli jooksul:

5.1. Protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. Moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- Gaaskeevituse olemus
- Keevitusgaasid
- Gaaskeevitusseadmed
- Keevitusleegid, lisamaterjalid
- Gaaskeevitusvõtted
- Keevitustehnoloogia
- Gaaskeevitusel esinevad defektid, gaaskeevitusel esinevad deformatsioonid
- Ohutusnõuded gaaskeevitusel
- Gaaskeevituse gaaside ja keevitusmaterjalide kokkuhoiu võimalused
- Jäätmekäitlus.

5.3 Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

## **11. GAASLÕIKAMINE 1ÕN (/ 1P)**

### **1. Eesmärk.**

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised gaaslõikamisest, gaaslõikeseadmetest, gaaslõikamistehnoloogiast, masinaga gaaslõikamisest, materjalide ettevalmistamisest lõikamiseks, erinevate profiilide lõikamisest, esinevatest defektidest ja materjalide deformatsioonist ning nende ärahoidmise võtetest.

### **2. Nõuded.**

Läbitud moodul gaaskeevitus.

### **3. Õppesisu.**

3.1. TERMILISE LÕIKE LIIGID. GAASLÕIKAMISE OLEMUS.

3.2. GAASLÕIKAMISE SEADMED.

3.3. GAASLÕIKAMISE TEHNOLOOGIAD.

3.4. HAPNIK-RÄBUSTIGA LÕIKAMINE.

3.5. MASINAGA GAASLÕIKAMINE.

3.6. MATERJALIDE ETTEVALMISTAMINE LÕIKAMISEKS.

3.7. ERINEVATE PROFIILIDE LÕIKAMINE.

3.8. LÕIKAMISE KVALITEET JA LÕIKAMISE DEFEKTIID. MATERJALIDE DEFORMATSIOONID.

3.9. TÖÖOHUTUS LÕIKAMISEL.

3.10. ELEKTRIENERGIA. KASUTATAVATE GAASIDE JA MATERJALIDE KOKKUHOIU VÕIMALUSED.

3.11. JÄÄTMEKÄITLUS.

#### **4. Hinnatavad tulemused.**

Õppija oskab:

- kasutada gaaslõikamise seadmeid,
- valida gaaslõikamise võtteid,
- lõigata sirg- ja kõverjooneliselt,
- ette valmistada detaile lõikamiseks nurga all,
- hinnata lõike kvaliteeti välisvaatlusega ja mõõtmisega,
- kasutada ohutuid töövõtteid.

#### **5. Hindamine.**

Mooduli jooksul:

5.1. Protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. Moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- Gaaslõikamine
- Gaaslõikeseadmed
- Gaaslõikamistehnoloogia
- Masinaga gaaslõikamine
- Materjalide ettevalmistamine lõikamiseks
- Erinevate profiilide lõikamine
- Esinevad defektid ja materjalide deformatsioonid ning nende ärahoidmise võtted.

5.3 Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

## **12. KAITSEGAASMETALLKAARKEEVITUS (MIG/MAG) 12 ÕN (3T/ 9P)**

### **1. Eesmäark.**

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised kaitsegaasmetallkaarkeevitusest, keevitusseadmetest, keevitustehnoloogiast, keevitusmaterjalidest, materjalide ettevalmistamisest keevituseks, keevituse erinevatest asenditest, deformatsioonidest, esinevatest defektidest ja nende ärahoidmise võtetest, tööjoonistest, keevisõmbluste kontrollimisest ning tööohutusest.

### **2. Nõuded mooduli alustamiseks.**

Läbitud moodulid töökeskkonna ohutuse alused, tehniline joonestamine, tehniline mõõtmine, materjaliõpetus, elektrotehnika, keevituse alused.

### **3. Õppesisu.**

3.1. KAITSEGAASMETALLKAARKEEVITUSE OLEMUS.

3.2. KEEVITAJA TÖÖKOHT.

3.3. KEEVITUSSEADMED.

3.4. KEEVITUSMATERJALID.

3.5. KEEVIÕMBLUSED.

3.6. KEEVITUSTEHNoloogiad.

3.7. KEEVITUSTEHNika. METALLI ETTEVALMISTAMINE KEEVITUSEKS.

3.8. KAITSEGAASMETALLKAARKEEVITUSE DEFEKTID.

3.9. PINGED JA DEFORMATSIOONID KAITSEGAASMETALLKAARKEEVITUSEL.

4.0 TÖÖOHUTUS KAITSEGAASMETALLKAARKEEVITUSEL.

4.1. ELEKTRIENERGIA. KAITSEGAASIDE JA KEEVITUSMATERJALIDE KOKKUHOIU VÕIMALUSED.

4.2. JÄÄTMEKÄITLUS.

#### **4. Hinnatavad tulemused.**

Õppija oskab:

- kasutada traatelektroodiga keevitamise seadmeid,
- valida keevitusrežiime, traatelektroode, gaase ja gaasisegusid,
- keevitada nurkkõmblosi asendites PB, PF,
- keevitada põkkõmblosi asendites PA, PF, PC,
- keevitada pööratavat toru asendis PA vastavalt kvaliteedijärgule C,
- hinnata õmbluste kvaliteeti visuaalse vaatlusega ja mõõtmisega,
- lugeda tööjooniseid,
- kasutada ohutuid töövõtteid.

#### **5. Hindamine.**

Mooduli jooksul:

5.1. Protessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. Moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli jooksul kirjalike arvestuslike töödega alljärgnevatel teemadel:

- Keevitaja töökoht;
- Tööohutus;
- Keevitusseadmed;
- Keevitustehnoloogiad ja –tehnika;
- Keevituspõhised materjalid;
- Kaitsegaasmetallkaarkeevituse olemus;
- Keevisõmblosid;
- Keevituse defektid, pinged ja deformatsioon keevitusel;

Sooritada tuleb praktilised tööd:

- keevitada põkkliiteid asendites PA, PC, PF,
- keevitada nurkkõmblosi asendites PB, PF,
- keevitada põkkõmblosi asendites PA, PF, PC,
- keevitada pööratavat toru asendis PA vastavalt kvaliteedijärgule C,

Tööde sooritamisel hinnatakse:

- keevitustehnoloogiate tundmist;
- materjalide säästlikku kasutamist;
- ohutusnõudete täitmist.

5.3. Protessihinnete, kirjalike arvestuslike tööde ja praktiliste tööde hinnete alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

## LISAD

### Lisa 1 KUTSEHARIDUSLIK LÕPUEKSAM

#### 1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija demonstreerib teoreetilise teadmiste kontrolli ja praktilise töö käigus:

- üld- ja põhiõpingute moodulite läbimisega omandatud teoreetiliste teadmiste ja oskuste omandatust;
- tööde tehnoloogilise järjekorra tundmist,
- kvaliteedinõuete tundmist ja järgimist;
- tööseadusandluse tundmist;
- kutsealal kasutatavate töövõtete valdamist;
- materjalide tundmist, nende õiget valiku- ja kasutamisoskust;
- tööriistade ja seadmete tundmist, kasutamist ja hooldamisoskust;
- töötervishoiu ja tööohutusnõuete tundmist ja järgimist tööde teostamisel.

#### 2. Nõuded alustamiseks

Läbitud on kõik üld- ja põhiõpingute, sealhulgas praktika moodulid.

#### 3. Õppesisu

Lõpueksam koosneb teoreetilisest osast (testist) ja praktilisest tööst.

1. Teoreetilise osa teemad: gaaskeevitus ja gaaslõikamine, kaitsegaasmetallkaarkeevitus (MIG/MAG keevitus), EN 287.

2. Praktiline töö: plaatide nurk- või põkkliidete keevitamine asendis PF, vastavalt keevisõmbluse kvaliteeditasemele C (visuaalne kontroll) vastavalt standardile EN 287.

#### 4. Õpitulemuste hindamine

4.1. Hinnatakse:

- Tööde tehnoloogia kirjeldamisel: töökoha korraldamise põhimõtete tundmist; tööks vajalike materjalide ja töövahendite tundmist ja kirjeldamise oskust; tehnoloogiliste operatsioonide järjestuse tundmist ja kirjeldamise oskust; tulemuste kvaliteedinõuete tundmist; töökeskkonna ja töötervishoiunõuete tundmist.
- Rakendusliku sisuga ülesannete lahendamisel lahenduse õigsust ja vastuste esitamisel lähtumist tööde tehnoloogilisest järjekorrast.
- Praktilise töö sooritamisel töö tehnoloogiliselt õiget ja kvaliteetset teostamist vastavalt etteantud ülesandele

4.2. Kutseharidusliku lõpueksami hinne kujuneb:

- 40% ulatuses tööde tehnoloogia tundmise hindest;
- 30% ulatuses praktilise töö hindest;
- 20% ulatuses rakendusliku sisuga ülesannete lahendamisel saadud hindest;
- 10% töötervishoiu ja tööohutuse alased teadmiste hindest.

4.3. Kutsehariduslik lõpueksam loetakse sooritatuks kui teoreetilise osa õigete vastuste määr on vähemalt 50% ja praktilise töö sooritamisel on saavutatud vähemalt hindekriteeriumile „rahuldav” vastav tulemus.

### Lisa 2 ÕPPEKAVAGA SEOTUD ÕPPEBAASI KIRJELDUS

Narva Kutseõppekeskuses on Keevitaja (Kaitsegaasmetallkaarkeevitus MIG/MAG) õppekava täitmiseks:

Vajalikud ruumid:

1. Õppeklassid teooriaõppeks
2. Keevituslaborid praktikateks
3. Raamatukogu ( raamatute kogu, lugemissaal ja Internetipunkt).  
Raamatukogu on ligi 30000 hoiuüksust (raamatud, metoodika-ja õppevahendid- 29 tuh.eks; ajalehed ja ajakirjad- 26 nimetust, neist 16 ajakirja; audio- ja videomaterjalid, elektroonilised infokandjad). Raamatukogu on varustatud 10 Internet-ühendusega arvutiga.
4. Kaasaegsed arvutiklassid.

Vajalikud vahendid :

1. õppeklasside sisustus keevitusaparaadid: MIG/MAG, gaaskeevituse ja gaaslõikamise aparaadid.
2. õppekirjandus ja – õppematerjalid ( trükised, elektroonilised ja e-kursuse õppematerjalid )
3. tehnilised ja abivahendid praktika harjutuste ja koolipraktika läbimiseks.

Vajalikud seadmed:

1. esitlusseadmed  
(grafoprojektorid multimeediaprojektorid, tõlketehnika, esitlusarvutid)
2. paljundusaparaat
3. arvutid Interneti ühendusega
4. sidevahendid
5. helitehnika
6. kaamerad ja võttetehnika

Meeldiv, kaasaegne õpikeskkond, mis on kutset omistava organisatsiooni poolt tunnustatud kutsekvalifikatsioonieksami keskusena, pedagoogide kutsekvalifikatsiooninõuetele vastavad õpetajad.

### **Lisa 3 ÕPPEKAVAGA SEOTUD ÕPETAJAD**

Jrk	Ees- ja	Haridus	Täiendõpe	Õppeained
-----	---------	---------	-----------	-----------